

# **Praktické využití netradičních kombinací potravin v gastronomii**

Bc. Pavel Plochý

---

Diplomová práce  
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel PLOCHÝ**

Osobní číslo: **T10525**

Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**

Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Praktické využití netradičních kombinací potravin v gastronomii**

Zásady pro vypracování:

### I. Teoretická část

1. Vznik a charakteristika kombinování různých druhů potravin.
2. Principy párování potravin a jeho využití v gastronomii.
3. Molekulární gastronomie – výchozí obor pro netradiční kombinace potravin.
4. Aromatické látky, senzorní jakost a smyslového vnímání potravin.

### II. Praktická část

1. Průzkum provozoven veřejného stravování k využití, znalostem, zkušenostem a uplatnění netradičních kombinací potravin v české gastronomii formou dotazníků.
2. Prezentace kombinací potravin a jejich senzorní hodnocení.
3. Zhodnocení získaných výsledků.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

- [1] MIKEŠ, V. Proč se klepou řízky : Chemie v kuchyni 1, Praha 2008.
- [2] <http://blog.khymos.org/molecular-gastronomy/flavor-pairing/>.
- [3] INGR, I. a kol. Senzorická analýza potravin, MZLU Brno 1997.
- [4] VELÍŠEK, J. Chemie potravin 2, OSSIS, Tábor 1999.
- [5] [http://www.wired.com/techbiz/people/magazine/15-08/ps\\_foodchemist/](http://www.wired.com/techbiz/people/magazine/15-08/ps_foodchemist/).
- [6] BUŇKA, F. a kol. Senzorická analýza potravin 1. UTB Zlín 2010.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jiří Mlček, Ph.D.**  
Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání diplomové práce: **6. ledna 2012**

Termín odevzdání diplomové práce: **21. května 2012**

Ve Zlíně dne 15. února 2012

  
doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
*děkan*



  
doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
*ředitel ústavu*

Příjmení a jméno: Bc. Plochý Pavel

Obor: Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 4. května 2012

.....

---

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Food pairing je metoda založená na principu kombinování různých druhů potravin, které mají stejné hlavní aromatické složky, zjištěné na základě senzorické nebo chemické analýzy. Tím se nám nabízí možnost nových kombinací potravin, které jsou založeny na vlastnostech různých potravinářských výrobků a jejich přítomných chuťových složek. Výsledkem jsou nové kombinace, které vedou občas k překvapivým a neobvyklým kombinacím, jež jsou velmi chutné. Pro gastronomii se otevírá zcela nový svět k dokonalé harmonii vůně a chutě prezentovaného pokrmu. Je také možné nalézt potraviny, které jsou navzájem zaměnitelné nebo se chuťově doplňují, a tak se mohou různé potraviny dobře kombinovat. Cílem mé diplomové práce je představit tento nový gastronomický trend v teoretické i praktické části.

**Klíčová slova:** food pairing, kombinace potravin, zaměnitelnost aromatických složek, gastronomie, aromatické látky, senzorické hodnocení.

## **ABSTRACT**

Food pairing is the method based on the principle of combining different types of foods that have the same principal aromatic components, determined by sensory or chemical analysis. This offers us the possibility of new combinations of foods that are based on the properties of various food products and their present flavor components. The result is new combinations, which sometimes lead to surprising and unusual combinations, which are very tasty. For gastronomy a wholly new World opens to the perfect harmony of flavor and taste of presented meal. It is also possible to find foods that interchangeable one another, or flavorful complement and thus various foods may well combine. The aim of my thesis is to introduce this new culinary trend in the theoretical and practical parts.

**Keywords:** food pairing, combination of foods, the interchangeability of aromatic constituents, gastronomy, aromatic substances, sensoric evaluation.

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Jiřímu Mlčkovi Ph.D. za odborné vedení, konzultace, připomínky a cenné rady, které mi uděloval při zpracování této práce.

Také bych chtěl poděkovat vedení SŠGS v Nové Pace za poskytnutí finančních prostředků, umožnění prezentace a senzorkého hodnocení vzorků v prostorách školy.

Poděkování rovněž náleží studentům oboru Hotelnictví a cestovní ruch, kteří se podíleli na přípravě a prezentaci vzorků pro hodnotitele.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 4. května 2012

.....

Podpis diplomanta

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 FOOD PAIRING</b> .....	<b>12</b>
1.1 HISTORIE FOOD PAIRINGU .....	12
1.1.1 Kombinace potravin .....	13
1.1.2 Nové kombinace potravin .....	14
1.1.3 Zaměnitelnost aromatických látek .....	16
1.1.4 Zaměnitelnost potravin – food pairing strom .....	17
<b>2 AROMATICKÉ LÁTKY</b> .....	<b>18</b>
2.1 LÁTKY VONNÉ: .....	19
2.2 LÁTKY CHUŤOVÉ: .....	21
2.3 AROMATICKÉ LÁTKY POTRAVIN .....	21
2.4 AROMATICKÉ LÁTKY OVOCE A ZELENINY .....	22
2.4.1 Aromatické látky některých druhů použitého ovoce .....	22
2.4.2 Aromatické látky některých druhů použité zeleniny .....	24
2.4.3 Aromatické látky sýrů typu Bleu d'Auvergne .....	24
2.5 METODY STANOVENÍ AROMATICKÝCH LÁTEK .....	25
2.5.1 Vybrané metody stanovení celkového obsahu aromatických látek .....	25
2.6 VÝZNAMNÍ KUCHARI ZABÝVAJÍCÍ SE FOOD PAIRING TECHNIKAMI .....	26
<b>3 SMYSLOVÉ ORGÁNY</b> .....	<b>30</b>
3.1 SMYSL CHUŤOVÝ .....	30
3.1.1 Chuť .....	31
3.1.2 Chuťové pocity .....	32
3.2 SMYSL ČICHOVÝ .....	33
3.2.1 Čich a chuť pro posuzovatele .....	33
3.2.2 Čichové pocity .....	33
3.2.3 Vůně, pachy .....	34
3.3 SMYSL ZRAKOVÝ .....	35
3.3.1 Zrakové pocity .....	35
3.4 SMYSL SLUCHOVÝ .....	36
3.5 HMAT .....	36
3.6 TERMORECEPTORY .....	37
3.7 SHRNUÍ .....	38
<b>4 NOVÉ POJETÍ GASTRONOMIE Z CHEMICKÉHO POHLEDU</b> .....	<b>39</b>
4.1 MOLEKULÁRNÍ GASTRONOMIE – FOOD PAIRING .....	39
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>41</b>
<b>5 CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE</b> .....	<b>42</b>



<b>6</b>	<b>MATERIÁL A METODIKA</b> .....	<b>43</b>
6.1.1	Průzkum provozoven veřejného stravování .....	43
6.1.2	Senzorické hodnocení .....	43
<b>7</b>	<b>VÝSLEDKY A DISKUZE</b> .....	<b>46</b>
7.1	PRŮZKUM PROVOZOVEN VEŘEJNÉHO STRAVOVÁNÍ.....	46
7.1.1	Vyhodnocení dotazníků.....	46
7.1.2	Výsledky vyhodnocení dotazníků .....	46
7.2	VÝSLEDKY SENZORICKÉHO HODNOCENÍ.....	47
7.2.1	Vzorky řady A: ženy do 18 let.....	47
7.2.2	Vzorky řady A: ženy 18 – 40 let.....	49
7.2.3	Vzorky řady A: ženy nad 40 let .....	50
7.2.4	Vzorky řady A: ženy .....	52
7.2.5	Vzorky řady A: muži do 18 let .....	54
7.2.6	Vzorky řady A: muži 18 – 40 let .....	55
7.2.7	Vzorky řady A: muži nad 40 let.....	56
7.2.8	Vzorky řady A: muži.....	58
7.2.9	Vzorky řady A: ženy a muži .....	60
7.2.10	Hodnocení řady A od nejchutnějšího po méně chutný: ženy a muži.....	61
7.2.11	Hodnocení řady A k zaujetí kombinací potravin: ženy a muži .....	62
7.2.12	Hodnocení řady A k tradiční gastronomii: ženy a muži .....	63
7.2.13	Hodnocení řady B: určování výsledné chuti vzorků - ženy a muži.....	65
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>66</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>69</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>73</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>74</b>
	<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>75</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>76</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>77</b>

## ÚVOD

Jídlo a pití představují v dějinách lidského bytí integrující mikrokosmos, který je věrným zrcadlem všech dob, národů a zemí. V běhu dlouhého času Gastronomie při bližším pozorování poukazuje na neutuchající všeobecně lidský zájem o pokud možno příjemné a ustavičné zaopatřování těla. Odhalují se zde také mnohem hlubší aspekty společné s uměním, nežli mnohé jiné na „umění“ povznášené disciplíny.

Kuchař je hlavním subjektem, který uskutečňuje sled mechanických a biochemických operací, jež se výsledně spojují ve velmi široké variabilitě. Díky kuchaři jsou pokrmy výsledkem kombinace chutí, vůní, barev i dekorativních kreací.

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral téma navazující na mou bakalářskou práci v místě, kde se gastronomie pro svůj vývoj v moderní kuchyni spojuje s potravinářskou, analytickou chemií a sensorickým hodnocením chutě a vůně pokrmu pro lahodnou a vyváženou chuť s neobyčejným gastronomickým zážitkem. Je to směr, který je v moderním kuchařském umění nazýván „Food pairing“ a v posledních letech považován za kulinářskou revoluci. Tímto způsobem je možné kombinovat různé druhy potravin, které mají hlavní aromatické složky, zjištěné právě na základě sensorické či chemické analýzy. Je možné nalézt potraviny, které jsou navzájem zaměnitelné nebo se chuťově velmi dobře doplňují.

Jako pro vyznavače gastronomie a jejího obdivovatele se tato práce pro mě stává velmi zajímavou k získání informací a materiálů v tomto novém kulinářském směru s možností využití také v moderní české gastronomii.

V našich odborných gastronomických časopisech, které jsem získal jako rozsáhlou sbírku od uznávaného odborníka a autora několika gastronomických knih a publikací ve světě gastronomie pana Jiřího Černého, jsem k svému překvapení nenalezl odkaz či zmínku o food pairingu, přestože tento směr je již ve světě používán špičkovými kuchaři a nositeli prestižního ocenění „Hvězdy Michelin“. Také ve Studijní vědecké knihovně v Hradci Králové a místních knihovnách nebyly nalezeny publikace v českém překladu. Z tohoto důvodu bude pro diplomovou práci použita převážně zahraniční literatura. Cílem této práce je představit nový gastronomický trend – food pairing, který je založen na chemické bázi.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 FOOD PAIRING

Food pairing je metoda založená na principu kombinování různých druhů potravin, které mají stejné aromatické složky, zjištěné na základě senzorycké nebo chemické analýzy. Nabízí možnost nových kombinací potravin, které jsou založeny na vlastnostech různých potravinářských výrobků a jejich přítomných chuťových sloučenin. Výsledkem jsou nové kombinace, které jsou inovativní a nejsou ovlivněny ani omezeny kulturními a tradičními aspekty těchto produktů. Tato nezávislost vede občas k překvapivým a neobvyklým kombinacím, které jsou velmi chutné. Pro gastronomii se otevírá zcela nový svět k dokonalé harmonii vůně a chutě prezentovaného pokrmu. Je také možné nalézt potraviny, které jsou navzájem zaměnitelné, nebo se chuťově doplňují, a tak se mohou různé potraviny dobře kombinovat [1].

### 1.1 Historie food pairingu

Na počátku devadesátých let Heston Blumenthal, (šéfkuchař restaurace The Fat Duck) se pokoušel kombinovat hořkou čokoládu ke snížení její hořkosti slanými přísadami (např. uzenou šunkou, zrajícími sýry, ančovičkami, plísňovými sýry a kaviárem). Touto kombinací zjistil, že kaviár a bílá čokoláda vytváří zajímavou harmonickou chuť. Aby zjistil příčinu a mohl využít netradičních možností kombinovat potraviny a tím získat lahodný výsledek chuti, kontaktoval Françoise Benzi (Senior flavourist na Firmenich - soukromá potravinářská laboratoř) k provedení analýzy obou potravin. Bylo zjištěno, že kaviár a bílá čokoláda mají hlavní aromatické složky společné. Tím vznikla hypotéza, že různé potraviny se mohou dobře kombinovat, když sdílejí hlavní aromatické složky. V roce 2004 byly základy této hypotézy zkoumány a vznikl nový koncept food pairing. Byly vytvořeny seznamy potravin, které by se mohly vhodně spojovat dohromady. V roce 2007 byly otevřeny internetové stránky pro food pairing ([lomejordelagastronomia.com](http://lomejordelagastronomia.com)), kde si návštěvníci mohli vybrat vhodné kombinace potravinářských výrobků. V roce 2009 se konalo gastronomické symposium (Flandry) zaměřené na food pairing. V posledních pěti letech byla vytvořena databáze chutí s více než 1000 přísadami a jejich chuťový profil. Dnes jsou internetové stránky ([foodpairing.com](http://foodpairing.com)) používány více než 200 tis. profesionálních kuchařů. Kombinace potravin jsou zobrazovány v podobě food pairing stromů [2].

### 1.1.1 Kombinace potravin

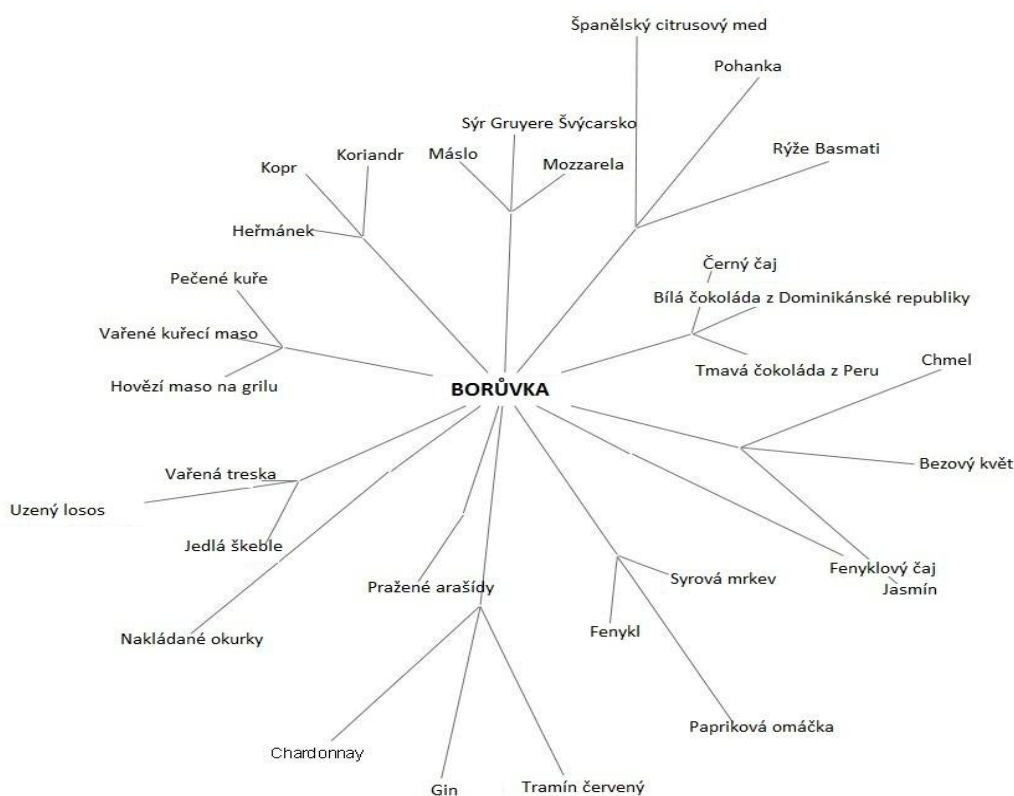
Různé potraviny se mohou dobře kombinovat, pokud sdílejí hlavní aromatické složky. K ověření správné kombinace je třeba shromáždit všechny dostupné analýzy chuti různých potravin. Porovnáním hlavních aromatických složek jsou vytvářeny seznamy potravin, které jsou vhodné spojovat či kombinovat dohromady. Tyto informace jsou poskytovány prostřednictvím internetových stránek, aby mohli lidé z celého světa testovat kombinace potravin a tím získat nástroj pro vytváření nových technologických postupů. Seznamy kombinací jsou zobrazeny v podobě food pairing stromů [3].

#### Food pairing stromy

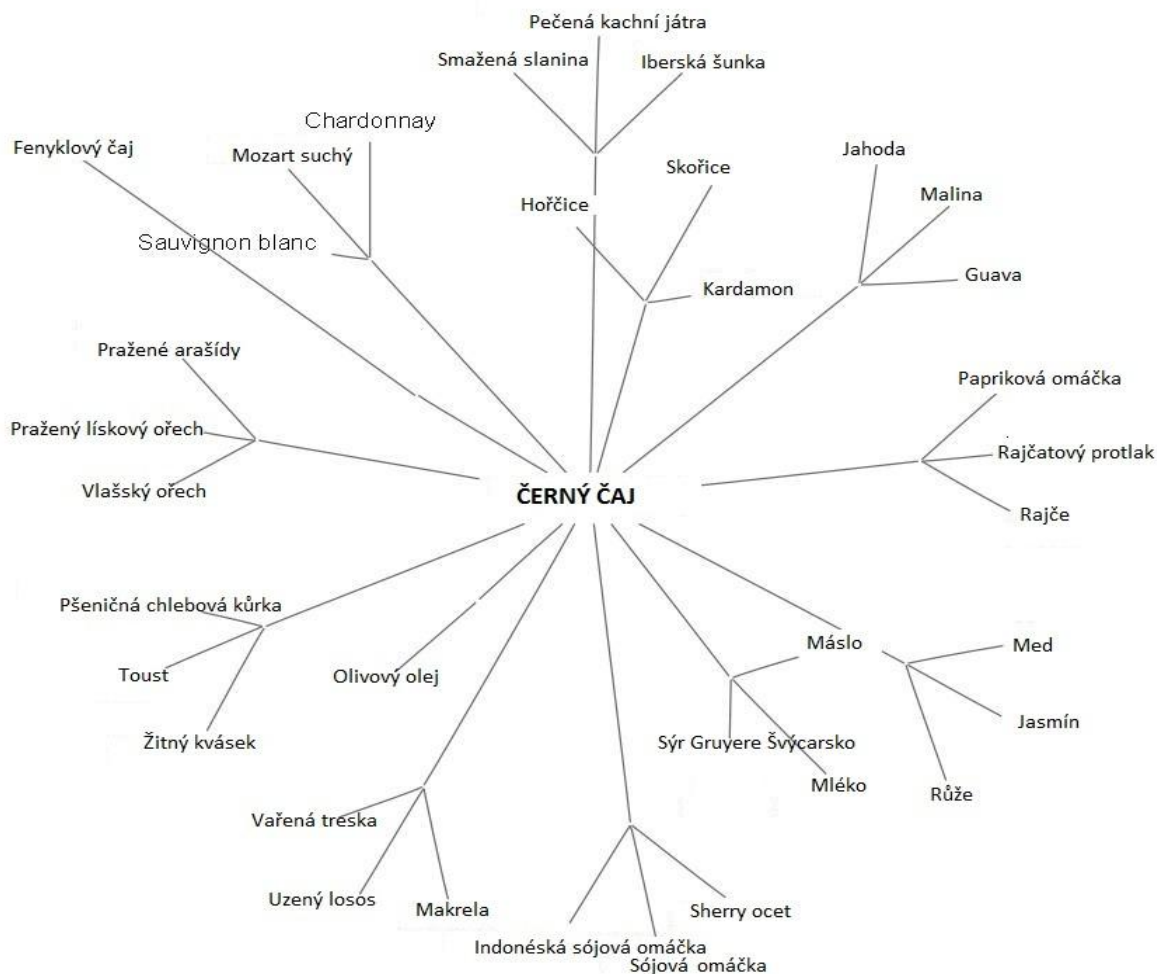
Zvolená potravina je umístěna v centru stromu a obklopena vhodnými kombinacemi. Čím kratší větev k potravinské, tím vhodnější kombinace a podobnější aromatické složky v potravinách. Stromy jsou vytvářeny algoritmem založeným na pětiletém výzkumu [4].

Kombinace je možné získat na internetových stránkách. Tato malá ukázka byla použita pouze pro představu párování vhodných potravin pro profesionální i domácí gastronomii.

#### Borůvky:



Obrázek č. 1 Food pairing strom borůvky [5]

**Černý čaj:**

Obrázek č. 2 Food pairing strom – černý čaj [6]

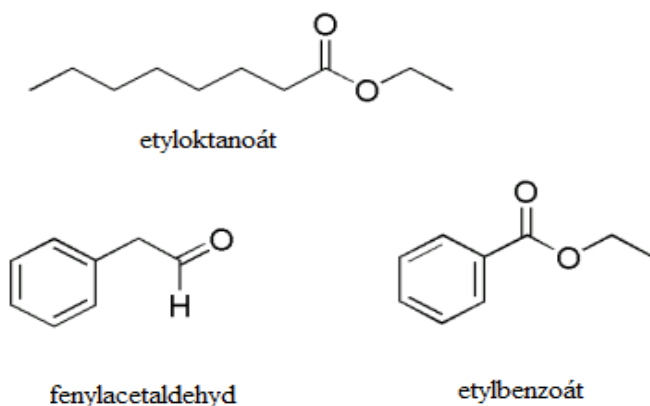
**1.1.2 Nové kombinace potravin**

Podstatou food pairingu je možnost kombinovat různé druhy potravin, které mají stejné hlavní aromatické látky. Srovnáme-li chuťové složky jednotlivých potravin, můžeme získat nové a nečekané kombinace, jako jsou např. jahody s hráškem. Tato kombinace byla vytvořena Sang Hoon Degeimbre, šéfkuchařem restaurace L`Air du Temps v Belgii.

