



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta
 Studentská 13, 370 05 České Budějovice

PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

JMÉNO STUDENTA DSP: Ing. Jana BATT

NAROZEN(A): 08. 02. 1974 v Táboře

STUDIJNÍ PROGRAM: Fytotechnika

STUDIJNÍ OBOR: Obecná produkce rostlinná

FORMA STUDIA: Kombinovaná

ŠKOLICÍ PRACOVISTĚ: KAB, ZF JU v Českých Budějovicích

DATUM A MÍSTO KONÁNÍ ZKOUŠKY: 07. 09. 2012, ZF JU v Č. Budějovicích

ZKUŠEBNÍ TERMÍN Č.: první

NÁZEV DISERTAČNÍ PRÁCE:

Zpracování kuchyňských odpadů

VÝSLEDEK OBHAJOBY:

Prospěl(a) ✓

Neprospěl(a)

ZKUŠEBNÍ KOMISE:

Podpis:

Předseda: prof. Ing. Václav Vaněk, CSc.; FAPPZ ČZU v Praze	<i>Vaněk</i>
Členové: prof. Ing. Daniela Pavlíková, CSc.; FAPPZ ČZU v Praze	<i>Pavlíková</i>
prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	<i>Moudrý</i>
prof. Ing. Jan Tříška, CSc.; BF JU v Č. Budějovicích	<i>Tříška</i>
doc. Ing. František Straka, CSc.; Ústav pro výzkum a využití paliv	<i>Straka</i>
doc. Ing. Tomáš Lošák, Ph.D.; AF, Mendelova Univerzita v Brně	<i>Lošák</i>
prof. Ing. Jan Váchal, CSc.; VŠTE České Budějovice (oponent)	<i>Váchal</i>
doc. RNDr. Ing. Václav Nýdl, CSc.; EF JU v Č. Budějovicích	<i>Nýdl</i>
doc. Ing. Jan Horáček, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	<i>Horáček</i>
doc. Ing. Josef Zahradníček, CSc.; ČZU Praha (oponent)	<i>Zahradníček</i>
doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.; AF, Mendelova Univerzita v Brně (oponent)	<i>Ryant</i>



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta

Studentská 13, 370 05 České Budějovice

OBHAJOBA DISERTAČNÍ PRÁCE DSP PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

JMÉNO STUDENTA: Ing. Jana BATT
NAROZEN(A): 08. 02. 1974 v Českých Budějovicích

STUDIJNÍ PROGRAM: Fytotechnika
STUDIJNÍ OBOR: Obecná produkce rostlinná
FORMA STUDIA: Kombinovaná

Výsledek hlasování:

počet členů komise: 11

počet platných hlasů:

počet neplatných hlasů: 0

počet přítomných členů komise: 10

kladných: 9

záporných: 0

ZKUŠEBNÍ KOMISE:

Podpis:

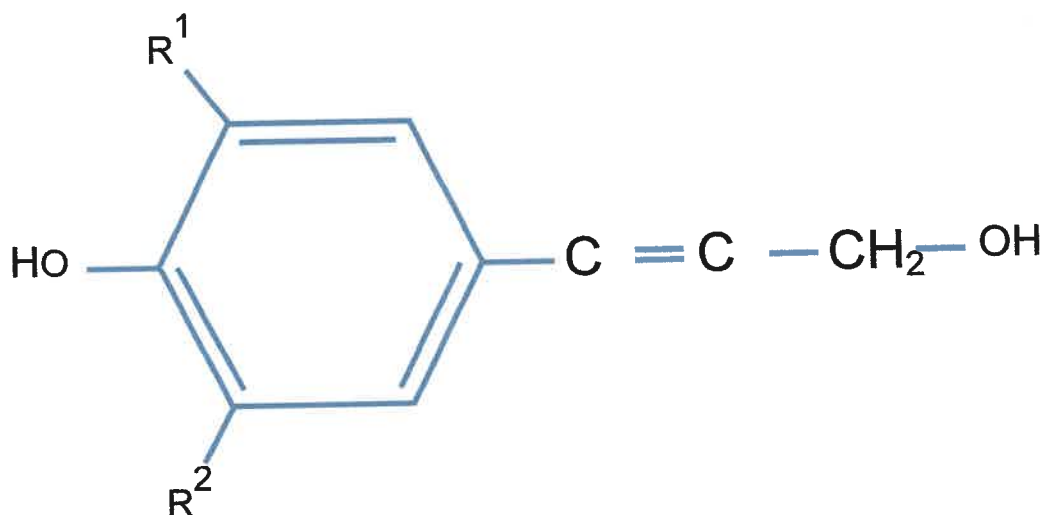
Předseda: prof. Ing. Václav Vaněk, CSc.; FAPPZ ČZU v Praze	
Členové: prof. Ing. Daniela Pavlíková, CSc.; FAPPZ ČZU v Praze	
prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
prof. Ing. Jan Tříška, CSc.; BF JU v Č. Budějovicích	
doc. Ing. František Straka, CSc.; Ústav pro výzkum a využití paliv	
doc. Ing. Tomáš Lošák, Ph.D.; AF, Mendelova Univerzita v Brně	
prof. Ing. Jan Váchal, CSc.; VŠTE České Budějovice (oponent)	
doc. RNDr. Ing. Václav Nýdl, CSc.; EF JU v Č. Budějovicích	
doc. Ing. Jan Horáček, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
doc. Ing. Josef Zahradníček, CSc.; ČZU Praha (oponent)	
doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.; AF, Mendelova Univerzita v Brně (oponent)	

