

# **Výroba čaje v kvalitě bio a sensorické srovnání s čaji konvenčními**

Eva Macháčková

---

Bakalářská práce  
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva MACHÁČKOVÁ**

Osobní číslo: **T08070**

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

Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**

Téma práce: **Výroba čaje v kvalitě bio a senzorické srovnání s čaji konvenčními.**

Zásady pro vypracování:

### I. Teoretická část

1. Sonnentor – popis firmy, sortiment výrobků.
2. Ekologické zemědělství, bioprodukty.
3. Technologické zpracování čaje.

### II. Praktická část

1. Senzorické porovnání čajů.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] JILL NORMANOVÁ, GWEN EDMONDS. Čaje a byliny, 2.české vydání, Nakladatelství Slovart 2004.

[2] PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTÁLOVÁ, J., KOHOUT, P. Základy výživy, 1.vydání, SVOBODA SERVIS PRAHA 2002.

[3] ŠILHÁNKOVÁ, L. Mikrobiologie pro potravináře a biotechnology, 3.vydání, Nakladatelství Academia, Praha 2002.

[4] BUŇKA, F., HRABĚ, J., VOSPĚL, B. Senzorická analýza potravin I., 1.vydání, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008.

[5] SBÍRKA ZÁKONŮ ČR č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 320/2002 Sb. a zákonem č. 553/2005 Sb.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Jitka Gálová, Ph.D.**

Bzenec

Datum zadání bakalářské práce:

**11. února 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**30. května 2011**

Ve Zlíně dne 12. dubna 2011

  
doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*



  
doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

Příjmení a jméno: Macháčková Eva

Obor: Technologie a řízení v gastronomii

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské 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/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou 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/bakalářskou 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/bakalářské 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/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské 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 3.8.2011



.....

<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 nevydávlečně 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). Odpírá-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**

Tato bakalářská práce se zabývá sensorickým porovnáním biočajů s čaji konvenčními. Práce v teoretické části popisuje historii firmy Sonnentor s.r.o., něco málo slov o ekologickém zemědělství, jeho právní úpravu, vývoj a rozvoj. Dále je uvedena charakteristika bioproduktů, jejich značení, požadavky a certifikace biopěstitelů. Seznámíme se s historií čaje, čajovníkem, jeho zpracováním, balením, přípravou a servírováním. Hlavním tématem bakalářské práce je firma Sonnentor s.r.o., takže v další části popisuje požadavky firmy Sonnentor s.r.o. na kvalitu výrobků, na dodavatele bylin, jejich pěstování, zpracování a sušení. Dále je uveden technologický postup firmy Sonnentor s.r.o., stroje a jednotlivé kontroly bylin. V poslední části se seznámíme se sensorickým hodnocením a jeho metodami.

Praktická část popisuje přípravu čajů k sensorickému hodnocení. Dále je uvedeno vyhodnocení sensorického hodnocení vůně, barvy, chuti a preference jednotlivých druhů.

Klíčová slova: biočaj, bioprodukt, ekologické zemědělství, sensorické hodnocení, vůně, chuť, barva a preference

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis deals with sensory comparison of organic and conventional teas. In the theoretical part, the history of the company Sonnentor s.r.o. is described; a few words on organic farming, its legal regulations and its development are said. Furthermore, organic products characteristics are discussed, their labelling, requirements and organic farmers certification. The tea and tea maker history is introduced, the tea's processing, packaging, preparation and serving. The main focus of the bachelor's work is the company Sonnentor s.r.o., thus in the next part of the paper the company's standards are described, regarding the quality of their products, the herbs suppliers, growing of the herbs, processing and drying.

A technological procedure of the company Sonnentor s.r.o. is provided, their machinery

and individual tests of herbs. In the last part we will speak about sensory evaluation and its methods.

The practical part describes the preparation of teas for sensory evaluation. Also, the assessment of sensory evaluation of aroma, colour, taste and the preference of individual varieties is provided.

Keywords: organic tea, organic product, organic farming, sensory evaluation, aroma, taste, colour and preferences

Ráda bych poděkovala vedoucí práce paní Ing. Jitce Gálové, Ph.D. za odborné vedení při tvorbě bakalářské práce, za cenné rady a připomínky. Dále děkuji kolektivu hodnotitelů za pomoc při sensorickém hodnocení.

Podněty, povzbuzující nás k učení a poznání, jsou ve věcech samých, kterým se učíme a které poznáváme. [Cicero Marcus Tullius]

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



# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>12</b>
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>13</b>
<b>1 HISTORIE SONNETORU</b> .....	<b>14</b>
1.1 SONNENTOR S.R.O., ČEJKOVICE .....	15
<b>2 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ</b> .....	<b>16</b>
2.1 PRÁVNÍ ÚPRAVA EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ .....	17
2.2 VÝVOJ EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ .....	17
2.3 JAK STÁT PODPORUJE BIOVÝROBCE .....	17
2.4 ROZVOJ EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ V ČESKÉ REPUBLICE:.....	18
2.4.1 Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011-2015 .....	19
2.4.2 Hlavní cíle Akčního plánu do roku 2015: .....	19
<b>3 BIOPRODUKT</b> .....	<b>20</b>
3.1 CHARAKTERISTIKA BIOPRODUKTU.....	20
3.2 LOGA PRO EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ .....	20
3.2.1 Národní značení.....	21
3.2.2 Evropské značení.....	21
3.3 KVALITA BIOPOTRAVIN A BIOPRODUKTŮ, CERTIFIKACE.....	22
3.3.1 Značení bioproduktů .....	22
3.4 VÝROBA BIOPOTRAVIN .....	23
3.5 POROVNÁNÍ KVALITY A BEZPEČNOSTI EKOLOGICKÉ A KONVENČNÍ POTRAVINY .....	24
<b>4 HISTORIE ČAJE</b> .....	<b>25</b>
4.1 MLHAVÉ POČÁTKY ČAJE V ČESKU.....	27
4.2 PŮVOD NÁZVŮ „TEA“ A „ČAJ“ .....	27
4.3 ČAJOVNÍK.....	28
4.3.1 Zpracování čaje .....	28
4.3.2 Balení čaje .....	29
4.3.3 Obecné zásady pro přípravu čaje.....	29
4.3.4 Servírování čaje.....	30
<b>5 KVALITA VÝROBKŮ FIRMY SONNENTOR S.R.O.</b> .....	<b>32</b>
5.1 POŽADAVKY EKOLOGICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ V PROCESU SPOLEČNOSTI .....	32
5.2 POŽADAVKY NA KVALITU A BIOGARANCE .....	34
5.2.1 Požadavky na kvalitu .....	35
5.2.2 Kvalita produktů = Kvalita života.....	35
5.2.3 Zajištění kvality.....	35
5.2.4 Pěstitelský audit.....	36

5.2.5	Biogarance.....	36
<b>6</b>	<b>PĚSTITELÉ A DODAVATELÉ FIRMY SONNENTOR.....</b>	<b>37</b>
6.1	PĚSTOVÁNÍ BYLIN.....	37
6.1.1	Ekologické zemědělství.....	37
6.1.2	Pěstování .....	37
6.1.3	Sušení .....	37
6.1.4	Zpracování.....	38
6.2	DODAVATELÉ SONNENTORU .....	38
6.2.1	Všeobecné požadavky na dodavatele: .....	38
<b>7</b>	<b>TECHNOLOGICKÉ ZPRACOVÁNÍ.....</b>	<b>39</b>
7.1	VÝKUP A PŘÍJEM BYLIN .....	39
7.1.1	Stroje a zařízení.....	39
7.1.2	Osobní vybavení zaměstnance .....	39
7.1.3	Postup.....	39
7.1.3.1	Průběžná kontrola, dodání suroviny .....	39
7.1.3.2	Příjem suroviny.....	40
7.1.3.3	Neshodný produkt.....	40
7.1.3.4	Kontrolní parametry.....	40
7.2	ZPRACOVÁNÍ BYLIN DO PORCOVANÝCH ČAJŮ.....	41
7.2.1	Stroje a zařízení.....	41
7.2.2	Osobní vybavení.....	41
7.2.3	Postup.....	41
7.2.3.1	Zaměstnanec na pracovišti .....	41
7.2.3.2	Kontrolní parametry.....	43
7.3	MIKROBIOLOGICKÝ A CHEMICKÝ ROZBOR, SMYSLOVÁ KONTROLA.....	43
7.3.1	Mikrobiologický rozbor .....	43
7.3.2	Chemický rozbor .....	43
7.3.3	Smyslová kontrola.....	43
7.3.3.1	Vybavení kontrolního místa.....	43
7.3.3.2	Postup průběžné smyslové kontroly .....	44
7.3.3.3	Postup speciální smyslové kontroly s degustací .....	44
7.3.3.4	Kontrolní charakteristiky .....	44
7.3.3.5	Záznamy.....	45
7.4	BALENÍ SUROVINY .....	45
7.4.1	Druhy balících strojů .....	45
7.4.1.1	FUSO – plnicí automat nálevových sáčků.....	45
7.4.1.2	TEAMAC MD-20 – balící automat porcovaných nálevových sáčků ..	45
7.4.1.3	IMA - C18- balící poloautomat porcovaných nálevových sáčků.....	45
7.4.1.4	IMA - C18 – bez přebalu – balící poloautomat porcovaných nálevových sáčků .....	46
7.4.1.5	Celofánovací stroj BX 150 LH/8 .....	46
7.5	EXPEDICE HOTOVÝCH VÝROBKŮ .....	46
<b>8</b>	<b>SENZORICKÁ ANALÝZA .....</b>	<b>47</b>

8.1	POŽADAVKY NA PROSTŘEDÍ A PROVÁDĚNÍ SENZORICKÉ ANALÝZY .....	47
8.2	VÝBĚR A VÝCVIK POSUZOVATELŮ .....	48
8.3	ZÁKLADNÍ ZKUŠEBNÍ METODY SENZORICKÉ ANALÝZY .....	49
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>SENZORICKÉ POROVNÁVÁNÍ .....</b>	<b>52</b>
9.1	POUŽITÉ POMŮCKY .....	52
9.2	PANEL HODNOTITELŮ .....	52
9.3	PŘÍPRAVA ČAJŮ .....	52
9.4	SEZNAM VZORKŮ.....	52
<b>10</b>	<b>VÝSLEDKY A DISKUZE .....</b>	<b>54</b>
10.1	SHRNUJÍCÍ DISKUZE .....	60
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>61</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>69</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>70</b>

## ÚVOD

Čaj je velmi oblíbený nápoj, konzumovaný lidmi na celém světě. Účinky různých bylin a koření jsou prospěšné lidskému organismu a proto je důležité pít čaj kvalitní. Na trhu se vyskytuje obrovské množství druhů čaje, a proto si každý může a má z čeho vybírat.