Dalším příkladem nové kombinace je např. kiwi a ústřice nebo banán a petržel a mnoho dalších [7].

Moi *et al.* (2000) ve svém článku uvádí, že gorgonzola obsahuje 2-nonanon, 1-octen-3-ol, 2-heptanol, ethyl hexanoát, methylanisol a 2-heptanon. Toto jsou nejdůležitější vonné látky z přírodních sýrů s modrou plísní (gorgonzola) [8]. Také bylo zjištěno, že kandované švest-

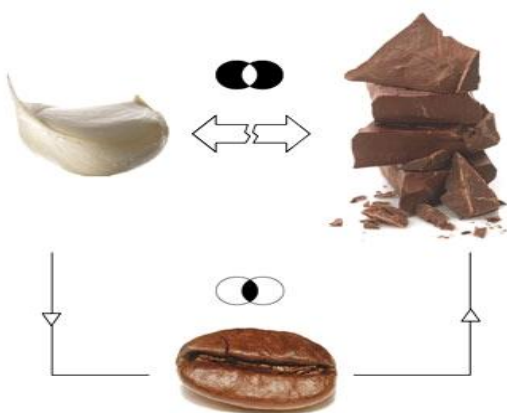
ky obsahují fenyl-acetaldehyd, ethyl-benzoát a ethyl-oktanoát, což jsou vonné látky, nalezené též v gorgonzole (obr. 4) [9, 10] a proto je možná kombinace právě těchto potravin.



Obr. č. 3 Aromatické látky sýru gorgonzola a kandovaných švestek [11]

Různé kombinace potravin nemusí znít na první pohled chutně, vzhledem k naší představě o tom, jak by mohl pokrm vypadat. Avšak tyto kombinace potravin dávají z pohledu chemických analýz smysl a při pohledu na food pairing stromy jsou chutě kompatibilní. Tato vlastnost je to, co dělá pokrm tak nečekaně lahodný [12].

Food pairing může být také použit na párování potravin, které jsou vzájemně neslučitelné, jako je např. čokoláda a česnek. Princip je v tom, že hledáme třetí potravinu, která má něco společného s oběma potravinami – v našem případě s čokoládou a česnekem. Jedním z příkladů může být káva. Káva má chuťové složky společné jak s česnekem (dimetyldisulfid), tak s čokoládou (metylpyrazin).



Obr. 4 Kombinace česneku, čokolády a kávy [13]

Pražená čekanka může být také použita místo kávy, tuto kombinaci používá např. belgická čokoládovna Dominique Persoone [14].



Obr. č. 5 Kávová espuma s česnekem a čokoládou [15]

### 1.1.3 Zaměnitelnost aromatických látek

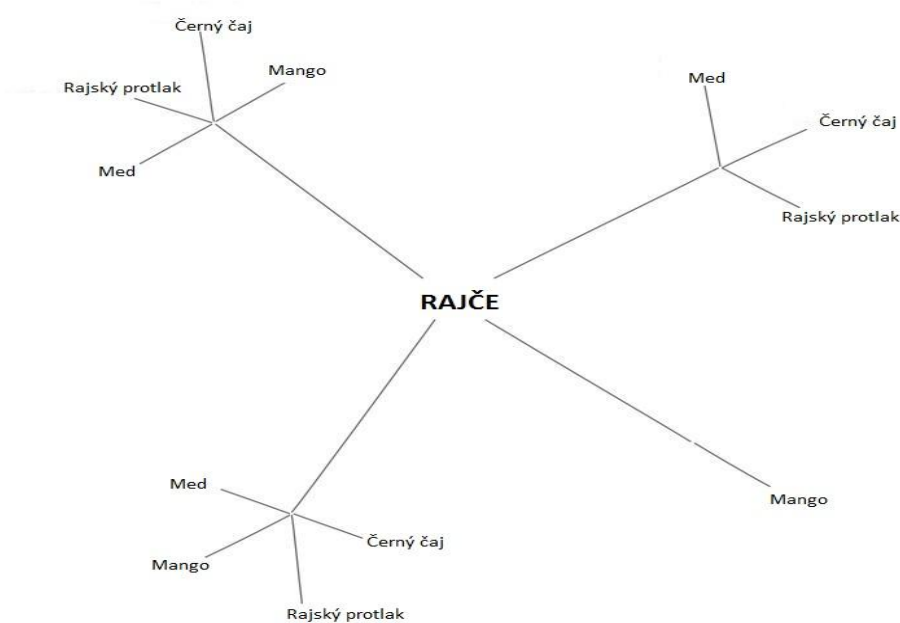
Potraviny mají specifické aroma, protože obsahují kombinace různých aromatických látek. Příkladem může být bazalka. Bazalka vonná (*Ocimum basilicum*) má specifickou chuť, způsobenou obsahem linaloolu, estragolu a eugenolu. Předpokládejme, že chcete zhotovit rajčatovou omáčku s bazalkou. Bazalka je ale příliš nestabilní nebo příliš rychle zhnědne. Takže pokud někdo chce rekonstruovat bazalkovou chuť bez použití bazalky, musí hledat kombinace jiných druhů bylinek, které obsahují linalool (např. koriandr - *Coriandrum sativum*) a estragol (např. estragon - *Artemisia dracunculus*, kerblík – *Anthriscus cerefolium* nebo badyán – *Illicium verum*) a eugenol (typické aroma hřebíčku – *Syzygium aromaticum*) [16]. Food pairing stromy jsou proto také důležité nástroje, jak kombinovat potraviny a tím vytvořit chuť, kterou hledáme. Takto může být bazalka nahrazena tím, že kombinujeme např. koriandr, estragon a hřebíček. Většinu chuťových složek rajčat nalezneme také v jahodách. Kvůli těmto sdíleným aromatickým složkám lze např. v pokrmu humra s rajčatovou omáčkou nahradit rajčatovou omáčku jahodovou, protože rajčata a jahody jsou zaměnitelné [17].



### 1.1.4 Zaměnitelnost potravin – food pairing strom

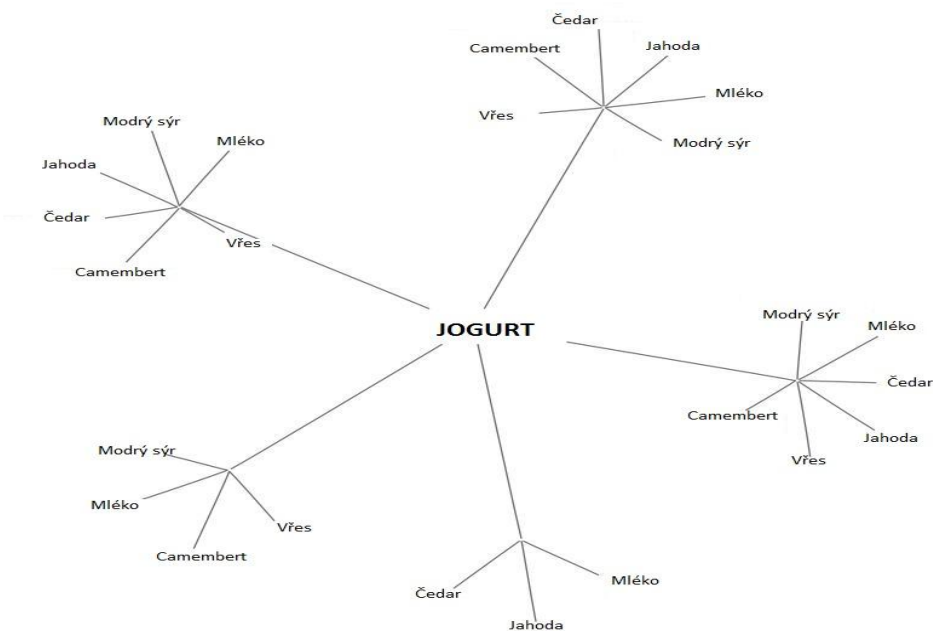
Je také možné nalézt potraviny, které jsou navzájem zaměnitelné nebo se chuťově doplňují a tak se mohou různé potraviny dobře kombinovat.

#### Rajče:



Obrázek č.6 Food pairing strom – zaměnitelnost potravin, rajče [18]

#### Jogurt:



Obrázek č.7 Food pairing strom – zaměnitelnost potravin, jogurt [19]

## 2 AROMATICKÉ LÁTKY

Předpokladem úspěchu potravinářského výrobku je to, že dokáže zaujmout zákazníka svým vzhledem, barvou, chutí či vůní. Látky, které tvoří hlavní součást aroma potravin, jsou poměrně jednoduché molekuly. Za atmosférického tlaku a teploty jsou těkavé, nacházejí se v plynném stavu a při kontaktu s nosní sliznicí vyvolávají příslušné vjemy. Patří k rozličným skupinám organických látek, jako jsou terpenoidy, alkoholy, étery, aldehydy, ketony, amidy apod. [20].

Aromatické látky se vyskytují v potravinách v nepatrných koncentracích a citlivost nosní sliznice vůči nim může být velice rozdílná. Přirozené aroma určité potraviny je vytvářeno několika stovkami látek, z nichž většina se dá identifikovat díky dokonalým analytickým metodám. Některé z těchto látek přímo vytvářejí typické aroma dané potraviny nebo koření. Například mentol způsobuje typickou vůni máty, eugenol hřebíčku, anetol anýzu, cinnamylaldehyd skořice, vanilin vanilky. Tyto látky je možné z potravin izolovat destilací nebo extrakcí rozpouštědly ve formě tzv. esenciálních olejů nebo je připravit chemicky. Některé chemické látky mohou napodobovat vůni určité potraviny, v přírodě se ovšem nevyskytují. Etylbutyrát nebo hexenal mohou imitovat vůni jablek, isoamylacetát vůni banánu. Tyto látky jsou však umělé a jejich přidávání do potravin je problematické. Typickým příkladem je etylvanilin, který je přibližně 12krát silnější nežli vanilin, vyskytující se v luscích vanilky. Produkce vanilky by však zdaleka nepokryla potřebu trhu. Podobné je to i s aromatickými látkami ovocného typu - např. jahod, malin, borůvek apod., jejichž výroba z přirozených zdrojů by byla zcela neekonomická [20].

Někdy je velmi obtížné identifikovat látku určující typické aroma určité potraviny, protože jí vytváří velmi složitá směs, v níž každá ze složek přispívá k typickému aroma dané potraviny. Příkladem je vůně pečeného masa. Čerstvé syrové maso nemá téměř žádnou vůni. Pečením, smažením či grilováním vyvoláváme sérii chemických reakcí, při nichž vznikají látky s charakteristickou vůní (furany, pyrroly, tiazoly, thiaminy). Jsou to zejména syrné sloučeniny, produkty tzv. Maillardovy reakce, dehydratace sacharidů a aminokyselin. Kromě typického aroma mohou některé látky vyvolávat pocit chladna (např. mentol z máty) nebo pocit horka (kapsaicin z červené papriky). Citlivost nosní sliznice na tyto látky je velmi rozdílná. Některé látky jsme schopni vnímat i v tak nízkých koncentracích, že je nezachytí ani analytické přístroje. Citlivost vnímání určité látky se udává tzv. prahem detekce, to je nej-

menší koncentrací, jakou jsme schopni vnímat. To ovšem neznamená, že danou látku rozpoznáme a identifikujeme. Proto se udává ještě druhá hodnota, práh rozpoznání, což je nepochybně koncentrace mnohem vyšší. Při ní jsme schopni látku přesně určit. [20].

Řada vonných, chuťových i barevných látek je v potravinách přítomna ve vázané, senzoric-ky inaktivní formě, především jako glykosidy nebo estery. Z těchto sloučenin se senzoric-ky aktivní látky uvolňují působením enzymů (např. při desintegraci pletiv). Senzoricky aktivní látky vznikají také během skladování a zpracování potravin jako produkty enzymových a neenzymových reakcí bílkovin, sacharidů, lipidů (tedy produktů tzv. primárního metabolismu), případně dalších chemických složek potravin jako jsou vitamíny, různé pigmenty (pří-rodní barviva) aj. Fermentační pochody a tepelné zpracování potravin (vařením, pečením, smažením, uzením, sušením aj.) jsou hlavními procesy, při kterých tyto látky vznikají ze svých prekurzorů. Z chemických reakcí se při jejich vzniku uplatňují především autooxidač-ní reakce, Maillardova reakce a reakce enzymového hnědnutí. Senzoricky aktivní látky, vznikající v průběhu zpracování a skladování potravin, se často označují jako sekundární senzoric-ky aktivní látky [21].

## 2.1 Látky vonné:

Vůně potravin je velmi často komplexním vjemem, vyvolaným velkým počtem vonných látek. Celkový počet vonných látek identifikovaných v potravinách se odhaduje na téměř 10 000. Běžně bývá v každé potravine několik set různých vonných sloučenin. Na charakte-risticke vůni potraviny se sice z různých důvodů (charakter vůně, vysoká prahová koncent-race) řada z nich nepodílí vůbec nebo velmi málo, některé sloučeniny však mají zásadní vý-znam. Výslednou vůni potom tvoří těchto několik látek. Typickým příkladem je vůně pome-rančů nebo pražené kávy, která je výsledným vjemem několika desítek různých sloučenin. Pouze v omezeném počtu případů lze typickou vůni potraviny spojovat s vůní jediné nebo několika málo sloučenin, tzv. klíčových složek vůně (viz tabulka) [21].

### Charakteristické (klíčové) složky vůně některých potravin

Tabulka č.1 charakteristické složky vůně některých potravin [21]

Sloučenina	Vůně	Výskyt
(R)-(-)-1-okten-3-ol	houbová	houby, plísně
geosmin	zemitá	červená řepa

anethol	anýzová	anýz
cinnamaldehyd	skořicová	skořice
vanillin	vanilková	vanilka
eugenol	hřebíčková	hřebíček
citral (neral a geranial)	citronová	citron
(E, Z)-2,6-nonadienal	okurková	okurky
benzaldehyd	hořkomandlová	mandle, višně
(E) a (Z)-5-methyl-2-hepten-4-on	oříšková	Lískové ořechy
4-(4-hydroxyfenyl)-2-butanon	malinová	maliny
(S)-(+)-karvon	kmínová	kmín
ethyl (E, Z)-2,4-dekadienoát	hrušková	hrušky
5-ethyl-3-hydroxy-4-methyl-2(5H)-furanon	hydrolyzátová	hydrolyzáty bílkoviny
(R)-(+)-p-menth-1-en-8-thiol	po grapefruitech	grapefruity
diallyldisulfid	česneková	česnek
maltol a isomaltol	karamelová	karamel, pečivo
2-acetyl-1-pyrrolin	pražná	chlebová kůrka
2-isobutylthiazol	po rajčatech	rajčata

Intenzita a kvalita vůně i chuti však závisí nejen na přítomných vonných látkách, ale také na dalších složkách potravin, především bílkovinách, sacharidech a lipidech, se kterými vonné látky interagují. Tyto ne vazebné interakce pak ovlivňují koncentrace vonných látek v plynné fázi.

K významným primárním vonným látkám se řadí zejména terpeny. Sekundární vonné látky vznikají:

- jako produkty metabolismu mikroorganismů v kvasných procesech,
- oxidací a degradací labilních složek potravin (např. lipidů a karotenoidů),
- při termických procesech zejména z proteinů a sacharidů v Maillardově reakci.

Vonné látky lze nalézt prakticky v každé skupině organických sloučenin. Primárními i sekundárními vonnými látkami jsou některé uhlovodíky, avšak většina vonných látek obsa-

huje v molekule kyslík (alkoholy, ethery, aldehydy, ketony, kyseliny, estery aj.), dusík (např. aminy, dusíkaté heterocykly) a síru (thioly, sulfidy, sirné heterocykly) [21].

## 2.2 Látky chuťové:

Chuťové látky jsou ty, které působí na chuťové receptory a vyvolávají dojem chuti v ústní dutině. Obvykle se rozeznávají čtyři základní chuti: sladká, slaná, kyselá a hořká. Chuťové receptory reagují rovněž na další vjemy, např. na takové, které se popisují jako chuť trpká (svíravá), pálivá (palčivá), případně některé další. Chuťové látky mohou současně vonět, ale nemusí. Jsou to obvykle ve vodě rozpustné polární a netěkavé látky.

Komplexní (jednotný) sensorický vjem chuti a vůně, vyvolaný současně vonnými i chuťovými látkami, se dnes často označuje anglickým termínem **flavour**.

Termín aromatické látky potom zahrnuje veškeré vonné a chuťové látky působící na čichové a (nebo) na chuťové receptory, tedy látky vyvolávající dojem vůně a (nebo) chuti. V organické chemii však má tento termín zcela jiný význam, neboť názvem aromatické sloučeniny jsou označovány deriváty benzenu [21].

## 2.3 Aromatické látky potravin

Nejvýznamnějším psychickým faktorem ve výživě člověka je sensorická neboli smyslová jakost, která zásadně ovlivňuje druh a množství konzumované potravy a také její využitelnost. Vůně, chuť, barva a textura jsou proto důležité organoleptické vlastnosti potravin. Pro konzumenta to jsou obvykle první vnímané informace, které významně přispívají k vytvoření celkového dojmu o potravinářské surovině, potravině nebo pokrmu. Mnohé potraviny se proto aromatizují, ochucují, barví a upravuje se jejich textura. Počet vonných látek vyskytujících se v potravinách se odhaduje na 10 tisíc. V každé potravine bývá běžně několik set různých vonných látek. Mají různou prahovou koncentraci (koncentrace, při které je začínáme vnímat). Na výsledné vůni se obvykle podílí jen několik vonných látek. Pouze v omezeném počtu případů lze typickou vůni potraviny spojovat s vůní jedné nebo několika málo sloučenin (klíčových složek vůně) [21].

## 2.4 Aromatické látky ovoce a zeleniny

Pro sensorické hodnocení bylo použito ovoce a zelenina. Postihnout sensorickou jakost těchto dvou potravinových komodit je obtížné pro velký počet druhů a odrůd, pro vysoký počet jakostních znaků a jejich deskriptorů a pro výběr sensorických znaků jakosti, rozmanité použití a uplatnění ovoce a zeleniny.

### 2.4.1 Aromatické látky některých druhů použitého ovoce

Ovoce jsou jedlé plody a semena stromů, keřů a bylin, uváděné do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v syrovém stavu. Z tržního hlediska je dělíme na domácí a dovážené [21].

#### Jablka

Aróma jablek tvoří více než 300 různých sloučenin, nejdůležitějšími složkami jsou estery, alkoholy a aldehydy. K celkovému aróma výrazně přispívají estery. Z nich jsou nejdůležitější acetáty a butyráty, resp. ethylestery (butylacetát, 2-methylbutylacetát a 3-methylbutylacetát, ethylbutyrát a hexyl-2-methylbutyrát a ethylestery 5-hydroxyoktanové a 5-hydroxydekanové kyseliny). Při chladírenském skladování některých odrůd jablek a také hrušek se akumuluje ve slupce seskviterpen  $\alpha$ -farnesen. Jeho autooxidací vznikají konjugované 1, 3, 5, 10-tetraen-7-oly [21].

#### Meruňky

Aróma meruněk je složeno z velkého množství různých sloučenin. Významnými sloučeninami jsou monoterpenové uhlovodíky a alkoholy (myrcen, limonen, terpinolen,  $\alpha$ -terpineol, geraniol, linalool) aldehydy vykazující zelené aróma a některé kyseliny (2-methylbutanová, octová) [21].

#### Švestky

Charakteristickou složkou aroma švestek je kromě benzaldehydu linalool, methylcinnamát,  $\gamma$ -dekalakton a aldehydy se zeleným aroma. U švestkových kompotů je další složkou nonanal a benzylacetát [21].

#### Jahody

Je známo více než 400 sloučenin tvořících aróma jahod. Význam mnohých z nich není dosud zcela prokázán. Kromě řady esterů (zejména methyl- a ethylesterů) a aldehydů, které

jsou obecně nositeli ovocné a zelené vůně, jako např. methyl- a ethylbutanoát, methyl-2-methyl- a methyl-3-methylbutanoát, ethylhexanoát, má zvláštní význam - 4-hydroxy-2,5-dimethyl-3(2*H*)-furanon (furanol) a ethylether 4-methoxy-2,5-dimethyl-3(2*H*)-furanon, které jsou přítomny řádově v jednotkách mg.kg<sup>-1</sup>. Obsah furaneolu při zrání a skladování jahod klesá a současně roste obsah etheru, jehož vůně připomíná vína typu sherry [21].

### **Grapefruity**

Nositelem čerstvé ovocné vůně grapefruitových džusů je p-menth-1-en-8-thiol. Je přítomen v nepatrných koncentracích, ale má nejnižší podnětový práh vůně ze všech přirozených vonných látek. Typický je dále poměrně vysoký obsah seskviterpenů. Významnými látkami jsou četné cyklické ethery vyskytující se i v jiných silicích. Přítomno např. bývá asi 13 % linalooloxidů, které vznikají z linaloolu via 5,6-epoxid. K hořké chuti přispívá z vonných látek (+)-nootkaton, (+)-8,9-didehydronootkaton a další [21].

### **Banány**

Charakteristickou vonnou složkou aroma banánů jsou estery. Důležitými složkami jsou především estery octové kyseliny, z nichž nejdůležitější sloučeninou je isopentylacetat. Typické banánové aroma mají také některé estery l-pentanolu s octovou, propionovou a máselnou kyselinou, zatímco estery butanolů a hexanolů s octovou a máselnou kyselinou vykazují obecně ovocné aroma. K plnému jemnému aroma přispívají také další sloučeniny jako je eugenol a jeho deriváty (methyleugenol, elemicin) aj. [21].