Odpověď na oponentský posudek pana doc. RNDr. Josefa Zahradníčka, CSc.:

Předem bych chtěla panu docentovi upřímně poděkovat za práci a pečlivost, s kterou moji disertační práci i v podrobnostech studoval a za příznivé hodnocení mé snahy, kterou jsem jejímu vypracování věnovala.

1. Pan docent se v posudku vyjádřil, že limitující velikost drtě kuchyňských odpadů je vysoká. Jde o úřední předpis C-1774/2002ES, příloha IV, kapitola II, který jsem citovala. Určuje, že velikost drtě kuchyňských odpadů pro kompostování i anaerobní digesce je dána průměrem 12 mm. Současně tento předpis nařizuje hygienizaci teplotou 70°C po dobu minimálně 60 minut a pan docent logicky uvažuje o značných úsporách tepla, které by byly dosaženy rozdrčením odpadů na menší částice, které by se pochopitelně rychleji prohrály a celý proces hygienizace by se urychlil. Důvodem, proč autoři předpisu na základě svých zkušeností zvolili právě průměr 12 mm, je zřejmě to, že z bilance spotřeby energie při mletí odpadu by větší desintegrace částic už byla energeticky velmi náročná. Dalším důvodem může být fakt, že kuchyňské odpady, a to české vlivem vysokého obsahu škrobu více než např. jihoevropské, tvoří velmi snadno při jejím mletí a zahřátí koloidní soly a později i gely. To by mohlo mít např. při kompostování, které je procesem aerobním, nepříznivé důsledky. Mohlo by dojít k horšímu větrání zvláště velkých a vysokých kompostových hromad, které jsou zase výhodné z hlediska minimálních tepelných ztrát (optimum mezi plochou a objemem kompostu).
2. Dále se pan docent ptá, jak si vysvětlují kolísání složení kuchyňských odpadů v průběhu roku. Z mých analýz celkem přesvědčivě vyplývá, že kolísání složení kuchyňských odpadů je největší u odpadů z drahých restaurací. Kuchyňské odpady z levných restaurací a školních jídelen mají kolísání složení mnohem menší, i když také patrné. Vysvětlení je zřejmé: drahé restaurace zpracovávají více zeleniny a ovoce, většinou dražších druhů, proto jejich kuchyňské odpady mají více celulózy a hemicelulóz, než odpady z levných restaurací a školních jídelen. Ale právě cena zeleniny kolísá v průběhu roku mnohem více, než cena masa a škrobových surovin, zvláště mouky. Protože i drahé restaurace z důvodu menšího počtu zákazníků musí šetřit, v zimě se ze zeleninou pracuje úsporněji. Naproti tomu levné restaurace mají prakticky po celý rok stejný jídelníček s nejlevnější zeleninou a proto chemické složení kuchyňských odpadů z těchto zařízení kolísá jen málo.
3. Dále se pan docent ptá, co je příčinou několikanásobného zvýšení obsahu tuků v kuchyňských odpadech školních jídelen proti kuchyňským odpadům z drahých restaurací? Já se domnívám, že je to tím, že bohatá klientela drahých restaurací z různých důvodů (nemoc, obava z obezity) inklinuje k zásadám racionální výživy a obává se především tuků a sacharidů. Drahé restaurace vycházejí zákazníkům vstříc. Vedoucí školních jídelen jsou dnes už vzdělané odbornice a zásady správné výživy dobře znají. Ale stěžují si, že děti z rodin nejsou na netučná a zeleninová jídla zvyklá a tak jídla vracejí. Rodiče si stěžují, protože děti se pak dojídají za drahé peníze mimo školní jídelnu smaženými hranolky a dalšími hříchy proti racionální výživě. Proto většinou kuchařky dětských jídelen rezignují a pokrmy řádně omastí. Výsledkem je i vysoký obsah tuků v kuchyňských odpadech.