V současné době se rozšiřuje výroba bioproduktů a chov zvířat v ekologickém zemědělství. Tak se samozřejmě pěstují i byliny a koření v kvalitě bio a vyrábí se biočaje.

Jednou z firem, která se zabývá výrobou a zpracováním biočajů je Sonnentor s.r.o. v Čejkovicích. Zpracovává byliny dodávané z různých částí naší republiky, ale i ze světa.

Jejich čaje jsou čistě přírodní, neobsahují barviva ani aromatické přísady nebo konzervační látky, nekazí chuť. Úrodná půda, šetrné zacházení s přírodou a po mnoho let sbírané zkušenosti dělají produkty Sonnentoru přírodními a nezaměnitelnými potravinami. Řídí se tím, že člověk nemusí chuti přírody uměle dopomáhat. Zachází pouze s prostředky, které jsou přátelské k přírodě a životnímu prostředí. Věří, že kontrolované ekologické zemědělství je jedinou alternativou ke stále naléhavějším problémům v zemědělství, ať je to problém monokultur, neúměrné chemizace, genových manipulací nebo nadprodukce.

Všechno, co je dobré potřebuje svůj čas.

V bakalářské práci bylo sensoricky hodnoceno dvanáct druhů čaje v kvalitě bio s konvenčními. Použita byla párová porovnávací zkouška. Porovnávala se typická vůně, příjemnější vůně, barva, typická chuť, příjemnější chuť a celková preference u každého druhu čaje. Výsledky byly vyplněny do dotazníků a statisticky vyhodnoceny.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 HISTORIE SONNENTORU

SONNENTOR byl založen v roce 1988 Johannesem Gutmannem, mladý podnikatel chtěl uvést bylinné speciality biopěstitelů z dolnorakouského Waldviertlu, kde se narodil a vyrůstal, pod společným logem usměvavého sluníčka (středověký symbol života a světla s 24 paprsky, které i dnes zdobí mnoho selských stavení) na nadnárodní a mezinárodní trh. Díky tomu předběhl dnes aktuální biotrendy. Hlavním rysem jeho myšlenky bylo od počátku dalekosahající zušlechtování suroviny přímo na biozemědělských farmách, aby tak umožnil přežít i malým zemědělcům a navíc mohl využít jejich zkušenosti a pečlivost [1].

Navrhl sdružit jejich bioprodukty pod jedno společné logo. Postupně se Gutmannovou myšlenkou nadchlo stále více specializovaných pěstitelů bylin, kteří rádi opatřili své produkty etiketou SONNENTOR [2].

Stále rostoucí podnik zásobuje 150 kontrolovaných smluvních biopěstitelů z Waldviertlu a východního Rakouska a celosvětově uznaných a certifikovaných biopodnikatelů [1].

Výchozí myšlenka byla dát dohromady zemědělské biospeciality jako jsou čaje a bylinné koření, ovocné pomazánky bez přidání cukru, dárkové předměty a další produkty a pod značkou „smějícího se slunce“ je uvést na místní i mezinárodní trhy. Dnes má tato firma se sídlem ve městě Sprögnitz u Zwettlu v Rakousku přes 130 zaměstnanců. Firma vyváží přes 600 druhů produktů do více než 45 zemí celého světa [3].

K hlavním místům odbytu patří Německo, Švýcarsko a Česká republika. Značkové bioprodukty jsou dodávány kromě Evropy do Kanady, Japonska, Bali, Austrálie a Nového Zélandu. Celkový podíl exportu zatím činí 75%. V roce 2009 dosáhla firma obratu přes 20,5 mil. Eur, což představuje 16% meziroční nárůst. Hlavní ideou podnikatelské myšlenky je další zušlechtění produktů přímo na biofarmě a zaručení identity producenta. Sonnentor dnes patří na evropském trhu mezi přední distributory v oblasti bylin, čajů a koření z kontrolovaného ekologického zemědělství [1,3].

Od roku 1992 má Sonnentor pobočku v Čejkovicích (ČR), od roku 2006 v Rheimin (Rumunsko) a od roku 2007 existuje také pěstitelský projekt v Albánii. Zde jsou nejenom prodávány produkty, nýbrž díky příznivým klimatickým podmínkám také pěstovány byliny, které by ve Waldviertlu nerostly. Jako tradiční, ale i inovativní firma dokáže Sonnentor sjednotit ekologické pěstování, férové obchodování a přírodní požitek [1].

## 1.1 Sonnentor s.r.o., Čejkovice

Sonnentor s.r.o., Čejkovice je česká firma se zahraniční majetkovou účastí, která se zabývá převážně výrobou biočajů a biokoření z toho nejlepšího, co v přírodě najdete. Firma byla založena Ing. Tomášem Mitáčkem a Johannem Gutmannem roku 1992 a nachází se v jihomoravské vinařské vesnici Čejkovice. Prakticky funguje jako dceřiná společnost rakouské firmy Sonnentor, s níž společně buduje obchodní značku Sonnentor. Její hlavní ideou je hluboká, dlouhodobá a oboplně výhodná spolupráce obchodní a zpracovatelské společnosti spolu s biofarmáři. Základním motivem je zpracování a výroba produktů z kontrolovaného ekologického zemědělství – jakožto jediná možná alternativa průmyslovému velkozemědělství se všemi jeho problémy, jako jsou nadprodukce, potravinové skandály, týrání zvířat, znečištění biosféry a genové manipulace. Nyní vede firmu pan Josef Dvořáček. Při jejím budování oživuje tzv. braunfield, což znamená, že revitalizuje staré výrobní areály, které přestaly plnit původní funkci, pro kterou byly v dřívějšku postaveny a vnáší do nich nový život. Nestaví tedy na „zelené louce“ a nezabírá tak další zemědělskou půdu. V současnosti firma úzce spolupracuje s 31 biofarmáři z celé České republiky, zaměstnává přes 60 zaměstnanců a vyváží zboží do více než 40 států po celém světě. 25% produkce je určeno pro místní trh, který zahrnuje i Slovensko, Polsko, Maďarsko a Pobaltské republiky. Společnost Sonnentor s.r.o. v Čejkovicích, oznámila hospodářské výsledky za rok 2009/10, ve kterém obrat firmy dosáhl výše 114 mil. Kč, což představuje meziroční nárůst ve výši 11 % [1,3].

## 2 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

Ekologické zemědělství (někdy též biozemědělství, řidčeji organické zemědělství z anglického „organic agriculture“) je takový způsob hospodaření, který bere ohled na přirozené koloběhy a závislosti a umožňuje tak produkovat vysoce kvalitní a hodnotné potraviny. Jeho prioritou je kvalita, nikoli kvantita produkce. Je založené na zásadách etičtějšího přístupu vůči chovaným zvířatům, ochrany životního prostředí, šetření neobnovitelných zdrojů, ochraně zdraví populace ale i udržení zaměstnanosti v zemědělství a na venkově a udržení biodiverzity (rozmanitosti rostlinných a živočišných druhů). Je jedním z prostředků trvale udržitelného rozvoje a od roku 1994 je součástí zemědělské politiky Evropské unie. Organické zemědělství je jedna z teorií zemědělského hospodaření, založená čistě na používání organických hnojiv (hnůj, kejda, kompost, atd.), který nepřipouští hnojiva minerální. Velký důraz je kladen na přirozenou půdní úrodnost, vyhnojování polí a agrotechniku. Opakem organického zemědělství je konvenční zemědělství, které je postaveno na maximálním zisku. Kompost patří mezi hnojiva povolená v ekologickém zemědělství. Chlévský hnůj nahrazuje v ekologickém zemědělství průmyslová hnojiva. Základem ekologického hospodaření je zdravá půda. To znamená, že se nedá začít s biozemědělstvím na půdě, kde donedávna probíhalo chemické hnojení apod. Udržení a zlepšování úrodnosti půdy se provádí organickým hnojením, zeleným hnojením, pestrými osevními postupy a šetrným zpracováním půdy. Díky střídání plodin na poli a mnohotvárné kulturní krajině v jeho okolí se vytváří biologická rovnováha, která posiluje schopnost rostlin se bránit proti chorobám a škůdcům. Regulace plevelů se v rámci ekologického zemědělství provádí s využitím moderní techniky přizpůsobené přírodě. Ekologičtí zemědělci nesmí používat průmyslová hnojiva, syntetické pesticidy, herbicidy, růstové regulátory a geneticky modifikované organismy. Zvířata jsou na ekologických farmách krmena převážně z produkce vlastního ekologického podniku a je jim umožněno, aby si žila tak, jak je jim od přírody vrozené. Ekologická farma chová jen tolik hospodářských zvířat, kolik je schopna uživit vlastní produkcí krmiv. Nákup krmiv je možný pouze z jiných certifikovaných ploch. Zvířatům musí být umožněn pohyb mimo ustájení (a to i v zimě) a je předepsána minimální rozloha pastvin na 1 kus. Masové chovy jsou proto vyloučeny. Zakázány jsou genové manipulace, používání hormonů i přenosy embryí.



## 2.1 Právní úprava ekologického zemědělství

V České republice definuje ekologické zemědělství a stanovuje kritéria pro označení produktů jako „*produkt ekologického zemědělství*“ zákon č. 242/2000 Sb. Od 1. května 2004 se pak i na Českou republiku vztahuje Nařízení Evropské Rady č. 834/2007 o ekologickém zemědělství, které je závazné pro všechny členské země Evropské unie [4].