### **Ananas**

Aroma ananasu tvoří asi 200 alkoholů, esteru, laktonů, aldehydů, ketonů, nonoterpenů, seskviterpenů aj. Asi 80% z celkového množství těkavých látek tvoří estery.

Hlavními složkami v zeleném ovoci jsou ethylacetát, ethyl-3-methylthiopropanoát s charakteristickým ananasovým aroma a ethyl-3-acetoxyhexanoát. Ve zralém ovoci jsou hlavními estery ethylacetat, *threo*-2,3-butandioldiacetát a 3-hydroxy-2-butanon. Pro typický charakter ananasového aroma je jako u aroma jahod důležitou složkou 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2*H*)-furanon (furanol) spolu s methyletherem 2,5-dimethyl-4-methoxy-3(2*H*)-furanonem. Furanol je přítomen jako glykosid [21].

### 2.4.2 Aromatické látky některých druhů použité zeleniny

Zeleninou se rozumí jedlé části, zejména kořeny, bulvy, listy, nať, květenství, plody jednoletých nebo víceletých rostlin, uváděné do oběhu hned po sklizni nebo určité době skladování v syrovém stavu.

#### Petržel

Podobně jako v dalších zeleninách čeledi mrkvovitých jsou látkami zodpovědnými za typické aroma kořenové i naťové petržele ftalidy. Hlavními ftalidy jsou sedanenolid, (*E*)-ligustilid a butylftalid. Typickou vůni čerstvé petrželové natě má *p*-mentha-1,3,8-trien. Dalšími důležitými složkami natě jsou linalool,  $\beta$ -citronellool, *n*-ethyl-2-methylbutanoát, 1-okten-3-on, (*Z*)-1,5-oktadien-3-on, 2-isopropyl-3-methoxypyrazin a také 2-*sek.* butyl-3-methoxypyrazin, (*Z*)-3-hexenal, (*E*)-6-decenal, (*E,E*)-2,4-dekadienal a produkt degradace karotenoidů  $\beta$ -jonon. Dalšími vonnými látkami jsou monoterpenové ultlovodíky myrcen,  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen,  $\alpha$ -thujen, kamfen, sabinen,  $\alpha$  a  $\beta$ -felandren, (*S*)-limonen,  $\gamma$ -terpinen, *p*-cymen, terpinolen aj. [21].

#### Rajčata

Aroma rajčat tvoří asi 400 různých sloučenin. Pro aroma čerstvých zralých rajčat jsou důležitými složkami 2-isobutylthiazol, který je také nositelem typického aroma celé rostliny. Prekurzorem 2-isobutylthiazolu je 3-methylbutanal, který vzniká deaminací a dekarboxylací leucinu a 2-merkptoethylamin vznikající dekarboxylací cysteinu. Důležitými složkami aroma jsou  $C_6$  aldehydy, (*E*)-2-hexenal, hexanal, (*Z*)-3-hexenal, které jsou produkty enzymové oxidace mastných kyselin, a také 3-methylbutanal a 2-methylbutanal a odpovídající alkoholy vznikající z aminokyselin. Klíčovou roli hrají také produkty oxidace karotenoidů jako jsou 6-methyl-5-hepten-2-on, 6-methyl-3,5-heptadien-2-on a další methylketony,  $\beta$ -jonon,  $\beta$ -cyklocitral, 5,6-epoxy- $\beta$ -jonon a  $\beta$ -damascenon [21].

### 2.4.3 Aromatické látky sýrů typu Bleu d'Auvergne

Pro sýry typu Roquefort, Bleu d'Auvergne jsou např. významnými aromatickými látkami nižší mastné kyseliny, 2-alkanony a 2-alkanoly. Z významných látek obsahuje  $C_4$ - $C_{10}$  mastné kyseliny (důležitá je hlavně hexanová kyselina) a methylketony (významný je hlavně 2-heptanon a 2-nonanon) [21].



## 2.5 Metody stanovení aromatických látek

Vůně, chuť, barva a vzhled jsou důležité organoleptické vlastnosti potravin. Pro konzumenta mají běžně větší význam než jiné důležitější složky, jako např. obsah vitaminů.

Aromatickými látkami rozumíme veškeré vonné a chuťové látky. Jsou buď přirozenou složkou potravin, nebo vznikají během zpracování a skladování potravin enzymovými a chemickými reakcemi.

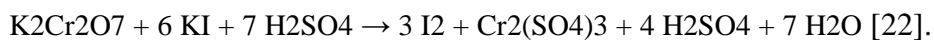
### 2.5.1 Vybrané metody stanovení celkového obsahu aromatických látek

#### Metoda objemová nebo vážková

Aromatické látky se z analyzovaného materiálu vydestilují s vodní parou a kondenzát se určí jako objem vrstvy silic, nebo se provede extrakce rozpouštědlem (petroléterem) a určí se hmotnost odparku extraktu [22].

#### Metoda titrační

Po destilaci s vodní parou následuje oxidace destilátu dichromanem draselným. Metoda je vhodná i pro hodnocení kávy a jiných pochutin.



#### Metoda plynové chromatografie GLC

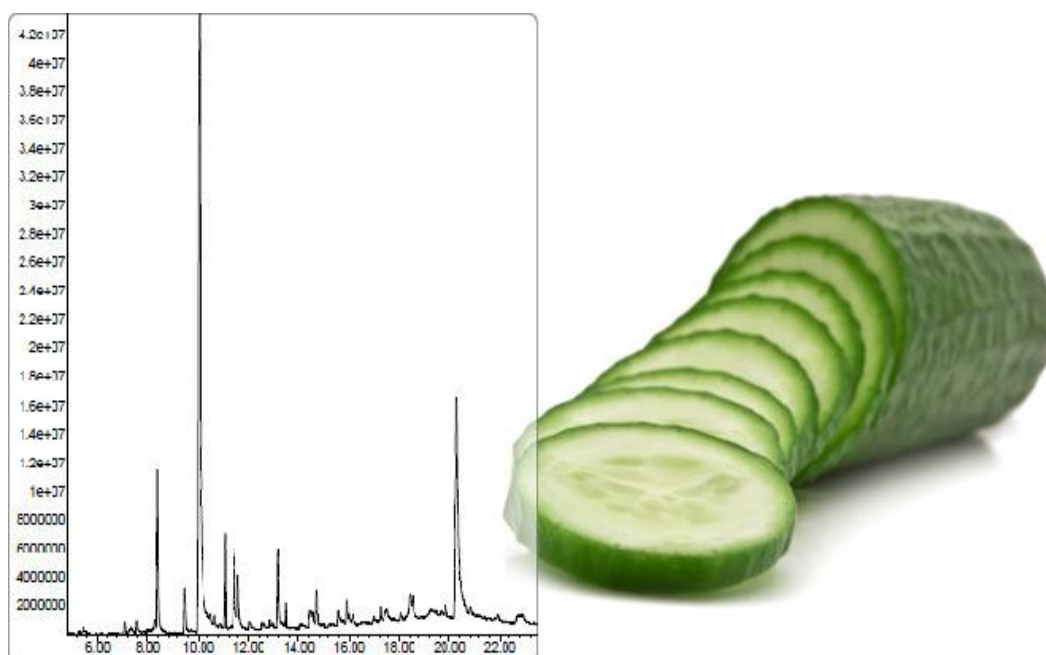
Vzorek se dávkuje do proudu plynu, který jej dále unáší kolonou. Aby vzorek mohl být transportován, musí se ihned přeměnit na plyn. V koloně se složky separují na základě různé schopnosti poutat se na stacionární fázi. Složky opouštějící kolonu indikuje detektor. Signál z detektoru se vyhodnocuje a z časového průběhu intenzity signálu se určí druh a kvantitativní zastoupení složek [23].

#### **Hmotnostně spektrometrický detektor (MS)**

- Velice citlivý detektor vhodný pro identifikaci analyzovaných složek směsi,
- Organické molekuly se v MS fragmentují,
- MS detektor je detektorem univerzálním,
- K vyhodnocení záznamu z MS detektoru obvykle používáme databanku (identifikace komponent),

- Nejproblematictější částí GC/MS je interface spojující plynový chromatogram s hmotnostním spektrometrem,
- Lépe se s MS detektorem spojují kapilární kolony než kolony náplňové,
- Kombinace GC-MS patří dnes k nejprogresivnějším analytickým technikám [24].

Výsledek GC-MS je chromatogram, kde je možné vidět vonný profil okurky. Chromatogram ukazuje retenční dobu objevených molekul a jejich intenzitu [25].



Obrázek č.8 chromatogram [25].

## 2.6 Významní kuchaři zabývající se food pairing technikami

**Heston Blumenthal**, šéfkuchař (Restaurant The Fat Duck), Velká Británie

Získal tři hvězdy Michelin během pouhých pěti let. The Fat Duck byla zvolena nejlepší restaurací na světě. Bývá nazýván "gastronomickým Mesiášem" a "kulinářským alchymistou" pro jeho původní verzi molekulární gastronomie. Profesionálem 14 let.

Blumenthal se naučil základy tradiční francouzské kuchyně z francouzských kuchařek, pak otevřel vlastní restauraci The Fat Duck ve věku 27 let. Vyznamenal se pečlivou adaptací francouzské klasiky. Jeho zájem se postupně přesunul k vědeckému vaření. Vyvinul nové metody vaření hledáním molekulárních složek potravin a převedl je do originálních recep-

tur. V posledních letech se věnuje nejen chuťovým buňkám, ale také emocionálnímu prožitku z jídla [26].



Obrázek č. 9 Heston Blumenthal [26]



Obrázek č. 10 Bastian Heuser [27]

### **Bastian Heuser, Barworkz** (barman), Německo

*„Chcete-li být kreativní barman, použijte Food pairing pro neobvyklou chuť párování bez nákladů na pokusy a omyly, opravdu to funguje! ”*

Bastian je považován za jednoho z nejlepších barmanů v Německu. Po ukončení hotelové školy pracoval jako barman v Kolíně nad Rýnem, Frankfurtu, Londýně a Berlíně. V roce 2006 publikoval v časopisu - Míchání koktejlů (nejprestižnější časopis barového průmyslu v Německu), na volné noze. Je spoluzakladatelem a výkonným ředitelem společnosti Bar Convent Berlin, kde se každoročně pořádá nejvýznamnější barshow a tradefair v německy mluvící oblasti a také ředitelem společnosti on-trade-pr a nápoje, poradenská agentura Barworkz. To vše zahrnuje 14 let v pohostinství a zkušenosti ve všech oblastech obchodu [27].

### **Ben Roche**, (cukrář), USA

je ve světě jedním z nejvíce kreativních kulinářských géniů, pro svůj inspirativní přístup k inovacím, které ovlivnily mnoho aspektů tvůrčí vědy. Byl hlavním řečníkem na shromážděních „prestigious“, které se konaly po celém světě. Tyto vnější okolnosti zahrnovaly návrh symposium pro NASA ústavu pro Advanced Concepts (NIAC), Stanford University Design School, chuti 3 Napa Valley v letech 2007 a 2008, PopTech dopad technologií na společnost Člověk v Camden Maine a mnoha dalších místech [28].



Obrázek č. 11 Ben Roche [28]

**Sergio Herman**, Oud Sluis (kuchař), Holandsko

*„Food pairing je cenným nástrojem, protože potvrzuje, že kombinace intuitivně cítíme.“*

Sergio Herman je jedním z nejvýznamnějších představitelů nové generace kuchařů v Evropě. Jeho kulinářské výkony jsou založeny na profesionalitě a citlivosti. V kuchyni jeho restaurace provádí kulinářské experimenty. A jaké je jeho klišé: spontánní, rychlý, nadšený, velmi náročný na sebe a jeho tým [29].



Obrázek č. 12 Sergio Herman [29]

**Aki Kamozaawa & H. Alexander Talbot** (kuchaři), USA

*"Food pairing stránky jsou neuvěřitelným zdrojem, který potvrzuje naše instinkty a kombinací přísad nás spojuje s novou příchutí, tyto kombinace nemůžeme odhalit sami."*

Aki Kamozaawa a H. Alexander Talbot se seznámili v kuchyni na Clio v Bostnu v roce 1997 a od té doby spolu vaří. Specializují se na sdílení techniky kreativity kuchaře s využitím moderních surovin, zařízení a k inovativnímu přístupu k potravinám. Jsou tvůrci zajímavých nápadů s potravinami. V prosinci 2010 byla zveřejněna jejich kniha IDEAS IN FOOD GREAT RECIPES AND WHY THEY WORK. Příručka pro kuchaře, která je určena pro profesionální i domácí vaření. Na jejich blogu „Nápady s potravinami“ ([www.ideas-info-](http://www.ideas-info-)

od.com) jsou od roku 2004 prezentovány jejich kreativní myšlenky ilustrované fotografiemi. Experimentují s novými technikami a přísadami s cílem obohatit jejich kuchyni, která je zaměřena na dokonalou harmonii, chuť a kreativitu [30].



*Obrázek č. 13 Aki Kamojawa a H. Alexander Talbot [30]*

### 3 SMYSLOVÉ ORGÁNY

Smyslové vnímání se uskutečňuje prostřednictvím smyslových orgánů, které zpracovávají informace z vnějšího prostředí a předávají je do centrální nervové soustavy. Zde se vytváří smyslový obraz skutečnosti, dojde k aktivní selekci prvků podle toho, co je v dané situaci pro organismus důležité.

Proces smyslového vnímání je velmi složitý a dá se zjednodušeně charakterizovat v pěti bodech:

1. vnější podnět (stimul),
2. reakce s receptory smyslového vnímání za vzniku vzruchu,
3. zesílení vzruchu a jeho vedení nervovými drahami do centrální nervové soustavy,
4. zpracování vzruchu v centrální nervové soustavě za vzniku počítka,
5. zpracování počítků do komplexního vjemu, při kterém se vjem hodnotí na základě dosavadních zkušeností a společenských souvislostí.

Senzorická jakost vzniká komplexním zpracováním všech vjemů týkajících se sensorického hodnocení výrobku. Chemickou analýzou lze stanovit pouze vnější podnět, fyziologickou analýzou pouze vnitřní podnět. Při sensorické analýze lze však postihnout i soubor faktorů, které určují finální dojem a postoj spotřebitele.

Senzorickou jakost potravin určují přítomné sensoricky aktivní látky, které vnímáme smysly: chutí, čichem, zrakem, sluchem a často také hmatem. K nejvýznamnějším sensoricky aktivním látkám proto patří látky vonné, látky chuťové, barviva a konzistence [31].

#### 3.1 Smysl chuťový

Člověk má celou řadu smyslových orgánů. Jde většinou o složité orgány, z nichž některé části mají pouze za úkol napomáhat přivádění podnětů k povrchu receptoru, k zesílení podnětu, ochraně receptorů a jiné funkce jako např. podpurné buňky u vlastních receptorových buněk chuťových pohárků.

Chuťový smysl je tedy souborem několika receptorů, kde výsledné vjemy nazýváme chutí. Je to vjem vyvolaný reakcí některých chemických sloučenin s proteiny specifických receptorů. Sídlem chuťových receptorů je jazyk, část patra a stěn ústní dutiny, zadní části ústní du-

tiny včetně epiglottis. Jednotlivé receptory jsou spojeny s centrální nervovou soustavou různými nervy, i když výsledný vjem (např. hořké chuti) je obdobný.

Vlastní receptorové buňky jsou podlouhlé útvary, do nichž ústí nervové zakončení. Vlastní styk s chuťově aktivními látkami zajišťují vláskové útvary na druhém konci buňky, které zvětšují styčnou plochu a zvětšuje se tak pravděpodobnost styku molekuly aktivní látky s proteiny na povrchu receptorové buňky. Ty jsou ve skupinách sdruženy v chuťových pohárkách odborně nazývaných „*porus gustatorius*.“ Podpůrné buňky ohraničují dutinku, do které proniknou molekuly rozpuštěných látek a v ní dochází postupně ke styku s receptory.

Chuťové pohárky jsou umístěny po skupinách v chuťových savičkách (papílách). Savičky rozeznáváme rýhovitě (*circumvallatae*) - jsou největší a viditelné pouhým okem, houbovitě (*fungiformes*) - jsou menší a listečkovitě (*foliatae*). Všechny savičky jsou opatřeny dutinkami, v kterých jsou umístěny vlastní receptory. To má za následek, že uplyne vždy určitá doba, nežli pronikne senzory aktivní látka až na povrch receptoru, aby mohlo dojít k reakci, nežli se opět dostane ven.

Na jazyku jsou savičky umístěny nerovnoměrně. Rýhovitě tvoří řadu odpovídající obrácenému „V“ u kořene jazyka, listečkovitě jsou umístěny spíše po stranách jazyka a houbovitě na špičce jazyka [32].

### 3.1.1 Chut'

Člověk je schopen vnímat několik základních chutí a mnoho jejich kombinací, pro něž má speciální názvy. Nejznámější je chuť sladká, kyselá, slaná a hořká. Sladkou chuť vnímáme na špičce jazyka, ale sladkou chuť některých látek - hlavně anorganických - u kořene jazyka. Mluvíme proto o sladké chuti I a II. Hořká chuť je vnímána rovněž na dvou místech: u kořene jazyka chuť alkaloidů (hořká chuť I), jiných sloučenin spíše na přední části jazyka (hořká chuť II). Kyselost je vnímána na okraji jazyka a je způsobena vodíkovými ionty  $H^+$  v roztoku. Slanost se vnímá hlavně po stranách jazyka a je způsobena sodíkovými ionty  $Na^+$ , přičemž chloridové ionty  $Cl^-$  upravují receptor k aktivnímu vnímání.

Kromě uvedených chutí známe chuť umami (japonský název, který Evropané donedávna jako specifickou chuť nepoužívali). Je vnímána také na dvou místech ústní dutiny a mluvíme o umami I a II. První oblast vnímá ionty glutamanu, v menší míře jantaranu a některých dalších látek. Druhá oblast je citlivá na nukleotidy, především kyselinu kosinovou. Další dvě

chutě jsou vyvolány reakcemi senzory aktivních látek s proteiny chuťových receptorů, které se jimi denaturují. Je to chuť trpká a svíravá (ve většině jazyků se od sebe nerozlišují). Trpká chuť je vyvolávána tříslovinami, což jsou hlavně deriváty pyrokatecholu a pyrogalolu. Svíravá chuť je způsobena reakcemi s hlinitými ionty  $Al^{3+}$ . Dále známe kovovou chuť, způsobenou působením kovů - např. železnatými solemi (kovová chuť I), ale také některými oxidačními produkty tuků (kovová chuť II). Někteří odborníci tyto chutě zařazují spíše k taktilním (hmatovým) jevům, kam pravděpodobně patří např. chuť louhovitá (způsobená např. uhličitánem sodným) a chuť chladivá, vyvolaná např. mentolem.

Některé chuťové pohárky jsou citlivé hlavně např. na kyselou nebo hořkou chuť, přece však nejsou zcela specifické. Je to způsobeno tím, že v každém chuťovém pohárku je větší počet receptorových buněk a nutně nemusejí být všechny stejné.

Někteří lidé trpí chorobami vnímání chutí – je to ageusie (velmi vzácná), hypogeusie, parakusie [32].

### 3.1.2 Chuťové pocity

Chuťový vjem – chuť umožňuje rozpoznávání různých látek a chrání tak organismus před škodlivými složkami stravy. Chuťové pocity vznikají v ústní dutině, zejména na jazyku, kde je uložen chuťový analyzátor v podobě tzv. chuťových pohárků v epitelu, specializovaných na registraci různých chutí a s různou citlivostí vnímání.

Chuťové buňky obsahují určitou látku bílkovinné povahy, která se v přítomnosti chuťové složky štěpí a štěpné produkty vyvolávají podráždění na konci citlivých nervů. Každá základní chuť má svůj specifický protein, uložený v chuťové buňce, který na ni reaguje.

Aby chuťová látka mohla vniknout přes malý epitelový otvor do chuťového pohárku, musí být ve vodném roztoku nebo rozpustná ve slinách. Jednorázové množství pro získání plného chuťového pocitu je 10 ml tekutiny. Rychlost chuťové reakce je nejkratší u slané chuti, pak u sladké, kyselé a nejpomalejší je uvědomování hořké chuti. Rozdílový práh u průměrně citlivých osob je 2 % sacharózy, 0,05 % chloridu sodného, 0,002 % kyseliny vinné a u hořké chuti 0,00005 % chininu. Chuťové pocity vyvolávané různými potravinami nejsou výsledkem jen jedné základní chuti. Obvykle jsou to směsi dvou i více základních chutí, přičemž často dochází ke konkurenci, kompenzaci, popř. k zastření chuti. Zastření snadno podléhá chuť slaná, sladká a kyselá, avšak hořká chuť zastření nepodléhá [33].



## 3.2 Smysl čichový

Čichový systém zprostředkovává informace o okolním prostředí, potravinách apod. Naše schopnost vnímat vůně je často spojována s nosem jako takovým, ale ve skutečnosti se jedná o dvě malé plošky na horní skořepě nosní dutiny po stranách nosu (přibližně pod úrovní očí). V těchto malých ploškách o několika málo centimetrech čtverečních je cca 10 milionů smyslových neuronů. Jejich miniaturní výběžky nesou na svém povrchu čichové receptory, schopné reagovat s molekulami vůní. Jestliže jsou receptory podrážděny vůní, změní svůj elektrický potenciál, a pokud je elektrická změna dostatečně intenzivní, čichový neuron vyšle do mozku informaci o tom, že byl podrážděn.