4. V dalším dotazu se pan docent ptá, zda jsem sledovala také složení ligninu a jeho zastoupení v kuchyňských odpadech. Pan docent zřejmě naráží na známý obecný problém analytiky ligninu. Základní fenyylpropanová stavební jednotka je jednoduchá:



Lignin je kopolymerem těchto jednotek odvozených od kumarylalkoholu ($R^1 = R^2 = H$) nebo koniferylalkoholu ($R^1 = OCH_3$, $R^2 = H$) nebo sinapylalkoholu ($R^1 = R^2 = OCH_3$)

Výsledkem této skutečnosti je fakt, že výsledný kopolymer lignin je neobyčejně složitý a ve svém složení velmi různorodý. Proto je úplně jiný třeba lignin březového dřeva, smrkového dřeva, obilovin, ovoce, skořápek ořechů atd. A proto existují v analytice ligninu desítky různých metod, které dávají zcela nesrovnatelné výsledky. A proto údaj o obsahu ligninu v jakémkoliv materiálu neřekne vůbec nic, pokud není uvedena analytická metoda.

Já jsem stanovila lignin v kuchyňských odpadech metodou podle Van Loesta, v modifikaci Lopéze, která je dnes v Evropě běžně užívána při analytice krmiv i v České Republice. Obsah ligninu se určuje z acidodetergentní vlákniny, z rozdílu před a po její oxidaci manganistanem draselným. Obsah je uveden v tab. 1 a 2 autoreferátu (str. 46-48) i vlastní práce (str. 85). Kdybych však stanovila lignin např. metodou, kterou se stanoví v papírenském průmyslu, byly by výsledky zcela odlišné.

5. S mým poznatkem, že produkty Votočkovy reakce nejsou huminové látky, (jak starší literatura běžně tvrdí) ale jen melaniny bez schopnosti iontové výměny, pan docent souhlasí. Jsem ráda, ale toto zjištění mne stálo neuvěřitelné množství starostí a zbytečně vynaložené práce.

Ještě jednou panu docentovi za jeho posudek děkuji.

Odpověď na oponentský posudek pana proděkana doc. Ing. Pavla Ryanta, PhD.

Pan docent vypracoval posudek na moji práci v době svého maximálního funkčního zatížení při přípravě oslav na Mendelově univerzitě v Brně a já mu za tuto obětavost upřímně děkuji.

Na mé poněkud příliš kritické připomínky k běžně užívaným metodám stanovení kvality a kvantity humusu pan oponent reaguje připomínkou, že často jsme nuceni volit nejméně špatnou metodu. Naprosto s ním souhlasím. Takových případů je mnoho – při úvahách o rizikových pracích se považovalo téměř za synonymum rizikový kov = těžký kov. Ale např. berylium je lehký kov a velmi nebezpečný (všechny beriliózy jsou vlastně rakoviny), ale opomíjelo se hlavně proto, že se v tehdejší době dalo jen velmi obtížně přesně stanovit.