## 2.2 Vývoj ekologického zemědělství

Zejména díky dotačním stimulům počet ekologických zemědělců dynamicky narůstá. K 31.12.2010 jich hospodařilo již 3 517, a to na celkové výměře téměř 450 000 ha, což představuje podíl více než 10,55% z celkové výměry zemědělské půdy. Stabilně se zvyšuje výměra orné půdy, která dosáhla 55 000 ha, což znamená nárůst o 10 000 ha za rok 2010. Zvýšila se také výměra vinic v ekologickém zemědělství na současných 803 ha a jsou registrovány první chmelnice. Ve struktuře užití půdy v ekologickém zemědělství nadále převažují travní porosty, které v současné době představují zhruba třetinu všech travních porostů v ČR.

Počet ekofarem se tak zvýšil za rok 2010 o 31%, počet výrobců biopotravin o 26% a dosáhl již téměř 630 provozoven. Výměra rybníků v ekologickém zemědělství dosáhla 54 ha.

Ačkoliv na českém trhu stále převažuje podíl zahraničních biopotravin, nabídka českých biopotravin se postupně rozšiřuje. V poslední době stoupá také obliba různých forem přímého prodeje z ekofarem, zejména prostřednictvím farmářských trhů a biobedýnek [5,6].

## 2.3 Jak stát podporuje biovýrobce

Pokud se ekozemědělec přihlásí k čerpání dotace, může mu být z titulu „*Ekologické zemědělství*“ v rámci agroenvironmentálních opatření v ose II Programu rozvoje venkova vyplacena částka v rozsahu od 71 EUR/ha za travní porosty až do 849 EUR/ha za vinice, ovocné sady nebo chmelnice. Z výkladu nařízení vlády 79/2007 je jasně definováno, že se jedná o podporu zaměřenou na ochranu a údržbu životního prostředí, zejména také biodiverzity, a nelze z ní podporovat výrobu, jak se často mylně i mnoho odborníků domnívá. Biopotraviny jsou z tohoto pohledu vítaným vedlejším produktem, nicméně

v rámci dotací na ekologické obhospodařování půdy nelze jejich výrobu přímo dotovat [15].

ČR se aktivně podílí na zvyšování povědomosti o významu ekologického zemědělství a biopotravinách formou financování propagačních a osvětových aktivit. Mezi nejvýznamnější aktivity státu patří realizace celostátní osvětové kampaně „Propagace ekologického zemědělství a jeho produktů – přírodní bohatství“ (2008 – 2010) zaměřenou na zvýšení informovanosti spotřebitelů o biopotravinách a dále od roku 2005 každoroční akce „Září-Měsíc biopotravin a ekologického zemědělství“. K propagaci EZ přispívají významnou měrou také nevládní organizace, a to osvětovou činností v rámci svých realizovaných projektů, zajišťováním informačního servisu a pravidelnou organizací tradičních osvětových akcí [5,6].

## 2.4 Rozvoj ekologického zemědělství v České republice:

Tab.1. Rozvoj ekologického zemědělství v České republice

Ukazatel	31.12.2006	31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010
Počet ekofarem	963	1 318	1946	2689	3517
Výměra zemědělské půdy v ekologickém zemědělství (ha)	281 535	312 890	341 632	398 407	448 202
Podíl na celkové výměře zemědělské půdy (%)	6,61	7,35	8,04	9,38	10,55
Výměra orné půdy (ha)	23 478,57	29 505	35 178	44 906	54 937
Výměra trvalých travních porostů (ha)	232 189,53	257 899	281 596	329 232	369 272
Výměra trvalých kultur (sady) (ha)	1 195,61	1 625	2 764	3 678	5 128
Výměra trvalých kultur (vinice) (ha)		245	341	645	803
Ostatní plochy (ha)	24 670,97	23 616	21 753	19 890	18 054
Počet výrobců biopotravin	152	253	422	497	626

[4,6]

### **2.4.1 Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011-2015**

Pro rozvoj ekologického zemědělství v ČR vypracovalo Ministerstvo zemědělství tzv. Akční plán, který navazuje na aktuální vývoj v této oblasti v EU. Ten se zaměřuje na spotřebitele a zároveň vytváří zemědělcům v EU volný prostor k tomu, aby produkovali, co si žádá trh.

### **2.4.2 Hlavní cíle Akčního plánu do roku 2015:**

1. Vybudování stabilního, dlouhodobě prosperujícího a konkurenceschopného trhu s bioprodukci, vyráběnou efektivně a zároveň podle principů EZ, s ohledem na pohodu zvířat, životní prostředí a šetrné zpracovatelské metody.
2. Vytvoření takové infrastruktury, která bude umožňovat kontinuální a dlouhodobě udržitelný rozvoj a zároveň bude vytvářet podmínky k tomu, aby mohla být bioprodukce významnou položkou českého EZ (významné zvýšení produkce českých biopotravin).
3. Dosažení efektivního propojení prvovýroby a zpracovatelských aktivit zemědělského i nezemědělského charakteru v rámci celého EZ [5].

### 3 BIOPRODUKT

Bioprodukt, resp. biopotravina je vypěstovaný produkt ekologického (biologického, organického) zemědělství, tedy bez použití umělých hnojiv, škodlivých chemických postřiků či geneticky modifikovaných organismů (GMO) a výrobků na jejich bázi [7].

Spotřebitel má tak záruku původu z kontrolovaných zdrojů a postupů v prvovýrobě i ve zpracovatelském úseku [14].

#### 3.1 Charakteristika bioproduktu

Je možné vnímat bioprodukt a biopotravinu jako odlišné pojmy. Zatímco bioprodukt je surovina (nebo přímá poživatina), která může být rostlinného nebo živočišného původu, vzešlá z ekologického zemědělství, biopotravina je většinou zpracovaným bioproduktem [7].

Obsah kontaminantů není u biopotravin stanoven zvláštními normami, ale většinou bývá nižší než v potravinách z konvenčního zemědělství. Naopak může být vyšší obsah mikroorganismů a přírodních toxických látek. Biopotraviny proto vyžadují stejně přísnou kontrolu zdravotní nezávadnosti jako běžné potraviny. Výživová hodnota biopotravin se nezkoumá do takové hloubky jako u konvenčních potravin, ale výrazně se neliší. Uvádějí se vyšší obsahy některých vitamínů, minerálních látek a vlákniny a naopak nižší hlavních živin. Senzorická hodnota se také výrazně neliší, někdy může být vyšší, v některých případech naopak nižší [14].

#### 3.2 Loga pro ekologické zemědělství

Biopotraviny vyrobené v České republice musí být označené jak národní značkou, tzv. biozebrou, tak i novým evropským logem. Biopotraviny z dovozu mohou být označeny biozebrou, ale nemusí [8].

Co se týče přímé podpory propagace značení výslovně českých potravin, museli jsme ji jako stát po vstupu do EU omezit, protože z evropských a státních peněz jednotlivých zemí EU nelze propagovat národní značení, které by mohlo zpochybňovat společný evropský trh [15].

### 3.2.1 Národní značení



*Obr. 1. Národní značení*

Grafický znak BIO, tzv. biozebra, s nápisem „Produkt ekologického zemědělství“ a s číslem kontrolní organizace CZ-BIO-001, CZ-BIO-002 nebo CZ-BIO-003, se v ČR používá jako celostátní ochranná známka pro biopotraviny. K jejímu udílení jsou Ministerstvem zemědělství pověřeny kontrolní organizace KEZ o.p.s., ABCERT AG, organizační složka a Biokont CZ, s.r.o. Logo je možné použít pouze v souladu s ustanovením zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 16/2006 Sb., ze dne 6. ledna 2006, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství.

### 3.2.2 Evropské značení



*Obr. 2. Evropské značení*

Grafický znak loga společenství označující ekologickou produkci je definován v nařízení Rady 834/2008 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č.2092/91. Grafickou podobu loga, podmínky pro jeho užívání, tvar číselného a kódu kontrolního subjektu stanovuje nařízení Komise (EU) č. 271/2010, kterým se mění nařízení (ES) č. 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007, pokud jde o logo Evropské unie pro ekologickou produkci. Jeho užívání je od 1. července 2010 povinné. Vedle povinného užívání loga EU pro ekologickou produkci na balených biopotravinách platí od 1. července 2010 také povinnost označovat na obalu rovněž místo, kde byly vyprodukovány zemědělské suroviny, z nichž se produkt skládá. Pro biopotraviny dovezené do EU ze třetích zemí je evropské logo dobrovolné [8].

### 3.3 Kvalita biopotravin a bioproduktů, certifikace

Kvalita bioproduktů je na rozdíl od konvenčních zemědělských komodit určována kvalitou celého zemědělského systému a zpracovatelského postupu. Je dána způsobem, jakým byly rostliny vypěstovány, jak byla zvířata chována a jak byl bioprodukt zpracován (zušlechtěn), skladován a distribuován. Tedy technologií produkce, která je určena přísnými předpisy a zajištěna stejně přísným kontrolním systémem. S kvalitou souvisí i způsob produkce z hlediska etického, morálního, sociálně-psychologického a environmentálního, kdy si je spotřebitel vědom, že způsob produkce byl ekologický, šetrný k životnímu prostředí, ohleduplný k chovu hospodářských zvířat a všemu živému, šetrný k neobnovitelným zdrojům surovin a energie.

#### 3.3.1 Značení bioproduktů

V rámci bioproduktů je třeba rozlišovat dvě kategorie produktů, jejichž značení je taktéž odlišné.

1, Produkty z přechodného období - účelem přechodného období neboli tzv. konverze je přeměna tradiční zemědělské výroby na ekologické zemědělství způsobem uvedeným v žádosti o registraci, a zabezpečení odstranění vlivu negativních dopadů předchozí zemědělské činnosti na zemědělskou půdu, krajinu a životní prostředí. V tomto období zemědělec teprve začíná produkovat dle směrnic období konverze, které trvá 2-3 roky, max. 6 let. Podle zákona jsou tyto produkty označeny chráněnou značkou „produkt z přechodného období“.