K čichovým receptorům mohou pronikat i látky difundující z ústní dutiny. Při konzumaci stravy se tedy překrývají čichové a chuťové vjemy [31].

### 3.2.1 Čich a chuť pro posuzovatele

Posuzujeme li chuť předkládaného pokrmu, pro své hodnocení nás ovlivňuje více vůně než chuť v poměru cca 80 % ku 20 %. Náš jazyk má 9000 chuťových buněk, ale buněk nebo receptorů schopných odhalovat vůni máme kolem 5 – 10 milionů, což nám umožňuje rozlišovat více než 10 000 různých vůní. Toto tvrzení je možno prokázat jednoduchým pokusem, smícháním cukru se skořicí. Pokud směs ochutnáme se zakrytým nosem, zažijeme pouze sladkost a zrnitý pocit v ústech [31].

Aroma je komplexní vjem vyvolaný vonnými a chuťovými látkami, obsaženými v poživatině při její konzumaci; produkt používaný k ochucení potravinářských výrobků, především poživatin [34].

### 3.2.2 Čichové pocity

Čichový vjem vzniká působením těkavých látek na čichové receptory uložené v epitelu nosní sliznice. Čichové receptory se při čichání bezprostředně stýkají s vdechovaným vzduchem. Při klidném dýchání se vzduch s molekulami aromatické látky dostává k čichovým receptorům jen difúzí a vnímané pocity jsou mnohem slabší.

Čichové podněty mají specifický vliv na činnost lidského organismu. Příjemná vůně (ružový olej, heliotropin) snižuje krevní tlak, zpomaluje tep, zvětšuje objem cév a zvyšuje tělesnou

teplotu – vyvolává tedy příjemné pocity a teplo. Naproti tomu nepříjemná vůně způsobuje zúžení zakončení cév, zvyšuje krevní tlak, zrychluje tep a snižuje tělesnou teplotu [33].

### 3.2.3 Vůně, pachy

Jsou to látky schopné dráždit čichové receptory a sdílejí určité molekulární vlastnosti. Obecně jsou méně rozpustné ve vodě, snadno se odpařují (jsou těkavé), dobře se rozpouštějí v tucích a jejich molekulová hmotnost nepřevyšuje 300 daltonů (1/12 klidové hmotnosti atomu uhlíku). K těmto látkám řadíme široké spektrum sloučenin, mezi něž náleží aldehydy, estery, ketony, alkoholy, acetáty, kyseliny, aminy, iminy, tioly, nitrily, sulfidy, étery aj. Molekuly mohou být nasycené i nenasycené. V přírodních vůních jsou výše uvedené typy látek navzájem různě kombinovány, takže výsledný počet vůní je prakticky nekonečný [31].

**Vůně** je podstatnou podmínkou jakosti a proto výrobky s příjemnou nebo jemnou vůní jsou přitažlivější a jsou považovány za hodnotnější. Vůní (pachem) rozumíme obecně všechny čichové pocity, zatímco výraz „aroma“ zahrnuje výhradně látky přitažlivě vonící, vyvolávající příjemný pocit. Vůně nedovedeme ještě tak přesně definovat jako například barvy, proto se k určení vonných pocitů obecně užívá opisné terminologie.

Ve snaze objektivně postihnout vůně byly sestrojeny přístroje na chemickém nebo fyzikálně chemickém principu (elektronický detektor na halogeny, čichová elektroda, stinkometr aj.), avšak uvedené přístroje jsou specifické jen na určité látky a nemají obecné použití. Zatím neexistuje přístroj nebo zařízení, kterým by se dala určit vůně a její intenzita tak všestranně, rychle a levně jako to dokáže člověk čichem [33].

V roce 2004 byla udělena Nobelova cena za fyziologii a lékařství. Richard Axel a Linda Buck „za objevy receptorů vůně a uspořádání čichového systému“ [35].



Obrázek č. 14 Richard Axel, Linda Buck [35]

### 3.3 Smysl zrakový

Zrak nám umožňuje vnímat tvar, velikost, barvu a vzdálenost předmětů. Zrakovým čidlem je oko, zařízené tak, že pozorovaný předmět se zobrazí na sítnici, podobně jako se vytvoří obraz na matnici fotografického aparátu. Stavba oka je složité zařízení, které lomí paprsky světla tak, aby pozorovaný předmět dopadl na světločivou vrstvu sítnice. Paprsky z bodu nekonečně vzdáleného se tak zobrazí na sítnici ostře, protože světločivá vrstva sítnice má určitou tloušťku. Vidět ostře můžeme i předměty bližší. To je umožněno schopností čočky zvětšovat přiměřeně své zakřivení, takže lom paprsku se zvětší. Nejbližší místo v prostoru je v mládí asi 7cm od oka, s věkem se od oka vzdaluje, čočka ztrácí pružnost.

Čivými elementy sítnice jsou dva druhy buněk s odlišnou funkcí, čípky a tyčinky. Čípky jsou uloženy nejhustěji ve středu sítnice a jsou citlivé na barvu. Tyčinky, uložené na periférii sítnice, jsou na barvy necitlivé, jsou využity při slabém osvětlení za šera a za tmy (nerozeznáváme barvy). Z toho plyne, že při nízké intenzitě světla (svítání, přitímí, stmívání) přestává člověk vidět barevně. Pro sensorické hodnocení vzhledu a barvy je třeba zajistit odpovídající osvětlení [36].

#### 3.3.1 Zrakové pocity

Zrak zaujímá první místo při vnímání okolního světa. Bylo zjištěno, že 89 % lidí kupuje výrobky podle vzhledu. U mnohých výrobků jsou zrakové pocity prvním podkladem pro hodnocení, a proto vzhled, barva, lesk a balení výrobku rozhoduje podstatnou měrou o jeho odbytu. Zraková přijímací oblast v mozkové kůře má plochu asi 10 000 krát větší než je plocha hmatové oblasti.

Při zrakovém posuzování hodnotíme vedle vzhledu hlavně barvu výrobku. Základní barvy jsou červená, modrá, žlutá a jejich míchání v různém poměru umožňuje získat všechny ostatní barvy. Vnímání barvy začíná působením světelné energie na sítnici, která tvoří vnitřní stěnu oka, na ní jsou umístěny fotosenzibilní nervové buňky – tyčinky a čípky.

Hodnocení zrakem se má provádět při výborném osvětlení, jež nemění barvu produktů, má rovnoměrný rozptyl a stejnou intenzitu. V moderních laboratořích pro sensorické hodnocení se používá umělý světelný zdroj s osvětlením téměř totožným s denním světlem [33].

### 3.4 Smysl sluchový

Sluch patří ke smyslům, které v sensorické analýze potravin nepatří k nejdůležitějším, ale pro člověka, rozvoj jeho psychické činnosti a vznik abstraktivního myšlení má velký význam.

Ucho je složeno ze tří základních částí:

- zevní ucho, k němuž patří ušní boltce, zevní zvukovod a bubínek,
- střední ucho, kam patří středouší s bubínkovou dutinou, kde jsou tři sluchové kůstky (kladívko, kovádlíka a třmínek) a sluchová trubice vedoucí do nosohltanu, jejíž funkcí je vyrovnávání tlaku, který je v nosohltanu a tlaku ve středoušní dutině,
- vnitřní ucho zahrnující kostěný labyrint a v něm blanitý labyrint v pyramidě spánkové kosti. Labyrint má dvě části a to rovnovážnou a sluchovou, kterou představuje kostěný a blanitý hlemýžď obsahující recepční sluchový orgán.

Zvuk přichází do ucha boltcem, který je schopen usměrnit zvukové vlny do zvukovodu, dále zevního zvukovodu a rozkmitá bubínek na jeho konci. Sluchové kůstky zprostředkovávají přenos kmitů bubínku do labyrintu vnitřního ucha.

Sluchovým smyslem jsme schopni vnímat pravidelné tóny, šelesty a hřmoty. Člověk je schopen vnímat vlnění o frekvenci 16 až 22 000 Hz a maximální citlivost se pohybuje v rozsahu 1 000 až 3 000 Hz a rozlišit asi 400 000 různých zvuků [31].

I když při sensorické analýze potravin mají sluchové vjemy menší význam, tak některé zvuky při jídle svůj význam mají, např. křupavé zvuky při konzumu zeleniny nebo ovoce (jablek) dokazují jejich čerstvost, pražené pokrmy, např. ořechy vydávají při kousání a žvýkání praskavé, hřmotivé zvuky. Vyrábějí se speciální výrobky např. křupky, kde si křupavé zvuky spojujeme s křehkostí výrobku [32].

### 3.5 Hmat

Pod pojmem hmat jsou zahrnuty pocity různé kvality (pocit dotyku, hloubkové pocity kloubů a svalů, pocit tlaku, pohybu, vibrace tepla, bolesti aj.). Orgány, vnímající tyto pocity - hmatová tělíska - nejsou u člověka rovnoměrně rozmístěny. Mimořádně citlivá jsou bříška prstů, vnitřek dutiny ústní.

Z hlediska senzoričkého hodnocení má význam prstový hmat, důležitý při hodnocení jemnosti mletí mouky, hladkosti a drsnosti povrchu ovoce, těstovin, kakaové masy aj., a dále body dotyku v ústech, které mají význam při zjišťování tvrdosti a konzistence, šřavnatosti, jemnosti, křehkosti vzorků apod. [33].

### 3.6 Termoreceptory

K termoreceptorům patří smysl pro chlad, teplo či bolest. Smysl pro chlad podává např. informaci, zda pokrm není příliš chladný a zda je již možné jej konzumovat. Při polykání chladného sousta (např. zmrzlina) cítíme chlad ještě i v jícnu, což znamená, že i tam jsou umístěny receptory chladu. Některé látky, např. mentol, vyvolávají chladivý pocit, ale v tomto případě pravděpodobně nepůjde o reakci s receptory chladu, ale s taktilními receptory. Chladivý pocit vyvolávají také některé tuky, což je způsobeno táním tuhých podílů v ústní dutině. Táním se odnímá teplota a podráždí receptory chladu, ačkoliv tuk nemusí být nutně zchlazený pod teplotu místnosti.

Smysl pro teplo podává informaci, zda teplota okolí nebo předmětu je stejná nebo teplejší než teplota pokožky nebo sliznice. Při senzoričké analýze potravin podává smysl pro teplo informaci, zda je teplota pokrmu optimální a zda je možno vzorek bez poškození zdraví konzumovat.

Smysl pro bolest má hlavní význam v potřebě vyhnout se vlivům poškozujícím zdraví, ale uplatňuje se také při konzumaci potravin. Při senzoričké analýze potravin přichází v úvahu vjem bolesti způsobený ostrými částicemi pokrmu, eventuálně nečistotami (písek nebo kamínky), extrémními teplotami (horký nápoj o teplotách nad 50° C, nebo naopak materiály zchlazenými hluboko pod 0° C). Z chemických podnětů přicházejí v úvahu silice koření a některé alkaloidy. I když je bolest pocit celkově nepříznivý, přes to člověk v malém množství tento pocit vyhledává, protože obohacuje a zpestřuje celkové pocity při konzumu pokrmů [32].

Pro hodnocení potravin jsou důležité zejména termoreceptory na dlaních, prstech ruky a ve sliznici dutiny ústní. Při senzoričké analýze jsou schopny poskytnout informace o tom, zda je:

- teplota vzorku vhodná ke konzumaci,
- teplota optimální z hlediska zvyků a dosavadních zkušeností,

- vhodná další úprava pokrmu [21].

### 3.7 Shrnutí

Předmětem sensorické analýzy je vyjádření reakce smyslů člověka na hodnocenou potravinu. Uplatňují se tak psychologické a fyziologické funkce lidského organismu, kterými se kontaktuje s vnějším světem.

Nejdůležitějšími smysly člověka uplatňující se v sensorické analýze jsou chuť a čich. Instrumentální metody mohou prokázat a stanovit i stopová množství látek podílejících se na tvorbě chuti a vůně potraviny, ale schopnost integrace vjemů lidským organismem je nezapustitelná.

Ostatní smysly člověka lze do jisté míry nahradit instrumentálními metodami. Např. zrakový vjem při posuzování barvy nebo zákalu lze nahradit nebo objektivizovat pomocí kolorimetrie, fotometrie nebo nefelometrie. Pouze člověk je však schopen posoudit barevný vjem ve všech jeho aspektech (barevný tón, odstín, sytost, světlost aj.).

Hmat při hodnocení textury potravin lze v jistém smyslu nahradit např. penetrometrem, ale nelze instrumentálně nahradit sdružený vjem hmatu, který vedle vlastní textury potravin (tvrdost, tuhost, měkkost, pružnost) registruje i chlad, teplo, tlak, hladkost, drsnost a další vlastnosti.

Sluch se uplatňuje v sensorické analýze potravin ojediněle (např. hodnocení celistvosti nebo poškození vaječné skořápky poklepem, křupavost pečiva, bramborových lupínků či výrobků z kukuřice – křupky, popcorn aj.) [33].

## 4 NOVÉ POJETÍ GASTRONOMIE Z CHEMICKÉHO POHLEDU

### 4.1 Molekulární gastronomie – food pairing

Chemické principy mají významný vliv na organoleptickou hodnotu pokrmů. Mnoho nových chemických aplikací pomáhá kuchařům vytvářet nové pokrmy a rozšířit škálu dostupných technik v jejich kuchyních [37].

Počátek molekulární gastronomie vznikl ve Francii v polovině osmdesátých let na rozhraní mezi potravinářskou chemií a technologií. Společně ji založili roku 1988 francouzský chemik Hervé This a britský fyzik Nicholes Kurti. Cílem tohoto přístupu bylo popsat a objasnit složité fyzikálně-chemické děje, které se odehrávají v hrnci, na pánvi či pekáči při kuchyňské úpravě potravin. Hluběji poznat, co vlastně s potravinami děláme při přípravě jídel, a upravit naše postupy k ještě lepšímu využití všeho dobrého, co potravina obsahuje – tedy nejen chuti, ale i zdravotně prospěšných látek. Například zdůvodňuje, proč vodu solíme v okamžiku začátku varu – pokud ji osolíme před bodem varu, prodlouží se doba k dosažení varu. Jiným příkladem by byla příprava chutného hovězího vývaru – maso musíme dát do studené vody a pomalu zahřívat, aby pustilo více chuti v podobě šťáv do vody. Naopak maso vložené do vroucí vody zůstane šťavnaté uvnitř a je chutnější.

Z praktického hlediska přináší molekulární gastronomie do kuchyně nejen přesné analytické metody, ale také nové techniky a recepty. Připravuje pokrmy metodami známými spíše z chemických laboratoří (emulgování, mražení tekutým dusíkem, přidávání různých látek rozkládajících strukturu suroviny, použití tlakových bombiček, vakuových pump atd.). Výsledkem jsou pak nové netradiční pokrmy a nové chuťové zážitky [37].

Kuchaři musí dodržovat přesný postup, množství a teplotu surovin. Zpracovávají potraviny do kombinací, výrobků a skupenství, na které nejsou naše chuťové buňky zvyklé, tím nutí jidlika k absolutnímu soustředění na obsah talíře. Díky užívání technik, které by málokoho napadlo spojovat s vařením, je možné dosahovat zcela nových výsledků. V podstatě jde o vytváření naprosto nových skupenství, která chutnají jako dobře známé pokrmy. Jsou to především želírovací látky a emulgátory, které známe z výrobků potravinářského průmyslu. Pro tuto kuchyni je typické servírování amuse buche (ve skleničkách, či na lžici – jednoduše).

Molekulární gastronomie dokáže teoreticky vysvětlit techniku párování potravin – food pairingu, a proč jsou tyto netradiční kombinace tak působivé [37].

Ukázka menu uvedena v příloze (PIV)

Ukázka výrobků uvedena v příloze (PV)

Restaurace a molekulární gastronomie v České republice uvedeno v příloze (PVI)

Restaurace a molekulární gastronomie ve světě uvedeno v příloze (PVII)



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## **5 CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Diplomová práce byla zaměřena na průzkum provozoven veřejného stravování o znalostech, zkušenostech a možnostech uplatnění netradičních kombinací potravin food pairingu v České republice a na sensorické hodnocení vybraných kombinací vzorků neškolenými hodnotiteli.

## 6 MATERIÁL A METODIKA

### 6.1.1 Průzkum provozoven veřejného stravování

Prvotním zájmem pro mou praktickou část je pokusit se zjistit formou dotazníků využívání, znalost, zkušenosti a možnosti uplatnění metody food pairingu v tuzemských provozovnách veřejného stravování.

Bylo osloveno 14 krajů v České republice v celkovém počtu 280 provozoven pomocí dotazníků (příloha PI) zasílaných na emailové adresy, které byly zpracovány a vyhodnoceny.

### 6.1.2 Senzorické hodnocení

Senzorické hodnocení a degustace vzorků bylo provedeno neškolenými hodnotiteli z široké veřejnosti na Střední škole gastronomie a služeb v Nové Pace. Vzorky pro hodnocení byly kombinací ovoce a zeleniny food pairing stromů, které byly rozděleny do dvou hodnotících skupin.

#### Vzorky A:

1. Vlašský ořech – jablko – banán - meruňka
2. Kiwi - Bleu d'Auvergne - máslo-parmezán
3. Ananas - Bleu d'Auvergne
4. Banán - petržel
5. Kandované švestky - Bleu d'Auvergne
6. Jahoda - rajče
7. Olivy - usušené fíky - Bleu d'Auvergne

Pro vyhodnocení předkládaných kombinací jsem vytvořil hodnotící tabulku (příloha PII) se sedmi bodovou ordinální stupnicí k hédonickému hodnocení příjemnosti, přijatelnosti vzorků v pořadí:

1 vynikající, 2 výborný, 3 velmi dobrý, 4 dobrý, 5 méně dobrý, 6 nedobrá, 7 nevyhovující.

Neškolení hodnotitelé po ohodnocení číselnou známkou dle ordinální stupnice dále seřadili všech sedm uvedených vzorků od nejchutnějšího po méně chutný. Součástí hodnotící tabulky byl i dotaz k zaškrtnutí (ANO, NE) zda hodnotitele zaujala nová technika netradičních kombinací vzorků potravin a je či není zastáncem tradiční gastronomie.

Pro zajištění úspěšnosti celé akce byly pro přípravu vzorků, výkladu a pomoci při vyplňování předkládaných tiskopisů k hodnocení vyškoleny studentky uvedené střední školy.

Všechny předkládané vzorky byly označeny a popsány.



Obrázek č. 15 kombinace pro hodnotitele vzorky A

### Vzorky B:

V druhé části hodnocení bylo předkládáno neškolenému hodnotiteli pět kombinací vzorků k určování výsledné chuti. Vzorky pro hodnocení byly kombinací food pairing stromů zaměřené na zaměnitelnost surovin v uvedených kombinacích:

1. Grapefruit – mango - jahoda
2. Banán – jablko – grapefruit - mango
3. Meruňka - pomerančová a citronová kůra – grapefruit - mango
4. Jablko – jahoda – guava - švestka
5. Banán - Bleu d'Auvergne – guava – parmazán - rum

### Správné vyhodnocení vzorku:

1. Pomeranč
2. Černý rybíz

3. Borůvka
4. Broskev
5. Švestka

Všechny předkládané vzorky byly označeny a popsány bez výsledné chuti, výslednou chuť neškolený hodnotitel zapisoval do vyhotovené tabulky (příloha PIII).



Obrázek č. 16 kombinace pro hodnotitele k výsledné chuti vzorky B

## 7 VÝSLEDKY A DISKUZE

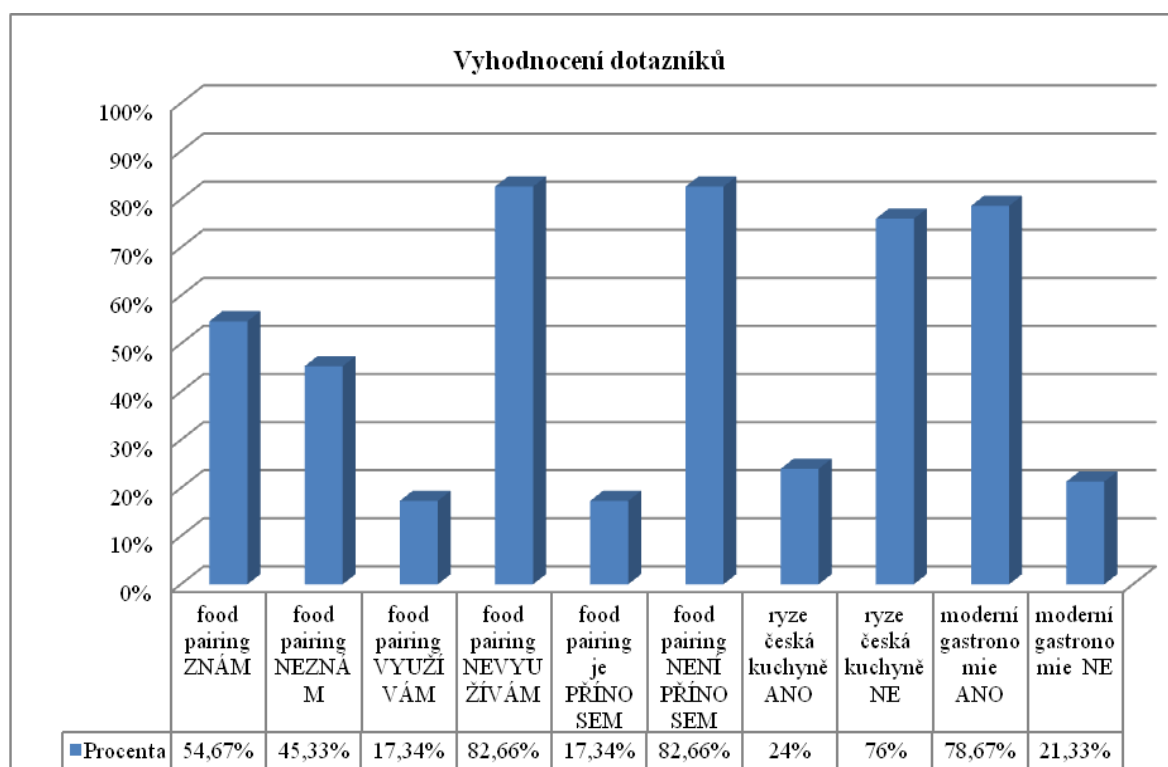
### 7.1 Průzkum provozoven veřejného stravování

#### 7.1.1 Vyhodnocení dotazníků

K průzkumu provozoven veřejného stravování bylo osloveno 14 krajů v České republice v celkovém počtu 280 provozoven pomocí dotazníků zasílaných na emailové adresy. Soupis provozoven byl doplňován a měněn vzhledem ke skutečnosti, že některé provozovny již nevykazovaly činnost a jejich emailové adresy nebyly z portálu staženy. Celková úspěšnost rovněž závisela na ochotě oslovených majitelů provozoven.