Na otázku, zda dnes ve světě existuje vědecký tým, který se problematice iontové výměny věnuje v současnosti, lze říci, že ano. Ale ve všech případech jsou hlavním předmětem zájmu technologické průmyslové aplikace – ať už jde o nové výkonné či specifické (pro jeden iont) ionexy, či o technologické postupy jejich aplikace. Např. mateřské pracoviště mé doktorské práce se snažilo specifickým ionexem izolovat minerální dusík (NH_4^+) z digestátu bioplynové stanice. Bylo by tak možno získat kapalné hnojivo, síran amonný v roztoku. Škoda, že práce byly přerušeny, odmítnutím finanční spoluúčasti na grantu. Dalším odvětvím jsou specifické ionexy pro lékařské účely – pro gastrointestinální trakt, ale i pro detoxikaci. V obou případech se však využívá základních myšlenek iontové výměny, které jsou starší více než 50 let. Tyto poznatky v teorii zatím nikdo významně neobohatil, ale jejich aplikace přinesla obrovský pokrok v praxi – např. v atomové energetice, při přípravě a využití vyhořelého jaderného paliva.

Velmi se omlouvám za směšování přítomnosti a minulosti v literárním přehledu mé práce. Bohužel ani při psaní textu, ale ani při jeho opakovaném čtení jsem si to neuvědomovala, teprve poznámka pana oponenta mi odhalila krkolomnost vyjadřování v tomto textu. Dám si na to pozor i v budoucnosti nejen v oblasti této disertační práce.

Otázka o aktuální spotřebě minerálních hnojiv v ČR a v Evropě je pro mne mimořádně těžká právě zde, kde se sešlo tolik vysoce kvalifikovaných agrochemiků. Ale myslím si, že max. spotřeba NPK v naší zemi v létech osmdesátých, kolem 248 kg č.ž./ha nebyla zase tak příliš vysoká, aby odpovídala tehdejší ekologické kritice. Vždyť v tehdejší době hnojili mnohem více naši sousedé v Německu i v Rakousku, ve světě např. v Japonsku, ještě mnohem více. Vlivem přehnané kritiky a hlavně nedostatku peněz hnojení v ČR kleslo v devadesátých letech na kriticky nízkou hodnotu asi 90 kg č.ž./ha, pak se pozvolna zvedalo na hodnoty 120-150 kg č.ž./ha. Je to asi málo, horší však je, že se ještě méně vápní a hlavně že v ČR máme asi 0,35 VDJ (velké dobytčí jednotky) na 1 ha, zatímco naši kolegové v EU si udržují více. Jde tedy nejen o množství živin, ale i o stupeň jejich využití, o jejich ztráty elucí do spodiny. Myslím si, že dnes jsme v ČR ve srovnání s vyspělými státy Evropy i světa na tom dost špatně.

Pan oponent má pravdu, staré grafy jsem zařadila jen jako ilustraci doplňující text až na konec kapitoly o iontové výměně a nevěnovala jsem jim patřičnou pozornost,

měly být jen povšechnou informací. Je to nepřehledné, neměla jsem je vůbec zařazovat. Omlouvám se, v publikaci nebudou.

Stejně se omlouvám za překlepy a nepřesnosti. Sama jsem je neviděla, stejně jako pan oponent je viděla má matka, která se četbě mé dizertace věnovala. Bylo už pozdě na opravy těchto drobností, opravím vše na opravném listě a dám pozor při psaní publikace.

Charakteristika kuchyňských odpadů je metodicky vysvětlena na straně 56 disertační práce, ale vyhodnocení této charakteristiky je až v kapitole Výsledky na st. 82. Tomu odpovídající tabulka 1 je na str. 85 a 86. Tabulku 1 jsem považovala za výsledky, protože z ní jsem vycházela při tvrzení, že české kuchyňské odpady se od zahraničních liší. V poznámce k citaci tab. 1 v metodické části jsem asi měla uvést, že je v kapitole výsledků.