2, Bioprodukty - bioprodukty mají označení původu z ekologického zemědělství nebo mají druhové názvy vytvořené „bio“ k obvyklému názvu tradičního výrobku, nebo název nový obsahující předponu „bio“ nebo přívlastek „ekologický“ (biologický, organický). Při uvádění na trh musí být kromě tohoto značení výrobky opatřeny stanovenou značkou bioprodukty, tzn. chráněnou značkou a názvem, eventuálně ochrannou známkou producentů a firemním názvem výrobce. V Evropské unii lze také používat celoevropskou značku pro biopotraviny, která je však používána zatím pouze ojediněle [7].

### 3.4 Výroba biopotravin

1. Každý, kdo hodlá zahájit výrobu biopotravin, je povinen písemně ohlásit tuto skutečnost neprodleně ministerstvu. Toto ohlášení musí obsahovat:

a) u fyzické osoby jméno, příjmení, místo trvalého pobytu, rodné číslo nebo datum narození, není-li vydáno rodné číslo, u právnické osoby obchodní název, sídlo a identifikační číslo

b) polohu provozovny, případně zemědělských pozemků, kde se výroba biopotravin uskutečňuje

c) povahu výroby biopotravin a druhy biopotravin

2. Ministerstvo vede seznam výrobců biopotravin a zveřejňuje je ve Věstníku Ministerstva zemědělství.

3. K výrobě biopotravin může být použito mimo bioproduktů, přídatných látek a pomocných látek také surovin zemědělského původu nepocházejících z ekologického zemědělství nebo z přechodného období v množství, které nesmí přesáhnout 30 %, a to za podmínek uvedených v prováděcím právním předpisu.

4. Výpočet procentuálního zastoupení jednotlivých složek stanoví prováděcí právní předpis.

5. Přídatné látky, pomocné látky a suroviny zemědělského původu nepocházející z ekologického zemědělství nebo z přechodného období, které mohou být použity pro výrobu biopotravin, stanoví prováděcí právní předpis.

6. Výrobce biopotravin je povinen při výrobě biopotravin a jejich skladování používat pouze zpracovatelské postupy, materiály a prostředky k asanaci a čištění výrobních zařízení a skladů, které stanoví prováděcí právní předpis.

7. Výrobce biopotravin je povinen zajistit, aby nedošlo ke smísení nebo záměně bioproduktů nebo biopotravin s jinými produkty nebo potravinami.

8. Souběžná výroba potravin a biopotravin musí být časově nebo prostorově oddělena, zejména musí být zajištěna identifikace výrobních dávek. O výrobě biopotravin musí být

odděleně vedena předepsaná průkazná evidence. Podrobnosti o této evidenci a o souběžné výrobě stanoví prováděcí právní předpis.

9. Výrobce biopotravin je povinen při použití bioproduktů získaných sběrem bylin a plodů ve volné přírodě z volných sběrů prokázat, že tyto bioprodukty vyhovují požadavkům stanoveným v § 16 odst. 1. Tato skutečnost musí být doložena:

- a) čestným prohlášením sběrače o datu a množství sběru a mapou s vyznačením míst sběru
- b) čestným prohlášením uživatele pozemků, že v místech sběru v posledních 3 letech nepoužil látky, které nejsou pro ekologické zemědělství povoleny
- c) stanoviskem okresního úřadu příslušného podle místa sběru, že sběr bylin a plodů v příslušné oblasti nenarušuje druhovou rozmanitost

10. Náležitosti čestných prohlášení podle odstavce 9 stanoví prováděcí právní předpis [16].

### **3.5 Porovnání kvality a bezpečnosti ekologické a konvenční potravin**

Výsledky studie Technologické fakulty Mendelovy univerzity, která porovnává kvalitu a bezpečnost ekologické a konvenční potravin jsou nejednoznačné a často protichůdné. Výjimkou je vyšší obsah kyseliny askorbové v některých ekologických produktech ve srovnání s odpovídající konvenční potravinou. Některé studie naznačují, výživově výhodnější složení mastných kyselin v organických mléčných výrobcích, které však není důsledkem ekologického zemědělství, ale složením stravy. Mnohé organické potraviny jsou častěji kontaminovány mykotoxiny než konvenční potraviny. Nižší výskyt reziduí pesticidů v biopotravinách není podstatný, protože z hlediska účinků na zdraví, je příjem pesticidů v konvenčních potravinách méně než 1% přijatelné denní dávky. Rozdíly mezi ekologickými a konvenčními potravinami ve znaku nutriční hodnoty a bezpečnosti, a možný vliv na lidské zdraví, jsou většinou příliš malé, aby se daly zjistit. Výjimkou je menší riziko ekzému u dětí po požití ekologických mléčných výrobků. Sensorická kvalita biopotravin je stejná nebo nižší než u běžných potravin [31].



## 4 HISTORIE ČAJE

Nejstarší důvěryhodné zmínky o čaji začínají prvním stoletím našeho letopočtu, a to v čínském slovníku z roku 350, v němž se badatel a básník Kuo-Po' zmiňuje pod názvem Kiu o čaji. Uvádí, že nápoj se připravuje z lístků vařením. Tyto údaje přijalo mnoho autorů čajové historie za nejstarší věrohodný záznam o čaji.

Dlouhou dobu byl čaj jen záležitostí čínského dvora. Až koncem 4. století se začíná rozšiřovat jako lék. Tehdejší příprava se však značně lišila od dnešní – listy byly trhány a lisovány do placek, které se sušily, až zčervenaly, přidala se cibule a zázvor a po povaření se teprve tento čaj – lék podával. V 7. století už začíná čaj pronikat i do lidových vrstev společnosti a jsou zakládány první čajovny. Rok 780 se stává velice důležitým v čajové kultuře, a to vydáním první samostatné knihy o čaji, kterou napsal čínský čajový odborník Lu-Yu. Jmenuje se Ch'a-Ching a stala se svatým písmem všech milovníků čaje. V té době se také začíná měnit způsob přípravy čaje. Surovinou je stále lisovaná placka, avšak lehce pražená a rozemletá na prach. Jsou zavrženy kořenící přísady a upřednostňuje se jemná chuť nápoje. Dokonce podle Lu-Yu je důležité, aby voda byla pramenitá a čerstvá. Konzumace čaje se začala značně rozšiřovat, takže roku 780 zavedla vláda na čaj daň.

Začátkem 8. století, přesněji roku 805, přinesl čínský buddhistický misionář Tenkjo čaj do Japonska, kde se o 300 let později začal v oblasti Kjóto pěstovat. Později se však stal nápojem velmi rozšířeným a pro jeho přípravu se v 15. století začal uplatňovat čajový obřad převzatý z Číny. Japonské rodiny měly zvláštní čajové pokoje nebo domky s velmi malými vchody, aby se každý, kdo chtěl ochutnat, musel před vstupem sehnout a vyjádřit tak pokoru tomuto nápoji. Tradice čajového obřadu se udržela dodnes, užívá se kvalitní čaj mačča, který se za pomoci nejlepšího čajového náčiní připravuje až 4 hodiny [9].

Místní čaje jsou převážně zelené a jejich domácí spotřeba je tak velká, že pro vývoz mnoho nezbyvá [10].

Čaj se rozšířil také do Tibetu.

Tamní kočovníci jej popíjejí s rozpuštěným jačím máslem a se solí, což je pro nás Evropany způsob naprosto neobvyklý. Míchání tuku a čaje má však v nehostinných a chladných podmínkách Tibetu dobré důvody čaj má vysokou energetickou hodnotu a obnovuje tak síly lidí.

První písemná zmínka o čaji mimo země jako Čína, Japonsko a Tibet je datována rokem 851. Je to popis čaje v knize arabského cestovatele a kupce Sulejmana, který dokonale poznal zemi s vyspělou čajovou kulturou - Čínu. Ve svém cestopise mimo jiné uvádí: “Z nerostných látek si král uchovává právo na sůl a na rostlinu, jež se pije spařená teplou vodou. Tato rostlina se prodává ve všech městech za vysokou cenu a jmenuje se Sach. Má více listů než jetel a je o něco aromatictější, chutná hořce. Připravuje se tak, že se svaří voda a nalije se na rostlinu“[9].

Nejstarší tištěná zpráva o čaji v Evropě je z roku 1559, kdy benátský spisovatel Giovanni Battista Ramusio ve své knize Cesty a putování uveřejnil popis čaje. Prvním Evropanem, který osobně ochutnal čaj a napsal o jeho chuti, byl portugalský jezuita Gaspar da Cruz. To bylo v roce 1560. V polovině 17. století byly Holandsko a Francie na prvních místech ve spotřebě čaje. Z roku 1680 pochází první zmínka o přidávání mléka do čaje. V té době se v Holandsku objevují první restaurace nabízející čaj. Počínaje rokem 1850 začínají Holanďané obchodovat i s Amerikou. První čaj přivezl americkým (přesněji holandským) kolonistům Peter Stuyvesant do tehdejšího New Amsterodamu, dnešního New Yorku.

Do Anglie první vzorky čaje dorazily někdy mezi léty 1652 a 1654. Čaj se stal velmi rychle natolik populární, že brzy vytlačil anglické pivo jako národní nápoj. Britové jsou dodnes největšími dovozci a spotřebiteli čaje (kolem 5kg na osobu ročně). Čaj byl velmi oblíbený v amerických koloniích a pro potvrzení svého statutu přísného koloniálního vládce uvalila britská vláda na čaj clo (spolu s několika dalšími předměty). Výsledkem byl bojkot spotřeby čaje kolonisty, kteří začali používat náhrady, zejména kávu. Tento bojkot se stal startovacím bodem pro revoluci a 16. prosince 1773 skupina kolonistů převlečených za indiány přepadla tři anglické lodě a vysypali celý náklad (342 beden čaje) do Bostonského zálivu. Incident známý v americké historii jako tzv. "Bostonské pití čaje" spolu s odvetou britské vlády pomohl podnítit americkou buržoazní revoluci.

V Indii, která byla dlouhou dobu anglickou kolonií, se skutečný zájem o čaj objevil až v třicátých letech 19. století. Nejprve byly čajovníkové keře a semena dovezeny z Číny. K počátkům čaje v Indii patří i to, že jeden britský důstojník objevil na severovýchodě země v Asámu divoce rostoucí čajovníkový strom. V dalších letech byly pralesy v Asámu přeměňovány na čajovníkové plantáže [11].