Z uvedeného počtu provozoven se podařilo získat 75 odpovědí.

#### 7.1.2 Výsledky vyhodnocení dotazníků



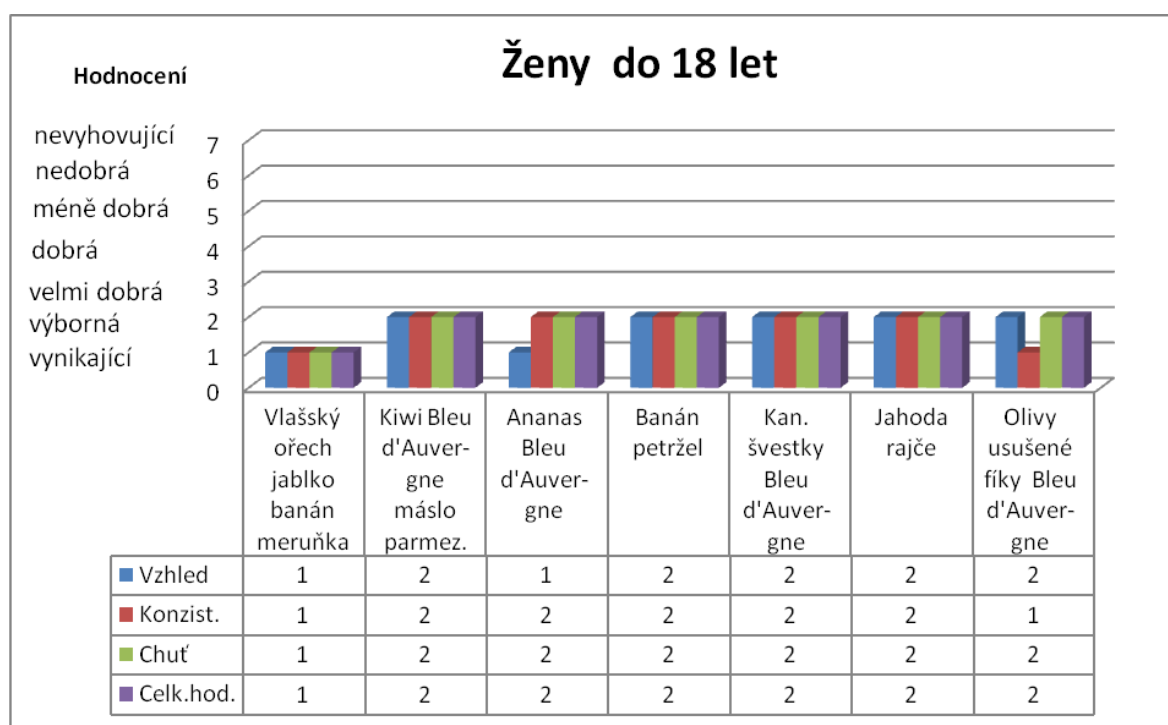
Graf 1 Výsledky vyhodnocení dotazníků k průzkumu provozoven veřejného stravování  
Pozn.: Vyhodnocení dotazníků bylo provedeno dosazením počtu všech odpovědí ze 14 krajů do grafu. Výsledky jsou prezentovány v procentech.

Vyhodnocení dotazníků bylo provedeno součtem 75 odpovědí ze všech zúčastněných provozoven veřejného stravování a výsledky převedeny na procenta. Z výsledků vyplývá, že

metodu food pairing ze 75 oslovených provozoven zná 54,67 %, nezná 45,33 % provozoven. Z dalšího hodnocení metodu food pairing využívá pouze 17,34 % provozoven a nevyužívá 82,66 % provozoven. Přínos pro provozovny odpovídá k otázce využívání metody food pairingu v 17,34 % provozoven oproti 82,66 % provozovněm, pro které není metoda food pairing přínosem. Ryze českou kuchyni upřednostňuje 24 % provozoven a 76 % provozoven není zastáncem pouze ryze české kuchyně. Zastáncem moderní gastronomie je 78,67 % provozoven oproti 21,33 % provozovněm, které moderní gastronomii na svých provozovněch nepoužívají.

## 7.2 Výsledky sensorického hodnocení

### 7.2.1 Vzorok řady A: ženy do 18 let



Graf 2 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A ženy do 18 let

Pozn.: Sensorické hodnocení ženy do 18 let bylo provedeno pomocí sedmibodové ordinální stupnice hédonického typu (stupeň 1 – vynikající, stupeň 7 – nevyhovující) a výsledky jsou prezentovány jako medián.

Senzorické hodnocení bylo provedeno 17 neškolenými hodnotiteli (ženy do 18 let). Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že ve vzhledu a barvě byl hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka a vzorek ananas + Bleu d'Auvergne jako vynikající. Ostatní zbývající vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmazán, banán + petržel, kan-

dované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny níže jako výborný.

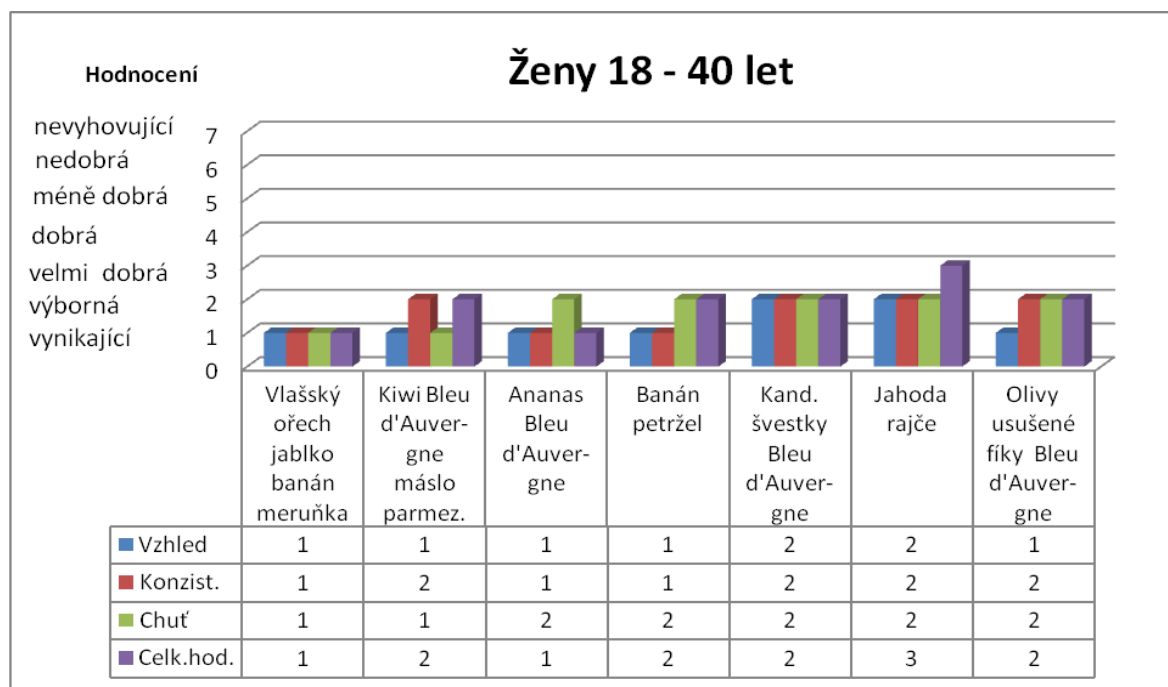
V případě hodnocení konzistence byl opět hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka jako vynikající, ale rovněž i vzorek olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne. Ostatní zbývající vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmazán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče, byly hodnoceny níže jako výborný.

V chuti a vůni byl nejlépe hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka jako vynikající. Ostatní vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmazán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny níže jako výborný.

Při celkovém hodnocení se nejlépe umístil jediný vorek a to vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, všechny ostatní vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmazán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny níže jako výborný.



## 7.2.2 Vzorke řady A: ženy 18 – 40 let



Graf 3 Výsledky senzoričké analýzy sedmi vzorků řady A ženy 18 - 40 let

Pozn.: Senzoričké hodnocení ženy 18 - 40 let bylo provedeno pomocí sedmibodové ordinální stupnice hédonického typu (stupeň 1 – vynikající, stupeň 7 – nevyhovující) a výsledky jsou prezentovány jako medián.

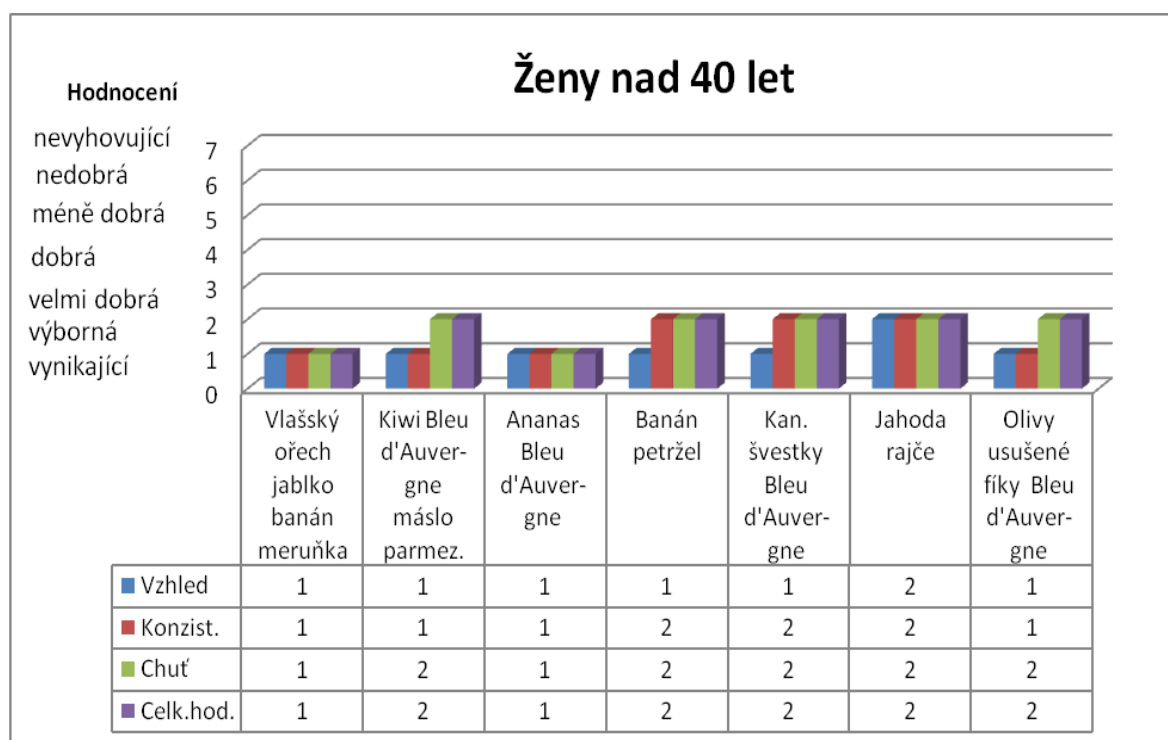
Senzoričké hodnocení bylo provedeno 51 neškolenými hodnotiteli (ženy 18 - 40 let). Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že ve vzhledu a barvě byl hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmazán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, ale také i olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne jako vynikající. Ostatní vzorky - kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče, byly hodnoceny níže jako výborný.

V případě hodnocení konzistence byly hodnoceny vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel shodně jako vynikající. Naproti tomu zbývající vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmazán, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne byly hodnoceny níže jako výborný.

V chuti a vůni byl nejlépe hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka společně s kiwi + Bleu d'Auvergne, ostatní zbývající vzorky ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny níže jako výborný.

Při celkovém hodnocení se nejlépe umístily vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka a ananas + Bleu d'Auvergne hodnoceny jako vynikající. Vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne byly hodnoceny níže jako výborný a nejnižší ohodnocení získal vzorek jahoda + rajče jako velmi dobrý.

### 7.2.3 Vzorky řady A: ženy nad 40 let



Graf 4 Výsledky senzoričké analýzy sedmi vzorků řady A ženy nad 40 let

Pozn.: Senzoričké hodnocení ženy nad 40 let bylo provedeno pomocí sedmibodové ordinální stupnice hédonického typu (stupeň 1 – vynikající, stupeň 7 – nevyhovující) a výsledky jsou prezentovány jako medián.

Senzoričké hodnocení bylo provedeno 49 neškolenými hodnotiteli (ženy nad 40 let). Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že ve vzhledu a barvě byl hodnocen pouze jeden vzorek jahoda + rajče nižším hodnocením výborný, ostatní vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny výše jako vynikající.

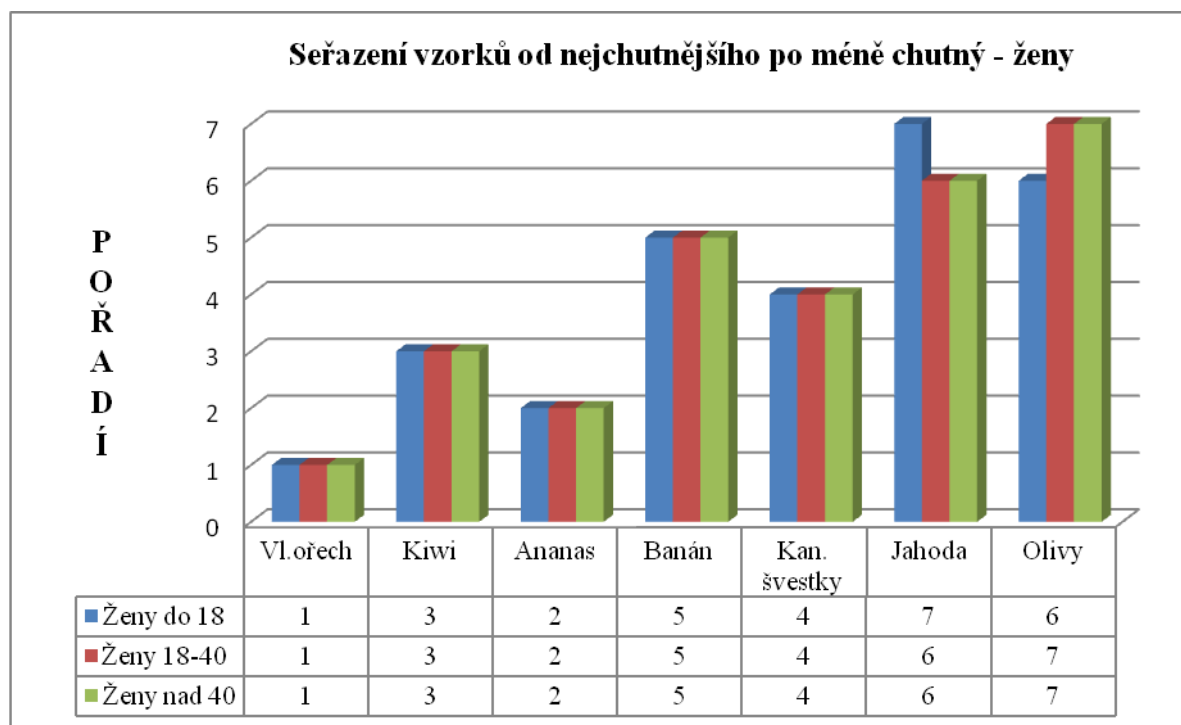
V případě hodnocení konzistence byly hodnoceny shodně vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne a také olivy + usušené fiky + Bleu d'Auvergne jako vynikající.

Ostatní vzorky banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče byly hodnoceny níže jako výborný.

V chuti a vůni byl nejlépe hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka a ananas + Bleu d'Auvergne shodně jako vynikající. Ostatní vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fiky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny shodně nižším hodnocením výborný.

Při celkovém hodnocení byly nejlépe hodnoceny vzorky ananas + Bleu d'Auvergne a vlašský ořech + jablko + banán + meruňka jako vynikající. Zbývajících pět vzorků, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fiky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny shodně nižším hodnocením jako výborný.

## 7.2.4 Vzorčky řady A: ženy



Graf 5 Výsledky seřazení vzorků od nejchutnějšího po méně chutný ženy

Pozn.: Celkový výsledek seřazení všech sedmi hodnotících vzorků od nejchutnějšího po méně chutný ženami. Výsledky jsou prezentovány jako modus.

Celkové hodnocení k seřazení všech sedmi vzorků od nejchutnějšího po méně chutný bylo provedeno ženami všech věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let) v počtu 117 neškolených hodnotitelů. Z výsledku hodnocení vyplývá, že ženy do 18 let seřadily vzorky v pořadí od nejchutnějšího po méně chutný následovně:

1. Vlašský ořech + jablko + banán + meruňka
2. Ananas + Bleu d'Auvergne
3. Kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán
4. Kandované švestky + Bleu d'Auvergne
5. Banán + petržel
6. Olivy + usušené fiky + Bleu d'Auvergne
7. Jahoda + rajče

Ženy věkové kategorie 18 – 40 let seřadily vzorky od nejchutnějšího po méně chutný ve stejném pořadí jako ženy do 18 let u hodnotících vzorků:

1. Vlašský ořech + jablko + banán + meruňka

2. Ananas + Bleu d'Auvergne
3. Kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán
4. Kandované švestky + Bleu d'Auvergne
5. Banán + petržel

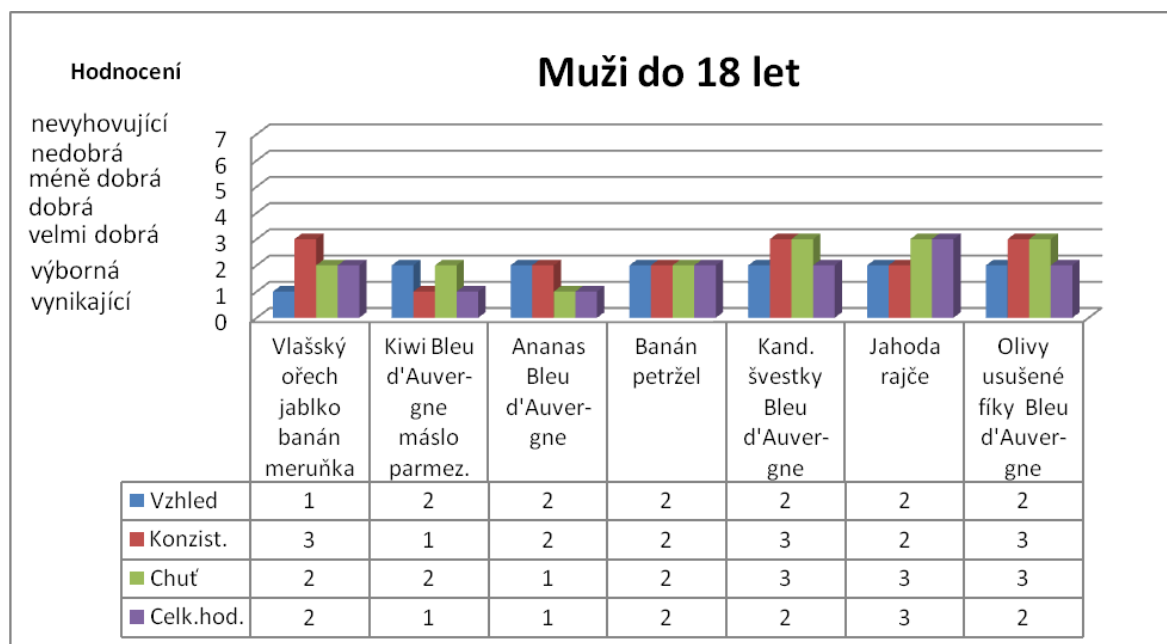
U zbývajících dvou vzorků hodnotily jako nejméně chutný vzorek v pořadí:

6. Jahoda + rajče
7. Olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne

Ženy věkové kategorie nad 40 let provedly seřazení všech vzorků ve stejném pořadí, jako ženy věkové kategorie 18 – 40 let v pořadí:

1. Vlašský ořech + jablko + banán + meruňka
2. Ananas + Bleu d'Auvergne
3. Kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán
4. Kandované švestky + Bleu d'Auvergne
5. Banán + petržel
6. Jahoda + rajče
7. Olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne

## 7.2.5 Vzorčky řady A: muži do 18 let



Graf 6 Výsledky senzoričké analýzy sedmi vzorků řady A muži do 18 let

Pozn.: Senzorické hodnocení muži do 18 let bylo provedeno pomocí sedmibodové ordinální stupnice hédonického typu (stupeň 1 – vynikající, stupeň 7 – nevyhovující) a výsledky jsou prezentovány jako medián.