Vysvětlení otazníků v tab. 1 je toto:

Pracovala jsem standardně s 18 vzorky kuchyňských odpadů, 6 vzorků z drahých restaurací, 6 vzorků z lidových, 6 z dětských stravoven. Vzorky byly odebírány profesionálními pracovníky Státního zdravotního ústavu v Praze, který s nimi řešil problém hygienické stránky věci, mikrobiální kontaminace. Dohodla jsem se s vedoucími pracovníky a přebytky těchto dokonale zprůměrovaných a homogenizovaných vzorků jsem si vozila z řešitelského pracoviště dokonale stabilizované, v sušině a zabalené. Byla to pro mne velká pomoc. Všechny vzorky jsou z roku 2010, místa odběru jsou všechna pouze z Prahy. Analýzy byly opakovány 4x v roce (ze stejných odběrných míst) za čtvrtletní sběrová období, přesněji neurčená. Tedy např. leden+únor+březen, ale bez určeného data odběru v tomto časovém intervalu. Problém byl v tom, že stanovení sušiny, škrobu, celulózy, hemicelulózy a tuku bylo provedeno ve všech čtyřech čtvrtletích ve všech 6 vzorcích skupiny drahé restaurace, levné restaurace i v 6 vzorcích skupiny školních jídelen. Ostatní stanovení se nepodařilo ve všech 4 čtvrtletích realizovat v plném počtu. Takže u některých stanovení chyběla jedna analýza v období 2 čtvrtletí, u jiného stanovení 1 analýza v období jiného čtvrtletí. Příčinou byl nedostatek vzorku – musela jsem být vděčná za zbytky vzorků. Mohla jsem tedy snadno spočítat čtvrtletní průměry i s intervalem spolehlivosti průměru u všech stanovení, ale nemohla jsem u některých stanovení spočítat roční průměr \bar{x} , jestliže jsem nechtěla zprůměrovat průměry. Proto jsou u některých ročních průměrů \bar{x} nevysvětlené otazníky.

Agrochemické vlastnosti zeminy v mém jednoletém orientačním nádobovém pokusu jsem uvést měla, to dnes vím. Ale šlo o písčitou zeminu a spojila jsem se jen s analýzou ZOL Jindřichův Hradec, kde zjistili, že obsah živin v mé zemině odpovídal obsahu živin v zemině nádobových pokusů Podlešákové a spolupracovníků, které jsem považovala za vzor. Orientovala jsem se spíše na mechanicko-fyzikální vlastnosti zeminy, které jsem uvedla v tab. 11 na str. 105. Můj nádobový pokus byl orientován především na srovnání účinku kompostového ionexu, sulfonovaného kuchyňského odpadu a syntetického ionexu. Výsledky byly zcela mimořádně rozdílné a proto jsem bohužel ani dodatečně tabulku organických vlastností zeminy do práce nezařadila, protože odpověď mi dal nádobový pokus až příliš zřetelně: všechny varianty s Ostionem byly téměř bez vlivu katexu, všechny varianty s kompostem s hydrolyzovaným kuchyňským odpadem měly velký kladný efekt, všechny varianty se sulfonovaným kuchyňským odpadem byly fyto toxické.

Poznámka „všechny roky“ nádobového pokusu vznikla tak, že první pokus jsem udělala v roce 2010 sama, výsledky byly hrozné, a proto jsem je považovala za chybu. „Načisto“ jsem pokus dělala v roce 2011 už s odbornou pomocí mé matky a jen tento pokus jsem vyhodnocovala.

Moji písemnou práci k doktorské státní zkoušce samozřejmě mohu k disertační práci přiložit, děkuji za upozornění.

Omlouvám se, že se mi do seznamu literatury dostaly nedopatřením a spěchu dublované položky. Moc mě to mrzí. Opravím to. Opravím i citaci dle ČSN ISO 690.

Současný trend v produkci kompostů je tento: Bude jich přebytek, bude se kompostovat všechno v domnění, že rozložená organická hmota je humus, tedy blaho pro půdu. Ale komposty se budou vyrábět rychle, aby byly levnější. Pak to ale nebude kompost se skutečným humusem podle představ pana profesora Duchoně, ale jen rozložená primární organická hmota. Takový kompost proti organické hmotě, do půdy rovnou zaorané, nemá žádné velké výhody. Zemědělci proto asi tyto komposty kupovat nebudou.

Ještě jednou panu proděkanovi doc. Ing. Ryantovi za posudek děkuji.

— přepracovaly → vložil pro se do textu
7 nových rozborů —

Odpověď na oponentský posudek pana prorektora, prof. Ing. Jana Váchala, CSc.:

Rozsáhlý a velmi podrobný posudek pana profesora Váchala jsem zvlášť ocenila v souvislosti s vědomím toho, jak mnoho je pan profesor služebně vytižen a přesto se mé práci tak důkladně věnoval. Děkuji mu za to a děkuji i za jeho shovívavost k mým nedostatkům a za kladné hodnocení mé práce.