Dnes se za nejkvalitnější a nejdražší čaj považuje čaj z oblasti Darjeeling. Na Cejlonu se začalo s pěstováním čaje tak trochu nešťastnou náhodou. Oblíbený zde byl především kávovník, který se zde kvůli rzi, jež zničila plantáže, nedal dále pěstovat. Na tomto ostrově se čaj cení podle nadmořské výšky, ve které roste. Nejkvalitnější čaj pochází z výšek okolo 2000 m.n.m. Platí zde pravidlo, že v čím větší nadmořské výšce čaj roste, tím je vyšší jeho cena. Z nápoje nejbohatších se během staletí stal nápoj, který si zamiluje téměř každý [9].

Největším pěstitelem čaje v Africe je Keňa. Na produkci čaje se podílí také Srí Lanka, Vietnam, Turecko, Bangladéš a Írán. Na americkém kontinentě dosahují významnější produkce čaje Argentina a Brazílie [11].

#### 4.1 Mlhavé počátky čaje v Česku

Počátky čaje v českých zemích nejsou jednoznačně doloženy, protože tenhle nápoj tu na rozdíl od některých západoevropských krajín nezpůsobil žádnou okamžitou senzaci a dobové záznamy o čaji jsou tedy dost mlhavé.

První zásadnější zmínka o čaji v Česku se objevuje překvapivě pozdě – až šest let poté, co v Plzni navařili první ležák – v roce 1848. To, jak známo, byla doba v různých koutech Evropy vpravdě revoluční – Čechy nevyjímaje. V Praze se generál Windischgrätz toho památného roku snažil kanonádou dobýt barikády a málem se mu to povedlo. Nebýt čaje. Když už pražským barikádníkům docházely síly, vyskočil na barikádu poblíž Karlova mostu divoký chlupatý chlap, zařval „Daváj čaja!“ a jal se rozlévat hrdinům čaj z konvice.

Tolik legenda. Je zřejmé, že čaj, minimálně coby slovníkový termín, musel být ve „vyšších kruzích“ v Česku znám už dříve. Do kredenců českých domácností, které šly s dobou, se čaj dostal ve 2. polovině 19. století čili relativně nedávno. A přišel ze západní Evropy, konkrétně z Británie. A nikoli jako nápoj, nýbrž jako společenský zvyk. Samotný čaj byl v „čajích o páté“ pouhou módní rekvizitou [12].

#### 4.2 Původ názvů „tea“ a „čaj“

V dávných dobách se čaji říkalo „tu“ [tchu] (např. ve starém klasickém díle *Shi jing* [Š' t'ing] (*Kniha písní*)). V dalším staročínském díle z období dynastie Chan *Er Ya* je čaj nazýván též „jia [t'ia]“ s vysvětlením, že „jia je hořkým tu“. Z t'ia se později stalo ča [čcha], což dalo za vznik slovanskému (ale i indickému) slovu čaj. Z původního „tu“ posunem

výslovnosti vzniklo „te“ [tche], ze kterého se vyvinulo anglické tea, německé Tee a další obdoby tohoto slova [13].

### 4.3 Čajovník

Čeleď: *Camelliaceae*

Rod: *Camellia*

Druh: *Camellia sinensis*

Čajovník, *camellia sinensis*, příbuzný naší kamélie, je ušlechtilá forma stále zeleného keře s tmavými, lesklými, kožovitými listy a malými bílými květy, který pochází pravděpodobně z horských lesů podél hranice Barmy a Indie s Čínou. Ve volné přírodě dosahuje výšky asi 10 metrů. Šlechtěné rostliny jsou však stále seřezávány, aby nebyly vyšší než 1,5 metrů, což jednak usnadňuje sklizeň listů, jednak podporuje tvorbu nových lístků [10].

O kvalitě a chuti čaje rozhodují podmínky pěstování čajovníku a zpracování čajových lístků. Nejlepší podmínky pro růst mají čajovníky při teplotě od 18 do 28°C [17]. Čajovníku se daří od hladiny moře po nadmořskou výšku 2200metrů a od rovníkových oblastí po 45° severní zeměpisné šířky (pobřeží Černého moře a části severní Číny a Japonska), vždy v kyselé půdě a v oblastech s četnými srážkami. Nejlepší výnosy bývají ve výšce okolo 1200metrů. Dodnes se čaj sklízí převážně ručně, i když již existují speciálně upravené kombajny a jiná vhodná mechanizace. Každých 7-14 dní se z každého výhonku otrhává terminální pupen a dva koncové lístky; zkušený sběrač nasbírání 27-32kg čajových lístků denně. V teplých oblastech (např. na Srí Lance) začíná keř rodit ve čtvrtém roce a sklizeň může probíhat po celý rok, ale ve vyšších polohách nebo v chladnějších oblastech může trvat až deset let, než keře dospějí, a sklizeň se omezuje jen na vegetační období. Plodnost čajovníku je nejméně 50 let [10].

#### 4.3.1 Zpracování čaje

Čajové lístky se zpracovávají v co nejkratší době po sklizni a většinou přímo na plantáži. Jednotlivé fáze zpracování čaje jsou dnes již většinou všude vysoce mechanizované.

Zavadnutí – čerstvě natrhané čajové listy se rozprostřou na lískách a nad nimi proudí až 24 hodin čerstvý nebo ohřátý vzduch. Listy přitom ztratí asi 40% své hmotnosti.

Svinování – poruší se buněčné tkáně listů, a tím se uvolní základní silice a enzymy.

Prosévání – na vibračních sítích se oddělují jemnější lístky od hrubších a ty pak znovu procházejí svinováním a dalším proséváním.

Fermentace – proces okysličování ve vlhkém vzduchu, který trvá až čtyři hodiny a během něho se změní barva listů na rezavě hnědou.

Sušení – v proudu horkého vzduchu. Čaj zčerná a získá typickou vůni. Pak už je připraven k balení [10].

#### 4.3.2 Balení čaje

Znehodnocování jakosti čaje barvením, mícháním s jinými rostlinnými substancemi či již použitými čajovými listy působilo v minulosti mnoho potíží. V 19. století proto obchodník John Horniman místo sypaného čaje začal prodávat čaj v zapečetěných papírových balíčcích, nesoucích jako záruku jakosti jeho jméno. Čajové sáčky se začaly používat v roce 1904, když americký obchodník s čajem Thomas Sullivan rozeslal jako vzorky malé hedvábné sáčky s čajem a důvtipné zákazníci napadlo, že se výborně hodí pro rychlou přípravu čaje. Evropu však dobyly až v 50. letech minulého století. Když se čaj začal dopravovat karavanními stezkami do Ruska a do Tibetu, vznikla neobvyklá forma jeho balení: lisované cihličky tvrdé jako kámen, které nebyly tak objemné jako běžná balení. Nálev z nich se upravoval povařením nastrouhaného čaje ve vodě. Aroma čaje nejlépe uchováme, když jej ihned přesypeme do vzduchotěsných krabiček, které nepropouštějí světlo, a ty skladujeme při pokojové teplotě. Nikdy nenecháváme čaj ve skle nebo v nádobkách z plastu [10].

#### 4.3.3 Obecné zásady pro přípravu čaje

Čaj se původně připravoval v kotlících nad ohněm, potřeba udržet čaj teplý i během popíjení, vedla ke vzniku čajové misky s pokličkou zvané čung. Čajová konvice, čajník, vznikla až v 16. stol., jejím předobrazem byly čínské porcelánové konvice určené původně k servírování vína.

Čaj můžeme připravit dvěma hlavními způsoby. Buď louhováním a přelitím přes sítko (čajový filtr), použitím čajového vajíčka atp., na takzvaný čistý nálev. Nebo lístky

umístíme do konvice se sítkem či do čajové misky s pokličkou a následně zaléváme vodou a připravujeme tak čaj postupně.

První způsob je vhodný pro čaje, jež dávají pouze jeden nálev, pro bylinné směsi, čaje kořeněné atp..

Způsob druhý je vhodný pro čaje vícenálevové, převážně zelené, oolongy, žluté a kvalitnější bílé.

Voda na čaj by měla být jen lehce převařená. V okamžiku, kdy začne vřít, bychom ji měli stáhnout z ohně či přívodu tepla. Rychlovarné konvice tuto činnost vykonávají sami, jejich používáním se ztrácí jistá romantika, praktičnost je však neoddiskutovatelná. Dále by měla být čistá a hygienicky nezávadná, vyvarujme se vody minerální či naopak destilované. Čínané doporučují vodu pramenitou, je však třeba si dobře ověřit kvalitu a nezávadnost zdroje.

Množství čaje se u jednotlivých čajů různí, zde je třeba přistupovat individuálně dle druhu a jakosti čaje, také záleží na požadované výsledné chuti. Doba louhování je taktéž závislá stejným způsobem. Anglické pravidlo jedné čajové lžičky na jeden decilitr čaje a jedné lžičky navíc pro konvičku, bylo vytvořeno při popíjení čaje černého, do jisté míry ho můžeme uplatnit i u druhů jiných. Pravidlem vztahujícím se na přípravu čaje obecně ovšem není, žádné takové pravidlo neexistuje. Čaj by měl být nabírán lžičkou nebo lopatkou vyrobenou ze dřeva.

Konvička či čajová miska by měla být čistá a předeřtá. Neglazované nádoby jsou použitelné vždy pouze pro jeden předem určený druh čaje, neboť nasávají aroma. I v nádobách glazovaných bychom se mohli snažit toto pravidlo dodržovat. Není ale nutností. Při čištění bychom se měli vyvarovat chemikálií, u glazovaných nádob po omytí saponátem je třeba konvičku nebo misku důkladně opláchnout. Kovové nádoby nejsou vhodné, přimhouřit oči lze u nádob nerezových. V nerezových nádobách se servírují dle tradice čaje připravované na severu Afriky [18].