Senzoričké hodnocení bylo provedeno 25 neškolenými hodnotiteli (muži do 18 let). Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že ve vzhledu a barvě byl hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka jako vynikající, ale u zbývajících šesti vzorku kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče, olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne, bylo hodnocení nižší jako výborný.

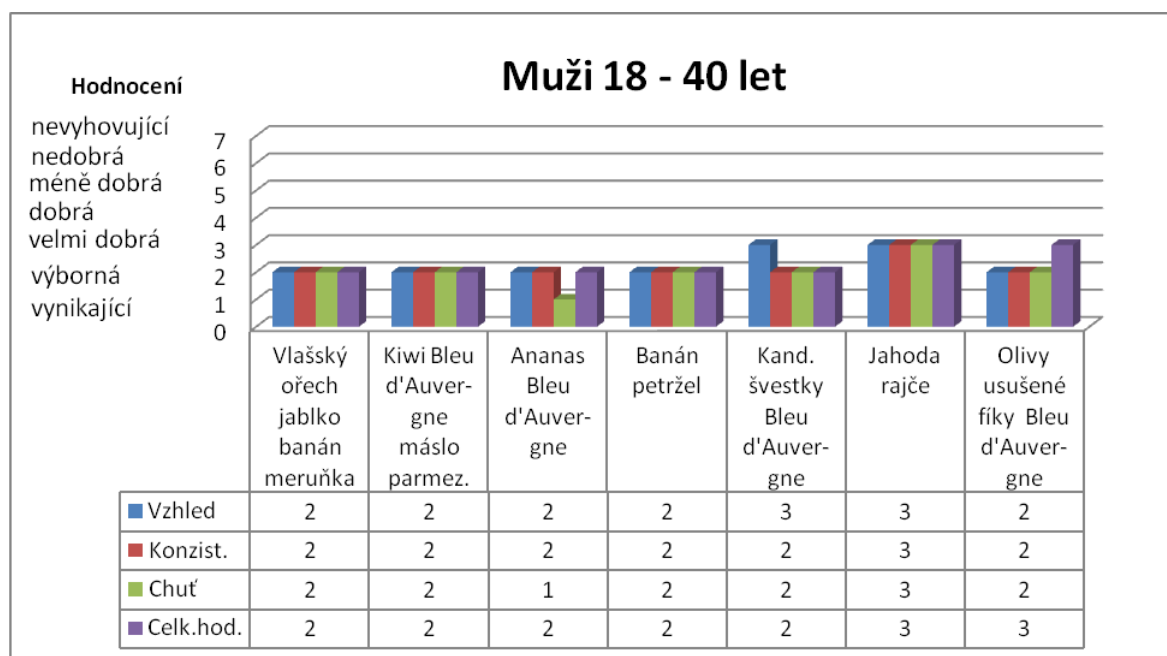
V případě hodnocení konzistence byl nejlépe hodnocen vzorek kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán jako vynikající, nižší hodnocení získaly vzorky ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel a jahoda + rajče hodnocením výborný. Vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne byly hodnoceny jako velmi dobré.

V chuti a vůni byl nejlépe hodnocen vzorek ananas + Bleu d'Auvergne jako vynikající. Nižší hodnocení získaly vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, banán + petržel, hodnocením výborný.

Zbývající tři vzorky kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče, olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne byly hodnoceny jako velmi dobré.

Při celkovém hodnocení byly nejlépe hodnoceny vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán a ananas + Bleu d'Auvergne jako vynikající. Vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne, byly hodnoceny nižším hodnocením jako výborný. Jahoda + rajče hodnoceny jako velmi dobré.

### 7.2.6 Vzorky řady A: muži 18 – 40 let



Graf 7 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A muži 18 - 40 let

Pozn.: Sensorické hodnocení muži 18 - 40 let bylo provedeno pomocí sedmibodové ordinální stupnice hédonického typu (stupeň 1 – vynikající, stupeň 7 – nevyhovující) a výsledky jsou prezentovány jako medián.

Senzorické hodnocení bylo provedeno 37 neškolenými hodnotiteli (muži 18 - 40 let).

Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že ve vzhledu a barvě byl hodnocen vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne jako výborný. Vzorky kandované švestky + Bleu d'Auvergne a jahoda + rajče nižším hodnocením jako velmi dobré.

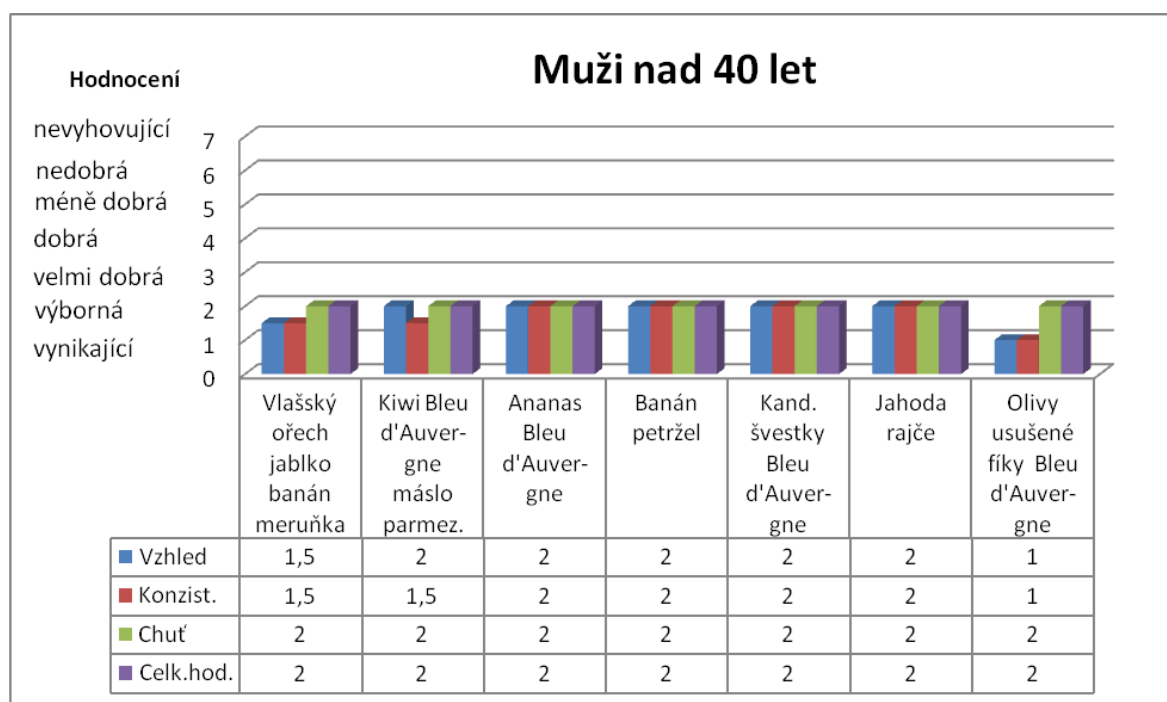
V případě hodnocení konzistence byly nejlépe hodnoceny vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne,

banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne jako výborný. Vzorek jahoda + rajče získal nižší hodnocení jako velmi dobrý.

V chuti a vůni byl nejlépe hodnocen vzorek ananas + Bleu d'Auvergne jako vynikající. Další vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne nižším hodnocením jako výborný. Zbývající vzorek jahoda + rajče byl hodnocen jak velmi dobrý.

Při celkovém hodnocení byly nejlépe hodnoceny vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel a kandované švestky + Bleu d'Auvergne jako výborný. U zbývajícího vzorku jahoda + rajče a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne bylo hodnocení velmi dobré.

### 7.2.7 Vzorky řady A: muži nad 40 let



Graf 8 Výsledky senzoričké analýzy sedmi vzorků řady A muži nad 40 let

Pozn.: Senzoričké hodnocení muži nad 40 let bylo provedeno pomocí sedmibodové ordinální stupnice hédonického typu (stupeň 1 – vynikající, stupeň 7 – nevyhovující) a výsledky jsou prezentovány jako medián.

Senzoričké hodnocení bylo provedeno 18 neškolenými hodnotiteli (nad 40 let). Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že ve vzhledu a barvě byl hodnocen vzorek olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne jako vynikající. Ostatní vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán +



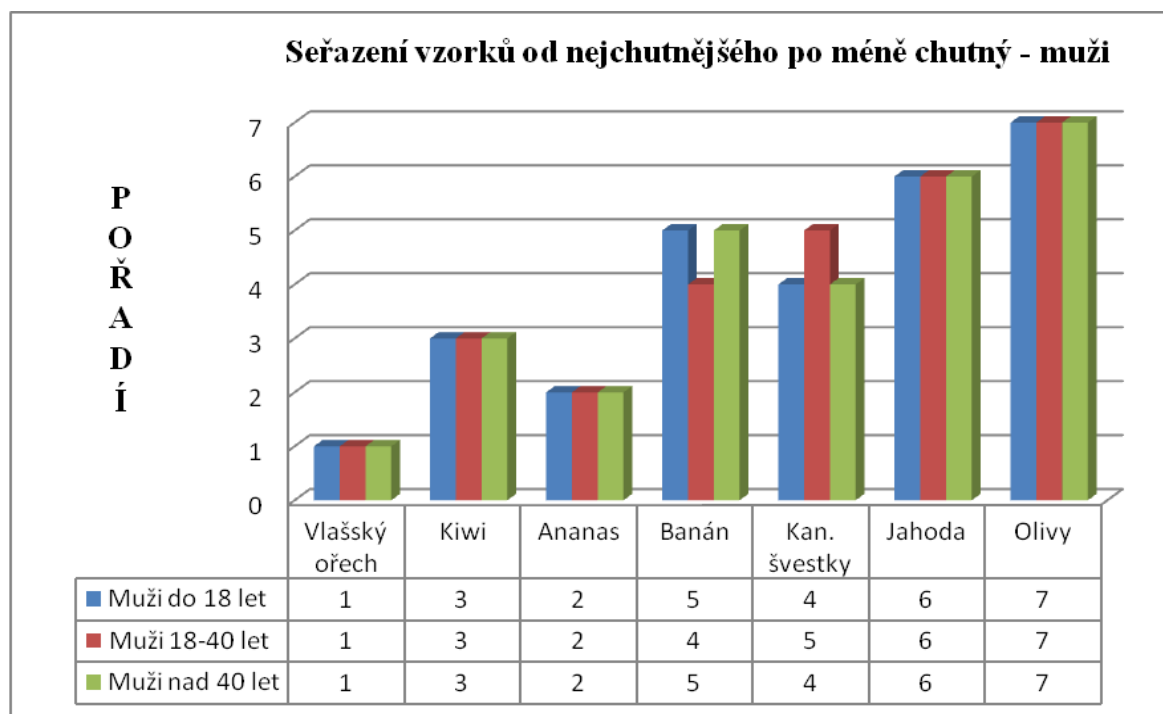
petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne a jahoda + rajče byly hodnoceny nižším hodnocením jako výborný.

V případě hodnocení konzistence byl nejlépe hodnocen vzorek olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne. Zbývající vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne a jahoda + rajče stejným hodnocením jako výborný.

V chuti a vůni byly všechny vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče i olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne hodnoceny jako výborné.

Při celkovém hodnocení byly rovněž všechny vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne, banán + petržel, kandované švestky + Bleu d'Auvergne, jahoda + rajče a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne hodnoceny jako výborný.

## 7.2.8 Vzorke řady A: muži



Graf 9 Výsledky seřazení vzorků od nejchutnějšího po méně chutný muži

Pozn.: Celkový výsledek seřazení všech sedmi hodnotících vzorků od nejchutnějšího po méně chutný muži. Výsledky jsou prezentovány jako modus.

Celkové hodnocení k seřazení všech sedmi vzorků od nejchutnějšího po méně chutný bylo provedeno muži všech věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let) v počtu 80 neškolených hodnotitelů. Z výsledku hodnocení vyplývá, že muži do 18 let seřadili vzorky v pořadí od nejchutnějšího po méně chutný následovně:

1. Vlašský ořech + jablko + banán + meruňka
2. Ananas + Bleu d'Auvergne
3. Kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán
4. Kandované švestky + Bleu d'Auvergne
5. Banán + petržel
6. Jahoda + rajče
7. Olivy + usušené fky + Bleu d'Auvergne

Muži věkové kategorie 18 – 40 let seřadili vzorky od nejchutnějšího po méně chutný v pořadí vzorků:

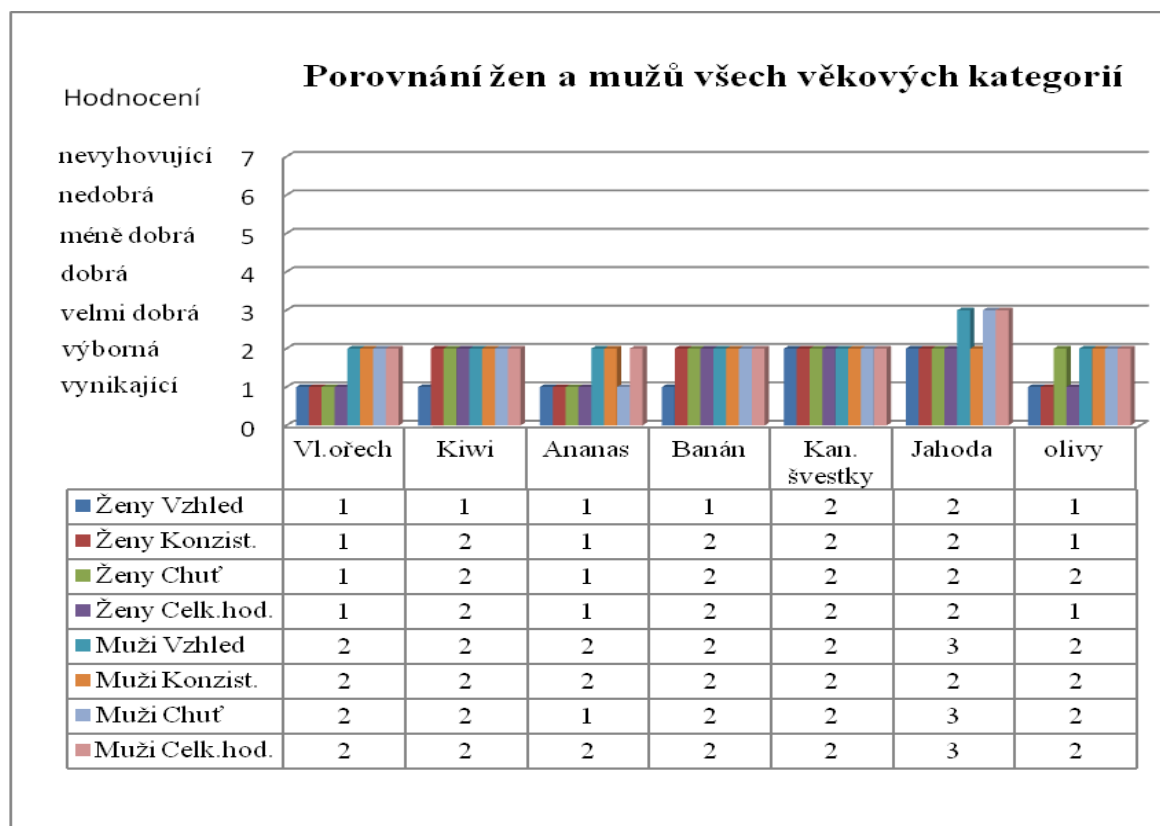
1. Vlašský ořech + jablko + banán + meruňka

2. Ananas + Bleu d'Auvergne
3. Kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán
4. Banán + petržel
5. Kandované švestky + Bleu d'Auvergne
6. Jahoda + rajče
7. Olivy + usušené fiky + Bleu d'Auvergne

Muži věkové kategorie nad 40 let seřadili vzorky od nejchutnějšího po méně chutný ve stejném pořadí jako muži do 18 let u hodnotících vzorků:

1. Vlašský ořech + jablko + banán + meruňka
2. Ananas + Bleu d'Auvergne
3. Kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán
4. Kandované švestky + Bleu d'Auvergne
5. Banán + petržel
6. Jahoda + rajče
7. Olivy + usušené fiky + Bleu d'Auvergne

## 7.2.9 Vzorky řady A: ženy a muži



Graf 10 Výsledky porovnání hodnocení žen a mužů všech věkových kategorií

Pozn.: Porovnání žen a mužů všech věkových kategorií pomocí sedmibodové ordinální stupnice hédonického typu (stupeň 1 – vynikající, stupeň 7 – nevyhovující). Výsledky jsou prezentovány jako medián.

Porovnání žen a mužů všech věkových kategorií bylo provedeno 117 ženami a 80 muži. Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že ve vzhledu a barvě hodnotily ženy vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne a banán + petržel jako vynikající, ale muži uvedené vzorky hodnotili níže jako výborný. Vzorek kandované švestky + Bleu d'Auvergne ženy i muži hodnotili stejně jako výborný. Další vzorek jahoda + rajče ženy hodnotily jako výborný, ale muži hodnotili níže jako velmi dobrý. Poslední vzorek olivy + usušené fiky + Bleu d'Auvergne ženy hodnotily jako vynikající, ale muži nižším hodnocením jako výborný.

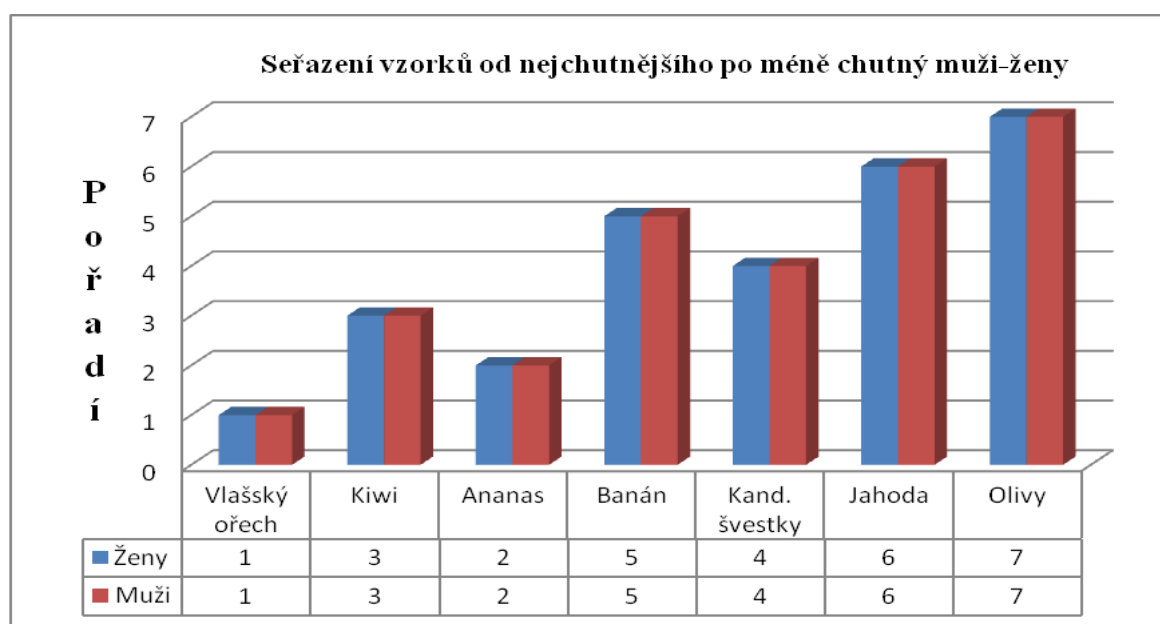
V případě hodnocení konzistence hodnotily ženy vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, ananas + Bleu d'Auvergne a banán + petržel jako vynikající, ale muži uvedené vzorky hodnotili níže jako výborný. Vzorek kandované švestky + Bleu d'Auvergne a jahoda + rajče ženy i muži hodnotili stejně jako výbor-

ný. Poslední vzorek olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne ženy hodnotily jako vynikající, ale muži nižším hodnocením jako výborný.

V chuti a vůni vzorek vlašský ořech + jablko + banán + meruňka ženy hodnotily jako vynikající, ale muži hodnocením nižším jako výborný. U vzorku kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán provedli muži i ženy stejné hodnocení jako výborný. Stejné hodnocení mužů a žen bylo u vzorku ananas + Bleu d'Auvergne, který byl hodnocen jako vynikající. Stejné hodnocení bylo také u vzorků banán + petržel a kandované švestky + Bleu d'Auvergne, které ženy a muži hodnotili jako výborný. Vzorek jahoda + rajče ženy hodnotily jako výborný, ale muži hodnocením nižším jako velmi dobrý. Poslední vzorek ženy i muži hodnotili stejně jako výborný.

Při celkovém hodnocení mužů a žen všech věkových kategorií (18let, 18 – 40 let, nad 40 let) byly shodně hodnoceny vzorky kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán, banán + petržel a kandované švestky + Bleu d'Auvergne. Vzorky vlašský ořech + jablko + banán + meruňka, ananas + Bleu d'Auvergne a olivy + usušené fíky + Bleu d'Auvergne byly u žen hodnoceny jako vynikající a u mužů níže jako výborný. Poslední vzorek jahoda + rajče ženy hodnotily jako výborný a muži níže jako velmi dobrý.