Rozsah analytických prací mé práce je tak značný, že bylo pochopitelně nemožné, abych veškeré analytické práce dělala sama. Konkrétně v analytice kuchyňských odpadů, ale i v dalších experimentech analýzy jejich zpracování mi velmi pomohli moji kolegové ze studií na pražské VŠCHT buď přímo analytickou prací či sjednáním analýz zdarma u svých dalších kolegů a já jsem jim za to v úvodu mé disertační práce upřímně poděkovala. Tak např. stanovení celulózy, hemicelulózy, ligninu provedli ve firmě FOSS, zastoupené MILCOM Praha 10, která ze převzetí firmy TECATOR provádí analýzy a prodává přístroje FIBERTEC (model 1020 M6), na kterých se v ČR provádí analýza podle základní metodiky Van Loesta pro krmiváře, potravináře a ostatní zájemce. Na katedře jakosti potravin pražské VŠCHT mi provedli stanovení tuku, cukrů, dextrinu a pektinů, další kolegové mi zajistily další analýzy v laboratořích Veterinární a farmaceutické univerzity v Brně, Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze a ve firmě LABTECH Brno v laboratořích v Brně a v Paskově. Pro řadu prací např. Pro celé partie prací sulfonačních jsme s kolegy nenašly odborníka chemika, který by mi pomohl. Musela jsem tedy tyto práce udělat sama a bylo mi to opět umožněno tím, že moji bývalí kolegové mě nechali po chvílkách pracovat na svém pracovišti na VŠCHT v Praze.

Statistiku jsem si dělala sama a využívala jsem k tomu skvělé knihy mého bývalého učitele doc. Eckschlagera, který používal s oblibou pro chemické analýzy statistiku Deana a Dixona, která vychází z rozpětí R jednotlivých výsledků. Tyto metody jsou zvlášť vhodné pro málo prvkové soubory, což je typický případ analytiky s 3-5 opakováními. Klasická statistika vyžaduje soubory s počtem členů n mnohem vyšším, ideálně nad $n=50$.

Eckschlagerova učebnice se spoluautory Horsákem a Kodejšem vyšla už v roce 1980 v SNTL Praha s názvem: „Vyhodnocování analytických výsledků a metod“.

K dotazu pana profesora na rozdíl mezi využitím odpadů v Německu a v ČR a jak tuto skutečnost vysvětlit, musím říci, že je to hlavně v místní rozdílné úrovni využití odpadů. Zatímco Praha má dnes v Malešicích supermoderní spalovnu s energetickým využitím odpadů a detoxikací spalin, v nichž obsah polychlorovaných dioxinů a dibenzofuranů je nižší než v běžném pražském ovzduší, další taková spalovna v ČR je už jen jedna v severních Čechách. Na druhé straně např. v Českých Budějovicích se komunální odpad, i tříděný, řeší převážně skládkováním, který je např. v sousedním Rakousku už od roku 2009 zakázán.

V jedné diplomové práci českobudějovické fakulty bylo dokonce zjištěno, že i tříděný domovní odpad se často společně ukládá na skládky.

K dotazu pana profesora, jak by se mělo zacházet s kuchyňským odpadem z domácností, musím bohužel říci, že legislativa si hraje na mrtvého brouka. Je to odpad stejný jako odpad z jídelen a stravoven. Snadno se kontaminuje, je neudržitelný a navíc je ho relativně málo. Domácí krmná zvířata dnes ani na venkově domácnosti nemají, do velkoobchodů se sbírané odpady dovážet nesmí. Zbývá jen kompostování, kdo má zahrádku. Ostatním zbývá jen mísit kuchyňský

odpad z domácností s ostatním biodegradabilním odpadem, o který by se měla postarat firma pro sběr komunálního odpadu zpracováním tzv. mechanicko-biologickou úpravou. (dělení na sítech na 2 frakce, organická do spalovny, minerální k výplni terénních vln apod.) Rozhodně nutno varovat před dnes propracovanými domácími a uličními komposty. Mají příliš malý objem k velkému povrchu, tedy velké ztráty tepla, kompost nevyrobí, budou pouze páchnout.