#### 4.3.4 Servírování čaje

Čaj servírujeme v konvičce, kterou pokládáme podšálkem a podáváme spolu s šálkem a podšálkem, vpravo se klade čajová lžička. Zvláště na podšálku přinášíme citrón, cukr a předem nabídnutý a hostem vybraný balený čaj.

Servírujeme zprava před hosta v pořadí: šálek s podšálkem a lžičkou, vpravo nahoru konvičku a před konvičku podšálek s čajem, cukrem a citrónem [19].

Čaj by se měl pít teplý (vyjma chlazených čajů). Dochucování čajů mlékem, cukrem, citrónem, snítkou máty, bývá ortodoxními “čajaři“ označováno za nežádoucí. Vzhledem k tradičním způsobům přípravy v Indii, Maroku, Anglii i v jiných koutech světa, bychom tyto způsoby neměli zavrhovat. Pokud používáme med, pamatujme, že při teplotě nad 70°C ztrácí své pozitivní účinky na lidské zdraví [18].

## 5 KVALITA VÝROBKŮ FIRMY SONNENTOR S.R.O.

### 5.1 Požadavky Ekologického zemědělství v procesu společnosti

1. Hlavní činností společnosti je zpracování a balení biopotravin (především bylinných čajů, pochutin a potravinových doplňků) podle Z 242 a NR. Částí je i produkce konvenčních produktů (0,3% produkce tvoří kůra stromu z pralesa v Peru). Tyto produkty a suroviny jsou označeny (K) a zpracovány v oddělených prostorech, pokud nejsou součástí schválené receptury biopotraviny.

2. Společnost je certifikována podle ČSN EN ISO 22 000 pro bezpečnost potravin.

3. Společnost sestává ze tří samostatných komplexů, Mlým (kanceláře, laboratoř), Mlata (příjem, sklad a zpracování - sekání surovin), Akropolis (strojní balení do krabiček), která jsou prostorově vymezena a jsou zvenčí viditelně označena. Má identifikační číslo IČ a DIČ.

4. Jsou vypracována praktická opatření k zajištění plnění požadavků a dodržování NR 2092:

- v postupech pro dohledatelnost všech výrobků a surovin během výrobního procesu
- ve stanovení povinnosti ohlásit kontrolní organizaci změny v popisu jednotky
- v postupech pro balení a dopravu výrobků do jiných jednotek
- v postupech pro skladování výrobků, aby byla zajištěna identifikace jednotlivých šarží
- v postupu pro odstranění označování odkazu na EZ v případě nesouladu výrobků s NR 2092 (0-14, Krizové situace a stahování)
- je zpracován a zaveden program kontroly a odběru vzorků

5. Účetní doklady a provozní záznamy jsou uloženy v objektu kanceláře Mlým a lze z nich vysledovat údaje požadované v NR 2092, včetně výsledku ověření při příjmu.

6. Společnost také zpracovává, označuje a balí i suroviny a výrobky, které nepodléhají NR 2092,

- je zřízeno oddělení výroby i skladování ekologických výrobků odděleně od konvenčních



- je jasná identifikace výrobních šarží a řízené zabránění smíchání a záměny ekologických surovin a výrobků s konvenčními

7. Jsou přijata opatření dopravy vstupů do společnosti – smluvní dodavatelé (rizika smíchání a kontaminace je nepatrné).

8. Je vedena následující povinná evidence:

- seznam dodavatelů ekologických produktů s platným certifikátem a seznam používaných ekologických surovin a produktů (příjem surovin Mlata)

- informace o původu, povaze a množství používaných přídatných a pomocných látek

- u rizikových surovin prohlášení a doklady o tom, že používané suroviny jsou GMO prosté

- informace o prodejších konečných výrobků (kancelář Mlým)

- seznam vyráběných biopotravin a jejich receptury (kancelář Akropolis)

- vzory etiket a značení vyráběných biopotravin (kancelář Mlým)

- výrobní příkazy (včetně dokumentace systému bezpečnosti potravin)

- zápisy z kontrol státních orgánů dohlížejících na výrobu biopotravin (kancelář Mlým)

- evidenci přijatých, vyrobených a vydaných produktů (skladová a výrobní evidence).

9. Při příjmu výrobků společnost přijala opatření pro kontrolu uzavřenosti obalu nebo kontejneru a přítomnost označení uvedených v NR 2092 P III VU odst. 7., včetně kódu kontrolní organizace a kontroluje se, zda se informace na označení shodují s informacemi na průvodních dokladech. Výsledky tohoto ověření NR 2092 P III VU odst. 6 jsou v dokladech příjmu surovin.

Pro spolupráci se třetími stranami o provedení částí nebo veškerých operací je:

- zpracován seznam subdodavatelů s popisem jejich činnosti a s uvedením kontrolního orgánu, kterému podléhají (Sonnentor, Pro Bio, Racio...)

- a tito subdodavatelé podléhají kontrolnímu režimu NR 2092

10. Produkty získané v souladu s NR 2092 Článek 6 neobsahují současně stejnou složku, která nebyla získána v souladu s NR 2092.

11. Označování a propagace výrobků uvedených v čl. 1 odst. 1 písm. b) v obchodním popisu výrobku odkazuje na ekologické zemědělství:

- nejméně 95% složek výrobku, které jsou zemědělského původu, jsou vyprodukovány v souladu s pravidly stanovenými v čl. 6 NR 2092 nebo dovezeny ze třetích zemí podle podmínek určených v čl. 11 NR nebo jsou získány z takto vyprodukovaných či dovezených produktů
- všechny ostatní složky výrobku, které jsou zemědělského původu, jsou v souladu s Přílohou VI část C nebo je členský stát přechodně povolil
- jako složky nezemědělského původu obsahují výrobky pouze látky uvedené v P VI část A
- výrobek ani jeho složky zemědělského původu nejsou podrobovány ošetření, při kterém byly použity látky neuvedené v P VI část B
- výrobek ani jeho složky nejsou podrobovány ošetření ionizujícím zářením
- ostatní výrobky připravuje nebo dodává dodavatel, který podléhá kontrolním opatřením v čl. 8 a 9 NR
- výrobky jsou produkovány bez použití GMO a bez derivátů těchto organismů.

12. Označení výrobků obsahuje číselný kód nebo název kontrolního subjektu či orgánu. Z údajů odkazujících na EZ jasně vyplývá, že se vztahují na zemědělský způsob výroby a je u nich uveden odkaz na dotyčné složky zemědělského původu, pokud takový odkaz není jasně uveden v seznamu složek.

13. Označování a propagace výrobku uvedeného v čl. 1 odst. 1 písm. b) odkazující na ekologické zemědělství je řešeno v souladu s NR 2092 čl. 5 odst. 5 a ověřováno kontrolní organizací. Produkty z přechodného období společnost nezpracovává.

14. Evidence stížností třetích osob je součástí reklamačního postupu [20].

## 5.2 Požadavky na kvalitu a biogarance

Garance kvality při výrobě čajů a koření vycházejí nejvíce z vlastního pěstování v ekologických rodinných zemědělských farmách. Vždy je znám přesný původ surovin, ze kterých je sestaven každý z produktů. Úrodná půda, pečlivá práce a mnohaleté zkušenosti spolu utvářejí dílo, jehož výsledkem jsou byliny bez reziduí agrochemikálií nebo geneticky modifikovaných organismů. Pouze z takových surovin vznikají šetrným zpracováním čaje, koření a bylinné směsi, které nejen že plně odpovídají ekologickým standardům, ale i přísným podnikovým požadavkům na kvalitu [21].

### 5.2.1 Požadavky na kvalitu

Sonnentor byliny a koření jsou pěstiteli šetrně a v určitých dnech sklíženy, šetrně sušeny (teplota nepřesahuje 40°C) a ručně baleny do sáčků. Velký podíl listů je znamením intenzivní práce. Celé listy zaručují svěží a plné aroma, tím zůstanou obsaženy přírodní éterické oleje. Teprve bezprostředně před použitím se můžou byliny nalámat v prstech.

### 5.2.2 Kvalita produktů = Kvalita života

Fair trade nezačíná pro Sonnentor v rozvojových zemích nebo takzvaných zemích Třetího světa. Každý biopěstitel, spolupracovník, smluvní prodejce, prodejce a konzument je důležitou součástí fair trade.

Management kvality

Díky použití účelného a hospodárného systému totálního řízení kvality (TQMS) je zaručeno, že průběhy, kompetence a zodpovědnost jsou upraveny a může být splněna požadovaná kvalita. Zavedený TQMS je zdokumentován v příručce kvality.

Kompetence managementu kvality Sonnentoru spočívá ve vlastním pěstování prostřednictvím našich pěstitelů v kontrolovaných a certifikovaných biopodnicích a biofarmách. Produkty neobsahují barviva, konzervační látky ani umělá aromata a jsou dále šetrně zpracovávány na téměř 600 produktů. Mnoho pracovních kroků se dělá ručně, nikoliv pomocí strojů. Tím je zaručeno, že dobrá chuť přírodních přísad nakonec zůstává opravdu v každém čaji a v každém koření.

### 5.2.3 Zajištění kvality

Rozsáhlé opatření zajištění kvality se starají o vysoce kvalitní produkty Sonnentor z kontrolovaného ekologického zemědělství.

Zajištění kvality začíná u přísné kontroly příjmu zboží (senzorika, nečistoty atd.). Všechny suroviny a zabalené produkty musí splňovat specifikace Sonnentoru a kritéria kvality. Následně se suroviny podrobují mikrobiologickým analýzám a analýzám na různé postřiky v akreditovaných laboratořích. Pokud je analýza v pořádku, je surovina propuštěna do výroby. V následujících odděleních výroby jsou nasazeny vysoce citlivé detektory kovů a

magnety pro zachycení případných kovových nečistot. Neustálá vizuální kontrola nečistot završuje přísná opatření pro zajištění kvality.

#### 5.2.4 Pěstitelský audit

Důležitou součástí řízení kvality je také spolupráce se smluvními pěstiteli. Z tohoto důvodu firma Sonnentor pořádá tzv. polní dny.