#### 7.2.10 Hodnocení řady A od nejchutnějšího po méně chutný: ženy a muži

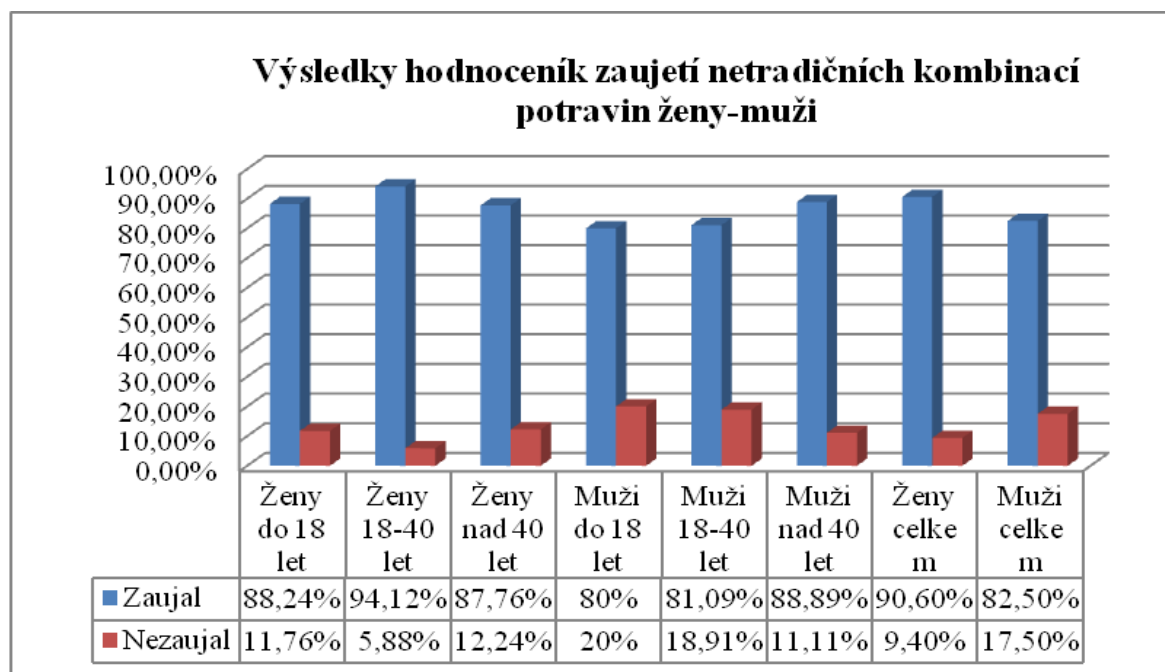


Graf 11 Výsledky seřazení vzorků žen a mužů od nejchutnějšího po méně chutný  
Pozn.: Celkový výsledek seřazení všech sedmi hodnotících vzorků od nejchutnějšího po méně chutný žen a mužů všech věkových kategorií. Výsledky jsou prezentovány jako modus.

Výsledné hodnocení sedmi vzorků žen a mužů všech věkových kategorií bylo v celkovém hodnocení stejné v tomto pořadí:

1. Vlašský ořech + jablko + banán + meruňka
2. Ananas + Bleu d'Auvergne
3. Kiwi + Bleu d'Auvergne + máslo + parmezán
4. Kandované švestky + Bleu d'Auvergne
5. Banán + petržel
6. Jahoda + rajče
7. Olivы + usušené fíky + Bleu d'Auvergne

### 7.2.11 Hodnocení řady A k zaujetí kombinací potravin: ženy a muži



Graf 12 Výsledky hodnocení k zaujetí nových netradičních kombinací potravin

Pozn.: Celkový výsledek k zaujetí nové techniky netradičních kombinací potravin byl vyhodnocen u žen a mužů všech věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let). Výsledky jsou prezentovány v procentech.

Výsledné hodnocení k zaujetí předvedené nové techniky netradičních kombinací potravin u neškolených hodnotitelů bylo provedeno součtem všech odpovědí mužů a žen věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let) v celkovém počtu 117 hodnotících žen a 80 hodnotících mužů, a vyjádřeno procenty. Z celkového počtu 17 žen do 18 let hodnotilo: pro zaujalo (88,24 %) a pro nezaujalo (11,76 %). Z celkového počtu 51 žen věkové kategorie

18 – 40 let hodnotilo: pro zaujalo (94,12 %) a pro nezaujalo (5,88 %). Z celkového počtu 49 žen věkové kategorie nad 40 let hodnotilo: pro zaujalo (87,76 %) a pro nezaujalo (12,24%).

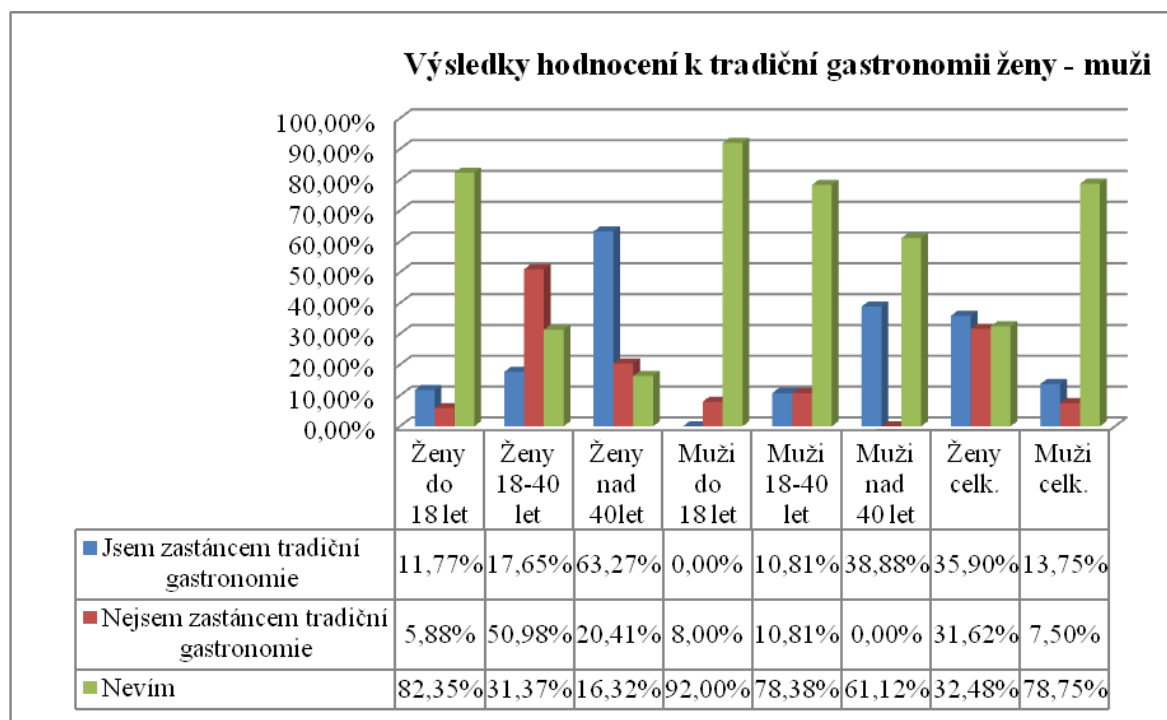
Z celkového počtu 25 mužů věkové kategorie do 18 let hodnotilo: pro zaujalo (80 %) a pro nezaujalo (20 %). Z celkového počtu 37 mužů věkové kategorie 18 – 40 let hodnotilo: pro zaujalo (81,09 %) a pro nezaujalo (18,91 %).

Z celkového počtu 18 mužů věkové kategorie nad 40 let hodnotilo: pro zaujalo (88,89 %) a pro nezaujalo (11,11 %).

Z celkového počtu 117 hodnotících žen všech věkových kategorií hodnotilo: pro zaujalo (90,6 %) a pro nezaujalo (9,4 %).

Z celkového počtu 80 hodnotících mužů všech věkových kategorií hodnotilo: pro zaujalo (82,5 %) a pro nezaujalo (17,5 %).

**7.2.12 Hodnocení řady A k tradiční gastronomii: ženy a muži**



Graf 13 Výsledky hodnocení k otázce jsem zastáncem tradiční gastronomie  
 Pozn.: Celkový výsledek hodnocení k otázce „Jsem zastáncem tradiční gastronomie“ byl vyhodnocen u žen a mužů všech věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let). Výsledky jsou prezentovány v procentech.

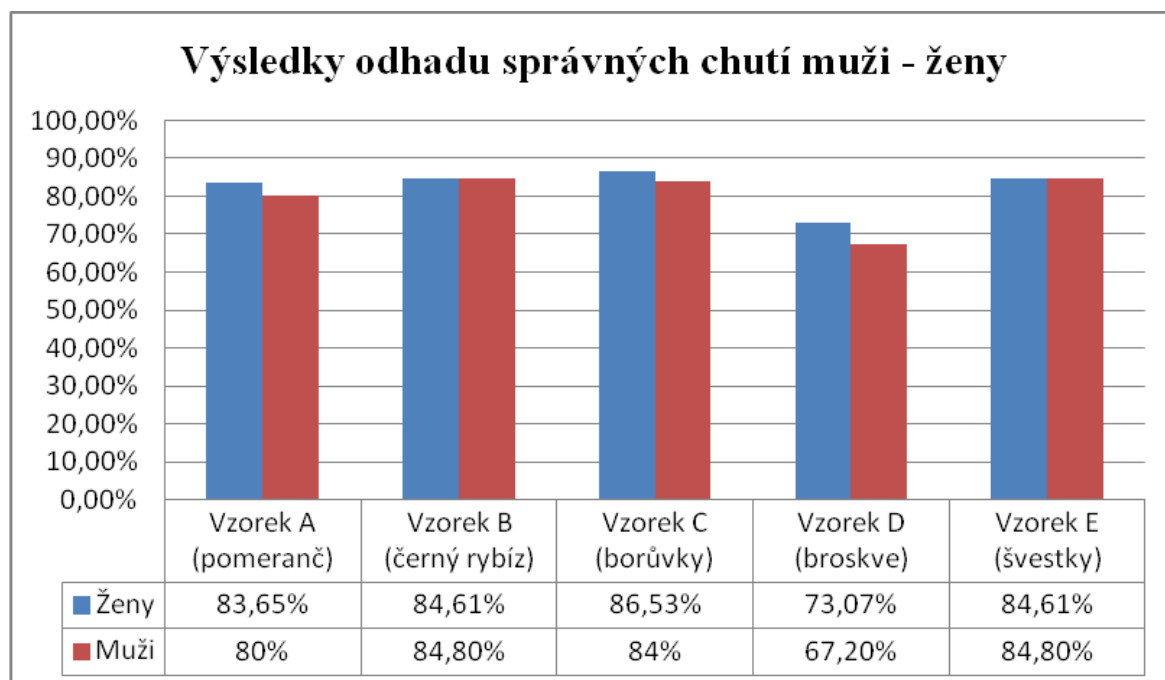
Výsledné hodnocení k otázce „Jsem zastáncem tradiční gastronomie“ bylo provedeno součtem všech odpovědí neškolených hodnotitelů mužů a žen věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let) v celkovém počtu 117 hodnotících žen a 80 hodnotících mužů, a vyjádřeno procenty. Z celkového počtu 17 žen věkové kategorie do 18 let odpovědělo zaškrtnutím otázky nevím (82,35 %), nejsem zastáncem tradiční gastronomie (5,88 %) a jsem zastáncem tradiční gastronomie (11,77 %). Z celkového počtu 51 žen věkové kategorie 18 – 40 let odpovědělo zaškrtnutím otázky nevím (31,37 %), nejsem zastáncem tradiční gastronomie (50,98 %) a jsem zastáncem tradiční gastronomie (17,65 %). Z celkového počtu 49 žen věkové kategorie nad 40 let odpovědělo zaškrtnutím otázky nevím (16,32 %), nejsem zastáncem tradiční gastronomie (20,41 %) a jsem zastáncem tradiční gastronomie (63,27 %). Z celkového počtu 25 mužů věkové kategorie do 18 let odpovědělo zaškrtnutím otázky nevím (92 %), nejsem zastáncem tradiční gastronomie (8 %) a jsem zastáncem tradiční gastronomie (0 %). Z celkového počtu 37 mužů věkové kategorie 18 – 40 let odpovědělo zaškrtnutím otázky nevím (78,38 %), nejsem zastáncem tradiční gastronomie (10,81 %) a jsem zastáncem tradiční gastronomie (10,81 %). Z celkového počtu 18 mužů věkové kategorie nad 40 let odpovědělo zaškrtnutím otázky nevím (61,12 %), není zastáncem tradiční gastronomie (0 %) a je zastáncem tradiční gastronomie (38,88 %).

Z celkového počtu 117 hodnotících žen všech věkových kategorií odpovědělo zaškrtnutím otázky nevím (32,48 %) žen, nejsem zastáncem tradiční gastronomie (31,62 %) žen a jsem zastáncem tradiční gastronomie (35,90 %) žen.

Z celkového počtu 80 hodnotících mužů všech věkových kategorií odpovědělo zaškrtnutím otázky, nevím (78,75 %) mužů, nejsem zastáncem tradiční gastronomie (7,50 %) mužů a jsem zastáncem tradiční gastronomie (13,75 %) mužů.



## 7.2.13 Hodnocení řady B: určování výsledné chuti vzorků - ženy a muži



Graf 14 Výsledky určování chuti vzorků ženy a muži všech věkových kategorií  
Pozn.: Celkový výsledek určování správných chutí žen a mužů všech věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let). Výsledky jsou prezentovány v procentech.

Výsledné určování správných chutí vzorků žen a mužů všech věkových kategorií (do 18 let, 18 – 40 let, nad 40 let) v celkovém počtu 229 neškolených hodnotitelů (104 žen, 125 mužů) bylo u vzorku „A“ grapefruit + mango + jahoda hodnoceno správně (83,65 %) odpovědí u žen s výslednou chutí pomeranč a (80 %) správných odpovědí u mužů.

U vzorku „B“ banán + jablko + grapefruit + mango hodnotilo správně výslednou chuť (84,61 %) žen s výslednou chutí černý rybíz a (84,8 %) mužů.

U dalšího vzorku „C“ meruňka + pomerančová a citronová kůra + grapefruit + mango, hodnotilo správně výslednou chuť borůvky (86,53 %) žen a (84 %) mužů.

U vzorku „D“ jablko + jahoda + guava + švestka hodnotilo (73,07 %) žen a (67,2 %) mužů správnou výslednou odpověď broskve.

U posledního vzorku „E“ banán + Bleu d'Auvergne + guava + švestka hodnotilo správně (84,61 %) žen a (84,8 %) mužů správnou výslednou odpověď švestky.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo formou průzkumu tuzemských provozoven veřejného stravování zjistit znalosti a využívání nových netradičních kombinací potravin metodou food pairing, která je založena na dlouhodobém zahraničním výzkumu, kde se pro gastronomii otvírá zcela nový svět k dokonalé harmonii vůně a chutě pokrmů.

Byly prezentovány výrobky některých vybraných kombinací potravin food pairing stromů k sensorickému hodnocení neškolenými hodnotiteli.

Z výsledků průzkumu provozoven veřejného stravování vyplývá, že metoda netradičního párování potravin food pairing je z poloviny doručených odpovědí známá. Také využívání moderní gastronomie v tuzemských provozovnách veřejného stravování je na velmi dobré úrovni, ale jsou i provozovny, které se specializují pouze na ryze českou kuchyni s odkazem na tradice krajových specialit a osvědčených receptů.

Průzkumem bylo dále prokázáno, že i když převážná část provozoven veřejného stravování zařazuje do prezentace pokrmů moderní prvky, je naproti tomu velmi malá část provozoven, které by využívaly již osvědčených metod kombinací potravin k dokonalejší harmonii chutě a vůně formou food paringu.

Z výsledků se dá usoudit, že při přípravě pokrmů se raději volí osvědčené technologické postupy a experimentální, sice ve světě úspěšně používané a osvědčené metody založené na vědeckém výzkumu jsou zatím pro většinu provozoven tabu, a tudíž nemohou pro českou gastronomii být přínosem.

Provedené sensorické hodnocení vzorků řady „A“ u žen všech věkových kategorií prokázalo velmi dobrých výsledků u všech předkládaných vzorků při hodnocení vzhledu a barvy, konzistence, chuti a vůně hodnocením od vynikající po velmi dobrý. Nejlepšího hodnocení ze všech předkládaných vzorků získala kombinace vlašský ořech, jablko, banán a meruňka jako vynikající.

Sensorické hodnocení vzorků řady „A“ u mužů všech věkových kategorií rovněž prokázalo velmi dobrých výsledků u všech předkládaných vzorků při hodnocení vzhledu a barvy, konzistence, chuti a vůně v rozmezí od vynikající po velmi dobrý. Také vzorek v kombinaci vlašský ořech, jablko, banán a meruňka byl hodnocen stejně jako u žen nejlépe ze všech prezentovaných vzorků jako vynikající.

Porovnání hodnocení všech věkových kategorií mužů a žen ukázalo, že ženy hodnotily všechny předkládané vzorky v rozmezí vynikající až výborný a muži v rozmezí vynikající po velmi dobrý.

Z rozsahu hodnocení vyplývá, že metoda kombinací potravin food pairing se osvědčila ve všech hodnotících kritériích, vzhledu a barvě, konzistenci, chuti a vůni což u všech vzorků řady „A“ prokázalo přínos pro široké využití a uplatnění v oblasti gastronomie.

Při seřazování prezentovaných sedmi vzorků řady „A“ hodnotiteli muži a ženy všech věkových kategorií od nejchutnějšího po méně chutný stejně, došlo k naprosté shodě. Nejchutnější vzorek byl v kombinaci vlašský ořech, jablko, banán a meruňka a méně chutný řazen na poslední místo předkládaných vzorků byl vzorek v kombinaci oliva, usušené fíky a Bleu d'Auvergne.

Další součástí hodnocení vzorků řady „A“ bylo zaujetí prezentované metody food pairing založené na vlastnostech kombinací různých potravinářských výrobků a jejich chuťových složek. Výsledek prokázal u žen všech věkových kategorií zaujetí uvedené metody v 90,6 %, což lze hodnotit za velmi vysoké. U mužů všech věkových kategorií o něco méně a to v 82,5 %.

Na otázku jsem zastáncem tradiční gastronomie, nejsem anebo nevím odpověděl výrazně vyšší počet všech hodnotících mužů v 78,75 % nevím, oproti všem hodnotícím ženám 32,48 %. Pro tradiční gastronomii je 35,9 % všech hodnotících žen a menší počet hodnotících mužů 13,75 %. Pro využívání nových moderních poznatků v gastronomii je vyšší procento žen 31,62 % oproti mužům 7,5 %.

Z výsledků vyplývá, že u žen i mužů náklonnost k tradiční české kuchyni se zvyšuje přibývajícím věkem. Oproti tomu mladí hodnotitelé ženy i muži názor na tradiční či nové netradiční trendy v gastronomii zatím nemají.

Poslední částí hodnocení bylo určování předkládaných pěti vzorků řady „B“ mužům a ženám k správné výsledné chuti, kde metoda food pairing umožňuje vzájemnou kombinací potravin nahradit potravinu jinou, stejných chuťových vlastností.

Vzorek s výslednou chutí pomeranč určilo správně 83,65 % všech žen, oproti 80 % všech mužů. Druhý vzorek s výslednou chutí černý rybíz určilo správně 84,61 % všech žen oproti 84,8 % všech mužů. U třetího vzorku s výslednou chutí borůvka určilo správně 86,5 %

všech žen a 84 % všech mužů. Čtvrtý vzorek s výslednou chutí broskve určilo správně 73,07 % všech žen oproti 67,2 % všech mužů. U posledního vzorku s výslednou chutí švestka určilo správně 84,61 % všech žen oproti 84,8 % všech mužů. Ženy rozeznaly nejlépe chuť borůvky a muži nejlépe chuť švestky a černého rybízu. Oproti tomu nejhůře poznávaly ženy i muži chuť broskve.

Z uvedeného hodnocení vyplývá, že metodou food pairingu lze nahradit kombinací potravin chuť zcela jiné potraviny s velmi dobrým zaměnitelným účinkem.

Celkové výsledky sensorické analýzy potvrdily, že metoda netradičních kombinací potravin food pairing založená na možnostech nových kombinací potravin je otevřením zcela nové cesty k dokonalé harmonii, vůni a chutí pro kulinářské výrobky a moderní gastronomii nejen v zahraničí, ale i v našich tuzemských provozovnách veřejného stravování.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] FOOD PAIRING: *There is a whole new world of flavour combination out there* [online]. [cit. 2011-07-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.com/en/the-science-behind/>>.
- [2] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-07-19]. Dostupný z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Foodpairing#History>>.
- [3] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-07-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.be/QuickTour.aspx#combine>>.
- [4] THIS, H. *Manger magique*. Revue Autrement, Paris, 1996.
- [5] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-07-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.be/FoodPairable.aspx?f=Bilberry>>.
- [6] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-07-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.be/FoodPairable.aspx?f=Tea%20Black>>.
- [7] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-07-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.be/&ei=PcCmTtSCbH24QSVu8zuDw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=1&ved=0CCcQ7gEwAA&prev=/search%3Fq%3Dfoodpairng%26hl%3Dcs%26sa%3DN%26biw%3D1280%26bih%3D829%26prmd%3Di%26mvns>>.
- [8] MOI, L., PIOMBIONO, P., ADDEO, F.: *Odour-impact compounds of Gorgonzola cheese* J. Dairy Res. 2, 67 (2000), pp. 273-285.
- [9] NUNES, C., COIMBRA, M., A., SARAIVA, J., ROCHA, S., M.: *Study of the volatile components of a candied plum and estimation of their contribution to the aroma*. Food Chemistry, 111, 2008, pp. 897-905.
- [10] GÓMEZ, E., LEDBETTER, C., A.: *Comparative study of the aromatic profiles of two different plum species: Prunus salicina lindl and Prunus simonii*. Journal of the Science of Food and Agriculture, 65, 1994, pp. 111-115.
- [11] NUNES, C., COIMBRA, M., A., SARAIVA, J., ROCHA, S., M.: Food Chem. 4, 111 (2008).
- [12] FOOD PAIRING: *Food combines well when they have major flavour components in common*. [online]. [cit. 2011-07-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.be/>>.
- [13] DOMINIQUE PERLONE SHOCK-O-LATIER: [online]. [cit. 2011-07-29]. Dostupný z WWW: <<http://foodfordesign.blogspot.com/2007/04/food-pairing-part-ii-food-for-design.html>>.