Kuchyňské odpady pro bioplynovou stanici by se měly předem tepelně hygienizovat. Jednak hygienizace výrobu bioplynu komplikuje, odpadů je málo a složení je velmi kolísavé. Proto většinou bioplynové stanice kuchyňské odpady raději odmítají. Tím odpovídám i na pozdější dotaz.

Systém HACCP v bioplynové stanici zpracovávající i kuchyňské odpady by měl být postaven na kritických bodech, které zajišťují biochemickou nezávadnost suroviny a nezávadnost hygienickou.

Kritické body by tedy měly obsahovat:

1. Výše dosažené hygienizační teploty.
2. Doba jejího působení
3. Důkaz nepřítomnosti inhibičních látek vzhledem k mikrobiální aktivitě
4. Důkaz nepřítomnosti patogenů, zvláště sporulujících.

Má -li ale bioplynová stanice skutečně systém HACCP provozovat, musí mít slušnou laboratoř a kvalifikovaný personál. Obávám se, že u většiny BSP, zvláště zemědělských, to je ekonomicky nemožné.

Použití odpadů ze stravování k přípravě biologicky dosoušené biomasy (BDS) jako biopaliva je snad ekonomicky výhodné, ale z hlediska kvality životního prostředí je nutno mít vážné námítky. Při spalování jakékoliv biomasy vznikají supertoxické kancerogenní polychlorované dioxiny dibenzofurany, je-li přítomen chlór a teplota spalování leží v oblasti 300-800°C. Protože bylo dokázáno, že v pyrolýze biomasy může být zdrojem chloru i aniont Cl⁻, je producentem těchto nebezpečných látek každý ohýnek, každá domácí kárma, lesní požár atd. Prostě spalování biomasy (a zvláště zbytků solených jídel) je krajně neekologické; spalujeme-li v topeništi s nízkou teplotou spalování.

Současný stav svozu kuchyňských odpadů a odpadů obecně včetně jejich zpracování je z hlediska evropského kritický a jsme daleko za Německem, Rakouskem, Švýcarskem, Anglií, Nizozemskem, Francií a dříve či později budeme předmětem kritiky EU.

Proč jsou české odpady z kuchyní tak škrobnaté, je velmi zajímavá otázka. Je pravda, že naše spotřeba ovoce a zeleniny je nižší než v pokrokových zemích Evropy i v jižních oblastech Asie. Ale ten rozdíl dle mého názoru zase tak velký není. Domnívám se, že hlavně v levných restauracích je hlavním podílem jídla právě škrobnatá příloha. Sledujeme-li vzhled jídel i v levných restauracích zahraničních (kromě Mc Donald atd.) vidíme, že příloha je chápána spíše jako ozdoba jídla. Na str. 89 mluvím o předúpravách kuchyňských odpadů a velmi se omlouvám, že v zápalu psaní jsem neuvedla, o jaké předúpravy jde. Nemyslela jsem tím předúpravu ve smyslu nařízení EU 1774/2002 (ES), např. o hygienizaci biomasy. Dnes se považuje za vhodné zpřístupnit strukturu biomasy hydrolytickým mikroorganismům předúpravou metodou „STEAM EXPLOSION“, rozpařením parou

pod tlakem a pak náhlou dekompresí. Při tom se celulózové struktury doslova roztrhají. Proces se dělá i v atmosféře NH_3 (AFEX).

Já jsem přesvědčená stejně jako pan profesor při práci v kolektivu VÚMOP ve Zbraslavi s paní Ing. Podlešákovou, že iontovýměnná kapacita je nejprůkaznější ukazatel iontovýměnných reakcí v půdě. V současnosti jsme vypracovali v kolektivu Váchalová, Kolář, pan předseda a já metodické doplnění stanovení kationtové výměnné kapacity jako kvantitativního ukazatele o ukazatel kvalitativní, kterým je ochota k iontové výměně, čili iontovýměnná pružnost. Je k tomu použito metod stanovení reakční kinetiky a chemické termodynamiky.

Ještě jednou panu profesorovi Váchalovi za jeho posudek děkuji.