Tyto polní dny slouží k výměně oboustranných zkušeností, k dohodě firemních a organizačních požadavků na pěstitelé Sonnentoru, k odstranění možných chyb a nedostatků, k dosažení zlepšení a v konečném důsledku k efektivnímu zvýšení kvality produktů. Polní dny jsou důležitým stavebním kamenem v systému zajištění kvality Sonnentoru. Zkušenosti a pečlivost pěstitelů stejně jako ruční práce a tradice tak přispívají k vynikající kvalitě bylinných a kořeněných směsí Sonnentoru.

#### 5.2.5 Biogarance

Sonnentor je průběžně kontrolován. Číslo kontrolní organizace zní CZ-BIO-ABCERT-02

- CZ= Česká Republika, 02= ABCERT (státem schválená bio-kontrolní organizace s číslem 2)
- BIO = odkaz na kompletní certifikaci bio-zboží (žádné zboží z přechodného období) [22].

## 6 PĚSTITELÉ A DODAVATELÉ FIRMY SONNENTOR

### 6.1 Pěstování bylin

Byliny nepotřebují žádnou přehnanou péči. Milují písčité, ale zato jižní polohy a především citlivé zacházení.

#### 6.1.1 Ekologické zemědělství

Sonnentor si dal za cíl podporovat především malé strukturované biozemědělce ve strukturálně slabých regionech. Jak v původní oblasti Sonnentoru Waldviertlu, tak i v nových pěstitelských oblastech, jako je Jižní Morava (ČR), Sedmihradsko (Rumunsko) a zámezí Albánie, přináší vedle dobrých pěstitelských podmínek také možnost využít tradiční zemědělství v kombinaci s plánovanou pracovní kapacitou. Bylinné kultury představují pro mnoho pěstitelů dobrý přivýdělek. Sonnentor se snaží, aby přidaná hodnota co možná nejvíce zůstala u pěstitelů bylin.

#### 6.1.2 Pěstování

Máta peprná a jiné druhy máty (máta okrouhlohlístá, máta pomerančová, máta kadeřavá), meduňka, šalvěj a tymián jsou příklady víceletých kultur. Tyto kultury mohou být ponechány na jednom místě 3 až 4 roky. Měsíček, chrpa, slunečnice či sléz patří k jednoletým kulturám a musí být na jaře nově vysety.

#### 6.1.3 Sušení

Sušení je jednou z nejdůležitějších součástí výroby bylin: je nezbytné dát byliny ihned po sklizni sušit. Sušárny musí být dimenzované, aby sklizené byliny nebyly stlačené. Byliny se mohou nasypat na sebe maximálně do výšky 30cm. Musí se dbát na to, aby byly dobře provzdušněny. Teplota, která prochází sušičkou, nesmí být vyšší než 40°C. Vyšší teplota sušení by měla za následek velkou ztrátu éterických olejů v bylinách a tím i ztrátu přírodního aroma.

#### 6.1.4 Zpracování

Při zpracování v sídle výroby Sonnentoru dbají na to, aby mohl pěstitel sám provést práce k docílení první kvality. Pod pojmem první kvalita se u Sonnentoru rozumí velké listy s velmi malou změnou zabarvení a co nejmenším podílem stonků. Úzká spolupráce s pěstiteli posiluje zodpovědnost a zajišťuje transparentnost v koloběhu výroby, čímž jsou zajištěna dvě základní svědectví filozofie Sonnentoru.

Sonnentor pracuje od roku 1988 s pěstiteli bylin z Waldviertlu a záhy i s pěstiteli z mnoha jiných regionů. Motto „žít a nechat žít“ má přitom stále větší prioritu a zaručuje dlouhodobou a stálou vzájemnost [24].

## 6.2 Dodavatelé Sonnentoru

### 6.2.1 Všeobecné požadavky na dodavatele:

- vlastnit osvědčený a certifikovaný biopodnik. Osvědčení dle Nařízení rady č. 834/2007 pro dodavatele surovin.
- biocertifikát musí zahrnovat produkty, které jsou pěstovány pro Sonnentor
- vědět, které kultury jsou vhodné pro pěstování na dané půdě
- mít způsobilé stroje na pěstování, zpracování a sklizeň kultur
- vlastní sušárna by byla velkou výhodou. Také sušení v okolí by bylo možné, avšak musí být brán zřetel na čas spojený s dopravou.

Smluvní pěstitel od Sonnentoru se zavazuje dodržovat zadané hygienické standardy. Dále pěstitel souhlasí s provedením každoročního auditu kvality prostřednictvím Sonnentoru. Musí být k dispozici vhodné prostory pro zpracování a skladování. Velikost pěstitelských ploch pro jednotlivé suroviny je každoročně smluvně stanovena mezi pěstitelem a Sonnentorem. Pěstitel dodá smluvně dohodnuté množství surovin již usušené, příp. odstopkované [25].

Počet pěstitelů dodávající byliny do firmy Sonnentor je 31 [27].

Seznam pěstitelů je uveden v příloze (PŘÍLOHA 1).

## 7 TECHNOLOGICKÉ ZPRACOVÁNÍ

### 7.1 Výkup a příjem bylin

#### 7.1.1 Stroje a zařízení

Příjmaná surovina se po dodání do firmy nejdříve zváží. Používají se: Mostní váha Tonava 100kg (22DM061), váha Transporta 50kg (22DM018), digitální váha Soenhle (025DM028).

#### 7.1.2 Osobní vybavení zaměstnance

- pracovní plášť
- pracovní kalhoty
- pracovní triko
- pracovní mikina
- pracovní čepice
- pracovní obuv letní a zimní
- ochranné rukavice

#### 7.1.3 Postup

##### 7.1.3.1 Průběžná kontrola, dodání suroviny

Společnost Sonnentor v souladu se smlouvou provádí namátkovou kontrolu u pěstitelů formou auditu. Předmětem kontroly je dodržování podmínek ekologického zemědělství a průběžná kvalitativní kontrola bylin.

Dodavatel se v případě potřeby operativně domluví na spoluúčasti Sonnentoru při do zpracování (pořezání, dosušení) hotové suroviny.

Surovina je zabalena dle podmínek sjednaných smlouvou. Hotovou surovinu dopraví dodavatel nebo Sonnentor k příjemce – sklad Mlaty.

### **7.1.3.2 Příjem suroviny**

Podmínkou pro úspěšný příjem suroviny je dodání certifikátu o původu bioproduktu, který má platnost zpravidla jeden rok. Celkové množství dodané daným dodavatelem přitom nesmí překročit množství certifikované.

Kvalitativní a kvantitativní kontrolu provádí určený pracovník na příjmu surovin. O příjmu provádí záznam. Řídí se přitom náležitostmi uvedeného záznamu a smyslovými požadavky na jakost výkupu bylin a kontrolním postupem vážení.

Pro chemické či mikrobiologické stanovení odebere pracovník určený pro příjem surovin rizikový vzorek. Řídí se přitom kontrolní instrukcí pro odběr vzorků.

Splňuje-li dodávka smluvní normativní požadavky je jí přiřazena třída, je označena a dále naskladněna do skladu.

Dodavateli je vystaven doklad o přijetí dodávky a ceně za ni, dodávka oznámena oddělení nákupu a následně dodavatelem vystavena faktura.

### **7.1.3.3 Neshodný produkt**

Netypický vzhled surovin a polotovarů, barva, přítomnost cizorodých příměsí a cizorodý pach je důvodem k pozastavení produktu – přijímací protokol.

Neshodný produkt je umístěn do patřičného obalu, označen červeným štítkem NESHODA s typem neshody, datem a podpisem, uložen do vyhrazeného prostoru, dále oznámen vedoucímu pracoviště. Následně je neshoda řešena s pracovníkem kvality nebo vedoucím výroby a je sjednána náprava, změna kategorie produktu nebo likvidace. O řešení neshody je veden záznam.

### **7.1.3.4 Kontrolní parametry**

- smluvní ujednání
- certifikáty a osvědčení dle Z 242 a NR 2092/91
- dodací list
- smyslová kontrola
- smluvní obaly



- sada závaží k ověření vah – etalony[20].

## 7.2 Zpracování bylin do porcovaných čajů

### 7.2.1 Stroje a zařízení

Řezačka čajů 22016, bubnová míchačka 22032, vibrační třídič tajfun 22017, mlýnek na kávu, váha SMS-50kg 22DM024, váha Soehnle 2000g, odprašovačka velká (6 sít) 23004, pásový dopravník, řezačka Winicker 23003, řezačka malá Mašek 22030, míchačka malá, pistole na stříkání aroma, odsávání prachu velké a malé, drakouš-mlýn 22DM091, šička na pytle 22DM054, vzduchový třídič, respirační skříň, vysavač, 1l nádoba.

### 7.2.2 Osobní vybavení

- pracovní plášť
- pracovní kalhoty
- pracovní triko
- pracovní mikina
- pracovní čepice
- respirátor
- ochranná sluchátka
- ochranné rukavice
- ochranné brýle

### 7.2.3 Postup

#### 7.2.3.1 Zaměstnanec na pracovišti

1. Před započítím směny prověří funkčnost (čistotu, seřízení) strojů a zařízení.
2. Pro druh zpracování se řídí pokynem nadřízeného či aktuálních požadavků výroby.
3. Převezme vychystanou surovinu dle výrobního příkazu.

4. Zkontroluje recepturu dle specifikace produktu.
5. Dle výrobního příkazu dále provede kontrolu druhu a množství (převážením) surovin, vizuálně a čichově zkontroluje stav surovin.
6. Každý druh pořeže na řezačce bylin na velikost dle standardu a objemové hmotnosti.
7. Každý druh odpráší na odprašovače. Výběr sít se řídí požadavkem na polotovar.
8. Zachytává prachy ze zpracování. Základní třídění je na červený prach (ovocné čaje, šípek) a zelený prach (byliny). Samovolně se shromažďuje prach přímo ze zpracování a samostatně z úklidu pracoviště. Pytle s prachem označí a ukládá pro další zpracování nebo znehodnocení.
9. Znovu řeže a odprašuje surovinu, která neprojde sítí odprašovačky, dokud polotovar nedosáhne požadované kvality – objemová hmotnost.
10. Smíchá všechny takto zpracované suroviny v míchačce. V případě aplikace aroma se toto přidává postupně a rovnoměrně při snaze o maximální homogenizaci polotovaru.
11. Provede vizuální kontrolu směsi se standardem ve skleničce, uloženým na pracovišti. V případě neshody problém konzultuje s pracovníkem pro kvalitu.
12. Provede s pomocí příslušného etanolu kontrolu objemové hmotnosti. Pokud je její hodnota mimo přípustné meze, zaznamenané a uložené na pracovišti, podrobí polotovar znovu cyklu řezání, odprášení atd..
13. Provede vizuální kontrolu směsi se standardem ve skleničce, uloženým na pracovišti.
14. Z produktu odebere vzorky pro mikrobiologický, chemický a sensorický rozbor, které předá pracovníkovi kvality.
15. Produkt napytluje, zváží, označí, uskladní do vyhrazeného prostoru a provede evidenci výroby do pracovního sešitu a záznam do pracovního příkazu.