- [14] DOMINIQUE PERLONE SHOCK-O-LATIER: [online]. [cit. 2011-07-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.dominiquepersoone.be>>.
- [15] AROMA, *taste and flavor/flavour paging*: [online]. [cit. 2011-07-29]. Dostupný z WWW: <<http://khymos.org/pairings.php>>.
- [16] FOOD PAIRING DESING: FOOD PAIRING III-FOOD IS INTERCHANGEABLE: [online]. [cit. 2011-08-05]. Dostupný z WWW: <<http://foodfordesign.blogspot.com/2007/04/food-pairing-part-iii-food-is.html>>.
- [17] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-07-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpring.be/>>.
- [18] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-08-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.be/FoodInterchangeable.aspx?f=Tomato> >.
- [19] FOOD PAIRING: [online]. [cit. 2011-08-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.be/FoodInterchangeable.aspx?f=Yoghurt> >.
- [20] MIKEŠ, V., *Proč se klepou řízky: Chemie v kuchyni*. Praha: Dokořán s.r.o., 2008. ISBN 978-80-7363-143-7.
- [21] VELÍŠEK, J., *CHEMIE POTRAVIN II*. Vydání 1. Tábor: OSSIS Tábor, 1999. ISBN 80-902391-4-5.
- [22] PROJEKT OP RLZ. *Analýza a hodnocení potravin II: Distanční text*. 2007, 95 s.
- [23] KLOUDA, P., *Moderní analytické metody*. Druhé, upravené a doplněné vydání. Ostava, Hýlova 2: Pavel Klouda, 2003. ISBN 80-86369-07-2.
- [24] HMOTNOSTNĚ SPEKTROMATRICKÝ DETEKTOR (MS): [online]. [cit. 2011-10-01]. Dostupný z WWW: <[http://users.prf.jcu.cz/sima/analyticka\\_chemie/separb.htm](http://users.prf.jcu.cz/sima/analyticka_chemie/separb.htm) >.
- [25] CHROMATOGRAM: [online]. [cit. 2011-10-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.com/en/the-science-behind/>>.
- [26] FOOD PAIRING: *There is a whole new world of flavour combination out there* [online]. [cit. 2011-08-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.com/en/testimonials/chefs/4/> >.
- [27] FOOD PAIRING: *There is a whole new world of flavour combination out there* [online]. [cit. 2011-08-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.com/en/testimonials/bartenders/2/> >.

- [28] FOOD PAIRING: *There is a whole new world of flavour combination out there* [online]. [cit. 2011-08-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.com/en/testimonials/chefs/10/>>.
- [29] FOOD PAIRING: *There is a whole new world of flavour combination out there* [online]. [cit. 2011-08-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.foodpairing.com/en/testimonials/chefs/8>>.
- [30] FOOD PAIRING: *There is a whole new world of flavour combination out there* [online]. [cit. 2011-08-20]. Dostupný z WWW: <<http://ideasinfood.com/our-story.php>>.
- [31] BUŇKA, F., HRABĚ, J., VOSPĚL, B., *Senzorická analýza potravin I*. Zlín, 2010. ISBN 978-80-7318-887-0. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [32] INGR, I., POKORNÝ, J., VALENTOVÁ, H., *Senzorická analýza potravin*. Brno, 1997. ISBN 80-7175-283-7. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
- [33] PELIKÁN, M., SUKOVÁ, M., *Hodnocení a využití rostlinných produktů*. 1. vydání, 1998. Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta České Budějovice: JU ZF České Budějovice, 1998. ISBN 80-7040-279-2.
- [34] VONÁSEK, F., *Chut' a aroma*. Praha 4: MAXDORF s.r.o., 2002. ISBN 80-85800-51-9.
- [35] NOBELPRIZE.ORG: *The Official Web Site of the Nobel Prize* [online]. [cit. 2011-08-20]. Dostupný z WWW: <[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2004/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2004/)>.
- [36] LINC, R., A KOLEKTIV. *Biologie člověka*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n.p, 1970.
- [37] BULLETIN, ASOCIACE ČESKÝCH CHEMICKÝCH SPOLEČNOSTÍ, *Chemické listy* 105, 555-578 (2011), ROB, O., MLČEK, J., *Nové pojetí gastronomie z chemického pohledu*, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně 2011
- [38] MOLEKULÁRNÍ KUCHYNĚ: [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.molekularni-kuchyne.cz/album/fotogalerie/>>.
- [39] LA DEGUSTATION, *Bohème Bourgeoise*: [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.ladegustation.cz/en/>>.
- [40] FAMA Grand: [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.famarestauration.cz/grand/>>.
- [41] EL BULLI: [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW:

< <http://www.dreamlife.cz/magazin-luxusu/jidlo-restaurace/el-bulli-jednoduse-nejlepsi-restaurant-sveta/article.html?id=406>>.

[42] FERRÁN ADRIÁ SERÁ NOMBRADO CHEF DEL AÑO: [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: <<http://solorecetas.com/ferran-adria-sera-nombrado-chef-del-ano/3369>>.

[43] FAT DUCK: [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: < <http://www.google.cz/search?q=Fat+Duck&hl=cs&biw=1280&bih=865&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=U-6BTpbyIciaOrO87SA&ved=0CGcQsAQ>>.



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
např.	například
mj.	mimo jiné
resp.	respektive
str.	strana
tj.	to je
tzv.	takzvané

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek č. 1 Foodpairing strom - borůvk.....	13
Obrázek č. 2 Foodpairing strom - černý čaj.....	14
Obrázek č. 3 Aromatické látky sýru gorgonzola a kandovaných švestek.....	15
Obrázek č. 4 Kombinace česneku, čokolády a kávy.....	15
Obrázek č. 5 Kávová espuma s česnekem a čokoládou .....	16
Obrázek č. 6 Foodpairing strom – zaměnitelnost potravin, rajče.....	17
Obrázek č. 7 Foodpairing strom – zaměnitelnost potravin, jogurt.....	17
Obrázek č. 8 Chromatogram.....	26
Obrázek č. 9 Heston Blumenthal.....	27
Obrázek č. 10 Bastian Heuser.....	27
Obrázek č. 11 Ben Roche.....	28
Obrázek č. 12 Sergio Herman.....	28
Obrázek č. 13 Aki Kamozawa a H. Alexander.....	29
Obrázek č. 14 Richard Axel, Linda Buck .....	35
Obrázek č. 15 Kombinace pro hodnotitele vzorky A.....	44
Obrázek č. 16 Kombinace pro hodnotitele k výsledné chuti vzorky B.....	45

## SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 charakteristické složky vůně některých potravin.....	19
---	----

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Výsledky vyhodnocení dotazníků k průzkumu provozoven veř. stravování.....	46
Graf 2 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A ženy do 18 let.....	47
Graf 3 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A ženy 18 - 40 let.....	49
Graf 4 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A ženy nad 40 let.....	50
Graf 5 Výsledky seřazení vzorků od nejchutnějšího po méně chutný ženy.....	52
Graf 6 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A muži do 18 let.....	54
Graf 7 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A muži 18 - 40 let.....	55
Graf 8 Výsledky sensorické analýzy sedmi vzorků řady A muži nad 40 let.....	56
Graf 9 Výsledky seřazení vzorků od nejchutnějšího po méně chutný muži.....	58
Graf 10 Výsledky porovnání hodnocení žen a mužů všech věkových kategorií.....	60
Graf 11 Výsledky porovnání hodnocení žen a mužů všech věkových kategorií.....	61
Graf 12 Výsledky hodnocení k zaujetí nových netradičních kombinací potravin.....	62
Graf 13 Výsledky hodnocení k otázce jsem zastáncem tradiční gastronomie.....	63
Graf 14 Výsledky určování chuti vzorků ženy a muži všech věkových kategorií.....	65

## SEZNAM PŘÍLOH

PI: Dotazník s tabulkou pro náhodně vybrané provozovny s textem

PII: Ukázka menu

PIII: Ukázka výrobků

PIV: Restaurace a molekulární gastronomie v České republice

PV: Restaurace a molekulární gastronomie ve světě

PVI: Tabulka pro hodnocení a degustaci vzorků A s legendou

PVII: Tabulka pro hodnocení a degustaci vzorků B

## **PŘÍLOHA I: Dotazník s tabulkou pro náhodně vybrané provozovny s textem**

Vážený(á) pane, paní,

Jsem studentem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a provádím průzkum na téma *Využití ne-tradičních kombinací potravin v provozovnách veřejného stravování v České republice*. Rád bych Vás požádal o vyplnění tohoto dotazníku, který slouží jako podklad pro mou studentskou práci. Jsem si vědom toho, že jste zaneprázdněni, ale vyplněním dotazníku podpoříte mou práci, která slouží pouze pro akademické účely. Vaše anonymita bude respektována. Děkuji za vyplnění. S přáním pěkného dne Plochý.

### **ÚKOL č. 1 :**

Vyberte jednu z možností a запиšte do tabulky odpověď na uvedené otázky

#### **KRAJ:**

**Název restaurace:**

<b>OTÁZKA:</b>			<b>ODPOVĚĎ</b> :
<b>FOODPAIRING</b>	<b>ZNÁM</b>	<b>NEZNÁM</b>	
<b>VE SVÉ PROFESI KUCHAŘE</b>	<b>VYUŽÍVÁM</b>	<b>NEVYUŽÍVÁM</b>	
<b>JE PŘÍNOSEM PRO MOU PRÁCI</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	
<b>S FOODPAIRINGEM JSEM SE SEZNÁMIL</b>	<b>NÁHODNĚ (KDE?)</b>	<b>DRUHOU OSOBOU</b>	
<b>JSEM ZASTÁNCE RYZE ČESKÉ KUCHYNĚ</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	
<b>VYUŽÍVÁM POZNATKŮ MODERNÍ GASTRONOMIE</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	

## PŘÍLOHA II: Tabulka pro hodnocení a degustaci vzorků A s legendou

### Úkol č. 2:

Zapište do tabulky výsledek hodnocení degustace vzorků podle legendy výsledné chuti. U jednotlivých vzorků hodnotíte A – vzhled a barvu, B – konzistenci, C – chuť a vůni, D – celkové hodnocení vzorku. Hodnotí se sedmi bodovou ordinální stupnicí od 1) vynikající po 7) nevyhovující.

A. VZHLED A BARVA	B. KONZISTENCE	C. CHUŤ A VŮŇ	D. CELKOVÉ HODNOCENÍ
1) VYNIKAJÍCÍ	1) VYNIKAJÍCÍ	1) VYNIKAJÍCÍ	1) VYNIKAJÍCÍ
2) VÝBORNÁ	2) VÝBORNÁ	2) VÝBORNÁ	2) VÝBORNÁ
3) VELMI DOBRÁ	3) VELMI DOBRÁ	3) VELMI DOBRÁ	3) VELMI DOBRÁ
4) DOBRÁ	4) DOBRÁ	4) DOBRÁ	4) DOBRÁ
5) MÉNĚ DOBRÁ	5) MÉNĚ DOBRÁ	5) MÉNĚ DOBRÁ	5) MÉNĚ DOBRÁ
6) NEDOBRÁ	6) NEDOBRÁ	6) NEDOBRÁ	6) NEDOBRÁ
7) NEVYHOVUJÍCÍ	7) NEVYHOVUJÍCÍ	7) NEVYHOVUJÍCÍ	7) NEVYHOVUJÍCÍ

HODNOCENÍ A DEGUSTACE VZORKŮ - A				
VĚK:	ŽENA/MUŽ	DATUM/ČAS	POVOLÁNÍ:	
KOMBINACE POTRAVIN		NAPIŠTE HODNOCENÍ (LEGENDA)		
1. VLAŠSKÝ OŘECH+JABLKO+BANÁN+MERUŇKA	A-	B-	C-	D-
2. KIWI+ BLEU D'AUVERGNE +MÁSLO+PARMEZÁN	A-	B-	C-	D-
3. ANANAS+ BLEU D'AUVERGNE	A-	B-	C-	D-
4. BANÁN+PETRŽEL	A-	B-	C-	D-
5. KANDOVANÉ ŠVESTKY+ BLEU D'AUVERGNE	A-	B-	C-	D-
6. JAHODA+RAJČE	A-	B-	C-	D-
7. OLIVY+USUŠENÉ FÍKY+ BLEU D'AUVERGNE	A-	B-	C-	D-
<b>SEŘAĎTE UVEDENÉ VZORKY 1-7 OD NEJCHUTNĚJŠÍHO, PO MÉNĚ CHUTNÝ:            ZAUJALA VÁS (SÁM BY JSTE VYZKOUŠEL) NOVÁ TECHNIKA NETRADIČNÍCH KOMBINACÍ            POTRAVIN (ZAKROUŽKUJTE): ANO - NE            JSEM ZASTÁNCEM TRADIČNÍ GASTRONOMIE (ZAKROUŽKUJTE) – ANO – NE - NEVÍM</b>				

### **PŘÍLOHA III: Tabulka pro hodnocení a degustaci vzorků B**

#### **Úkol č. 3:**

Zapište do hodnotící tabulky výsledek chuti jednotlivých kombinací vzorků. Např. vzorek A – chutná jako jahoda, vzorek B – chutná jako kiwi. Hodnocení jednotlivých vzorků napište do označených kolonek.

<b>HODNOCENÍ A DEGUSTACE VZORKU - B</b>					
<b>VĚK:</b>					
<b>ŽENA / MUŽ</b>					
<b>DATUM/ČAS :</b>					
<b>POVOLÁNÍ:</b>					
<b>A. GRAPEFRUIT+MANGO+JAHODA</b>					
<b>B. BANÁN+JABLKO+GRAPEFRUIT+MANGO</b>					
<b>C. MERUŇKA+POMERANČOVÁ A CITRONOVÁ KŮRA+GRAPEFRUIT+MANGO</b>					
<b>D. JABLKO+JAHODA+GUAVA+ŠVESTKA</b>					
<b>E. BANÁN+ BLUE D*AUVERRGNE +GUAVA+PARMAZÁN+RUM</b>					
<b>VÝSLEDNÉ HODNOCENÍ CHUŤOVÉ SLOŽKY:</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>



## **PŘÍLOHA IV: Ukázka menu**

### Limetková mousse s kapkou vodky pošírovanou v kapalném dusíku a poprášená zeleným čajem.

Mousse – pěna s chutí po dané surovině

Obsluha lžící vytvoří zhruba tři centimetrovou kuličku pěny, kterou pak vhodí na několik sekund do nádoby s kapalným dusíkem. Výsledný produkt je přemístěn na váš talíř, kde je posypán práškem ze zeleného čaje. Následuje pokyn, abyste celou kuličku vložili do svých úst. Pokud tak učiníte dostatečně rychle, budete při jejím požívání vyfukovat nosem kolečka ledového kouře. Pro dovršení efektu obsluha ve chvíli, kdy se do Lime Grove zakousnete, nad vaší hlavou stříkne parfém s vůní limetek, což zintenzivní chuť.

### Gazpacho z červeného zelí

Zmrzlina z hořčice zalitá silnou omáčkou z červeného zelí kombinace sladko/slano kyselých chutí

### Šnečí ovesná kaše

Jedná se o brčálově zelené rizoto z hrášku, ve kterém najdete několik vařených šneků. To celé je kombinováno s fenyklem a španělskou šunkou Jabugo

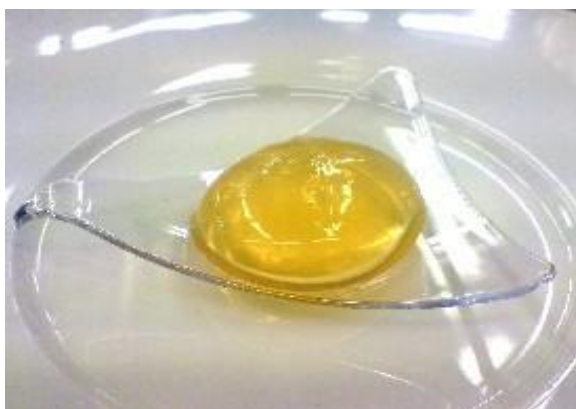
### Pažlíví polévka aneb Kloboučnickova čajová párty

Nejprve je před vás postavena miska, ve které se nachází cosi, co připomíná geometricky přesně vysoustružené vejce, z jehož žloutku rostou tři malé houbičky, šunková terina připomínající kousek masa a trocha zeleniny. Bokem dostanete šálek na čaj, ve kterém je ale pouze horká voda. Následně přijde číšník s krabicí se skleněným víkem, která obsahuje zlaté hodinky, pro každého hosta jedny. Ty opatrně vloží do „šálku s čajem“ a vaším úkolem je míchat. Hodinky se postupně mění v čaj s kousky zlata. Jedná se o silně koncentrovaný vývar, kterým se posléze přelije již zmiňované vejce a maso [38].

**PŘÍLOHA V: Ukázka výrobků**



*Tegliatelle z portského vína [38] Tegliatelle z hovězího consommé a roastbeefem [38]*



*Pomerančová raviola [38]*



*Tomatová raviola s olivami [38]*



*Redbull s vodkou v kostce [38]*



*Vejce z kokosu a pomeranče[38]*

## **PŘÍLOHA VI: Restaurace a molekulární gastronomie v České republice**

### **La Degustation Boheme Bougeoise**

Jedná se o restauraci v Praze. Dříve byla na tento druh kuchyně zaměřená, ale s odchodem španělského šéfkuchaře Daniela Diaze Delgada se už zaměřuje spíše na inovativní provedení tradiční české kuchyně [39].

### **Fama Grand**

V Praze v červenci 2009 byla místo původní restaurace Brasserie M ve Vladislavově ulici otevřena restaurace Fama Grand. Tato designová restaurace s dominantní otevřenou kuchyní, kde vidíte kuchaři „pod pokličku“, má 180 míst. Nabízí kromě klasické kuchyně také speciality molekulární gastronomie.

Fama Grand nabízí také pestré menu složené z BIO produktů, exotická masa antilopy, zebry či klokana, například řezy ze svíčkové z antilopy gnu s praženými kešu oříšky a grilovaným ananasem, podávané na batátovém pyré. V nabídce jsou i tradiční masa a ryby [40].

## **PŘÍLOHA VII: Restaurace a molekulární gastronomie ve světě.**

### **El Bulli – Španělsko**

Dnes už legendární a v mnohém nedostižnou restauraci založil v roce 1961 česko-španělský manželský pár v klidné zátocce na Costa Brava v Katalánsku a pojmenoval ji podle svých buldočků. Zázračný vzestup malebné restaurace začal až po roce 1983, kdy do ní nastoupil tehdy neznámý mladý kuchař Ferran Adriá. Tento muž je dnes jedním z nejslavnějších šéfkuchařů světa a ikonou molekulární gastronomie [41].



*Ferran Adriá [41, 42]*

Ferran Adriá k přípravě svých pokrmů přistupuje vědecky a sedm měsíců v roce věnuje bádání s odborným týmem. El Bulli je proto otevřena jen od června do prosince. Každé dva roky Ferran Adriá vydává kuchařku s přesnými postupy. Menu v El Bulli čítá kolem 30 jídel za jeden večer lze dostat ve zcela miniaturních porcích (amuse bouche).

S každou lahůdkou dostanete i její přesný popis. Menu je dotažené k dokonalosti a v šokovaných návštěvnících zanechává zážitek na celý život. O rezervaci žádá každoročně 1 800 000 lidí.

Vstoupit se podaří jen osmi tisícům šťastlivců. Každý den je přítomno 55 hostů, o které se stará 55 členný personál připravující jídlo pouze 5 měsíců v roce. Menu stojí bez nápojů a vína kolem 4000 Kč.

#### **Jídelní lístek:**

- topinka ze sýra plněná vanilkovou zmrzlinou
- kaviár z jablečných kuliček
- vepřové s medem

- pistácie v trojobalu z jogurtu, karamelu a kari
- zmrzlina s česnekom
- popcorn rozplývajúci sa v ústach v minúte kedy sa dotkne jazyka

Ukážka:



*Mořská okurka s jablkem a celerem [41]*



*Tuňák s černým rybízem a eukalyptem [41]*

### **Fat Duck – Londýn**

Heston Marc Blumenthal jej provozuje od roku 1995. Vznikl z kvalitního francouzského bistra, je prvotřídní restaurací pyšící se od roku 2004 třemi michelinskými hvězdičkami. Roku 2005 jmenován časopisem Restaurant jako „nejlepší restaurace světa“, v letech 2008, 2009 a 2010 „nejlepší restaurací ve Spojeném Království“. Rezervace minimálně 2 měsíce předem

Situována ve vesničce Bray u Londýna (pouze jedna ulice – Hlavní Třída). Doprava pouze vlastním autem či službou taxi. Restauraci zdobí „vývěsní štít“, ze kterého se houpá kachní noha jako vidlička, brko jako nůž a zobák jako lžice (je snadné tuto restauraci minout). Nápis Fat Duck umístěn pouze jako jmenovka vedle domovního zvonku. Cenová relace v této restauraci – degustační menu cca 250£/os. [43].



*Obrázek č. 28 Fat Duck – Londýn [43]*