S dalším zpracováním se čeká na výsledky mikrobiologických a chemických rozborů. Kopie výsledků rozborů jsou uloženy v kanceláři Mlaty. Je-li vše v pořádku, produkt je uskladněn nebo štítkem propuštěn k balení.

### **7.2.3.2 Kontrolní parametry**

- sada závaží a ověření vah – etalony
- objemová hmotnost
- vzhled produktu – vzorkovníky

Senzorika dle vyhlášky Ministerstva zemědělství 419/2000Sb.(smyslové požadavky na jakost) [20].

## **7.3 Mikrobiologický a chemický rozbor, smyslová kontrola**

### **7.3.1 Mikrobiologický rozbor**

Provádí se u každé suroviny na příjmu. Vzorek suroviny se odebere dle daných podmínek a posílá se na rozbor do firmy Chemila, spol. s.r.o., Hodonín. Stanovuje se celkový počet MO na misce, koliformní bakterie, Escherichia coli, kvasinky, plísně, patogenní plísně, Salmonella, Staphylococcus aureus, Clostridium perfringens a Bacillus cereus. Vzor výsledného rozboru je uveden v příloze (PŘÍLOHA 2) [27].

### **7.3.2 Chemický rozbor**

Stanovují se těžké kovy v surovinách na příjmu. Tyto vzorky se posílají na rozbor do Státního Veterinárního Institutu v Jihlavě a stanovuje se Arsen, Kadmium, Olovo, Rtuť a Cesium. Vzor výsledného rozboru je uveden v příloze (PŘÍLOHA 3) [27].

### **7.3.3 Smyslová kontrola**

#### **7.3.3.1 Vybavení kontrolního místa**

- vzorkovníky (skleněná prachovnice se vzorkem suroviny)
- odborná literatura
- vybavení pro speciální smyslovou kontrolu

Pomůcky: varná nádoba, testovací šálek, záznam, filtrační papír

Suroviny: voda, testovací bylina (směs) – 2g, eventuálně rohlík

Odběrová místa: vstup surovin, řezání a míchání, sklad Mlaty, sklad expedice, namátka

### **7.3.3.2 Postup průběžné smyslové kontroly**

Za průběžnou smyslovou kontrolu v rámci výrobních postupů odpovídá stanovený pracovník (vizuálně a čichem). Z pytle vytáhne vzorek a posoudí, zda není vlhký či neobsahuje brouky.

Kontrolní místa jsou stanovena v pracovních postupech a směrnících, včetně identifikace záznamu a popisem práce.

### **7.3.3.3 Postup speciální smyslové kontroly s degustací**

Postup je zaměřen na specializovaný smyslový rozbor bylin a produktů zohledňující vnímání produktu potenciálního zákazníka.

Požadavek kvalifikace: Senzorické proškolení pracovníka.

Metoda: Testování bylinného výluhu za definovaných podmínek. Testování je za standardních podmínek, jediným pohyblivým faktorem je odebraná bylina.

### **7.3.3.4 Kontrolní charakteristiky**

- Vizuelní vzhled výluhu – čírost a zakalenost, barevná škála a přítomnost cizorodých látek s charakteristikou
- Vůně a aroma – charakteristika vůně, intenzita, doprovodné a cizorodé pachy
- Chuť – charakteristika dle typu, harmonie chuti, intenzita a charakter působení
- Celkový dojem – vzhled suroviny, produktu, zabalení, vnitřní vnímání byliny a ostatní vjemy

Zároveň se zaznamenávají čísla šarží, datum a místo odběru. Podle potřeby rok sklizně, datum naskladnění, délku skladování a jiné důležité související údaje.

### 7.3.3.5 Záznamy

- přijímací protokol
- výrobní příkaz
- vzorky pro laboratoř
- testovací protokol.
- Testovací protokol je uveden v příloze (PŘÍLOHA 4) [20,27].

## 7.4 Balení suroviny

Pokud je surovina vyhodnocena jako nezávadná a všechny rozbory i kontroly jsou v pořádku, strojově se zabalí.

### 7.4.1 Druhy balících strojů

#### 7.4.1.1 FUSO – plnicí automat nálevových sáčků.

Produkt – jednokomorový sáček s nitkou a visačkou i bez něj o profilu obdelníku nebo pyramidy s možností dávkování 1-4g, dle použité suroviny. Sáček může být v přebalu či bez přebalu[28].

Obrázek je uveden v příloze (PŘÍLOHA 5).

#### 7.4.1.2 TEAMAC MD-20 – balící automat porcovaných nálevových sáčků

Produkt - dvoukomorový sáček, mechanicky rádlovaný se šitím uzlu na sáčku a fixovanou etiketou, vařením na nitce, objem max. 14,2 cm<sup>2</sup>. Výchozí může být buď sáček na volno s ručním odběrem, nebo sáček v krabičce (18-20 dle suroviny) [28].

Obrázek je uveden v příloze (PŘÍLOHA 5).

#### 7.4.1.3 IMA - C18- balící poloautomat porcovaných nálevových sáčků

Produkt- jednokomorový sáček, teplem vařitelný, s nitkou a visačkou nebo bez něj, objem sáčku max. 9cm<sup>2</sup>. Papírový přebal vařitelný s bariérou nebo rádlovaný bez bariéry. Výchozí může být sáček na volno v přebalu s ručním odběrem nebo krabička s počtem sáčků 20 [28].

Obrázek je uveden v příloze (PŘÍLOHA 5).

#### **7.4.1.4 IMA - C18 – bez přebalu – balící poloautomat porcovaných nálevových sáčků**

Produkt – jednokomorový sáček, teplem vařitelný, s nitkou a visačkou, nebo bez něj, objem sáčku max. 9cm<sup>2</sup>. Výchází je sáček na volno s ručním odběrem nebo krabička s počtem sáčků 20 [28].

Obrázek je uveden v příloze (PŘÍLOHA 5).

#### **7.4.1.5 Celofánovací stroj BX 150 LH/8**

Finální obal na krabičce s křížovým zakládáním a tepelnou fixací. Možnost použití výseku s trhací páskou a to transparentní nebo jakéhokoli odstínu. Folii nelze centrovat s potiskem [28].

Obrázek je uveden v příloze (PŘÍLOHA 5).

### **7.5 Expedice hotových výrobků**

Po zabalení jsou výrobky skladovány a přichystány k expedici [27].

## 8 SENZORICKÁ ANALÝZA

Senzorická analýza je zkoušení organoleptických vlastností výrobků smyslovými orgány. Organoleptické vlastnosti jsou vlastnosti výrobků vnímatelné smyslovými orgány, např. kyselost, hořkost, slanost, sladkost, tedy organoleptické vlastnosti látek, které vyvolávají kyselou, hořkou, slanou a sladkou chuť.

Aby si senzorická analýza jako vědecká disciplína zachovala dostatečné uznání, je třeba dodržovat předem stanovená pravidla při jejím provádění. Tato základní pravidla jsou z velké části stanovena mezinárodně platnými normami ISO. Některé z těchto norem byly vydány v českých verzích jako normy ČSN ISO. Jedná se především o normy, které se zabývají metodologií senzorické analýzy [29].

### 8.1 Požadavky na prostředí a provádění senzorické analýzy

Senzorická analýza má být prováděna ve vhodném zkušebním prostředí. Cílem by mělo být vytvořit pro každého posuzovatele samostatně oddělené okolní prostředí s minimálními rušivými vlivy tak, aby se každý mohl rychle přizpůsobit povaze nového úkolu. Ostatní činnosti, včetně přípravy vzorků, by v průběhu zkoušek neměly být prováděny, neboť mohou vést k chybným výsledkům.

Místnost by měla mít přijatelnou teplotu a být větrána vzduchem bez pachu. Má být omezený průtok vzduchu, aby se zabránilo nadměrnému kolísání teploty a aby nebyly ovlivněny zkoušky pachu. Ve zkušebním prostředí nesmějí být přetrvávající pachy, tabákový kouř nebo kosmetika. Zvuky by měly být omezeny. Stálý hluk s nízkým pozadím je obvykle přijatelnější než kolísavá úroveň hluku. Hovor rozptyluje více než hluk pozadí.

V některých případech je užitečná možnost řídit barvu a intenzitu světla, i když barevná světla jsou zřídka kdy schopna úplného maskování rozdílů vzhledu. Povrchy by měly být intaktní a schopné umožnit vysoký hygienický standard. Důležité jsou rozměry zkušebních kójí. Velmi nízké stropy a úzké kóje mohou působit stísněně nebo vyvolávat pocit klaustrofobie. Je nezbytné pohodlné sezení.

Když je posuzována barva vzorků, měly by být specifikovány podmínky osvětlení a barevné provedení prostředí.

Způsoby přípravy a předkládání vzorků by měly odpovídat výrobku a příslušnému řešenému problému. Měla by být zajištěna jednotnost mezi dílčími vzorky pro každého posuzovatele; to zahrnuje stejnou velikost částky a jednotnost složení. Někdy mohou být použity nosiče pro zkoušky týkající se hodnocení výrobků, pro něž není přímé hodnocení proveditelné, např. potravinářské přísady.

Nádobí by mělo být voleno takové, které neovlivňuje zkoušku. Může to být omyvatelné keramické nebo skleněné nádobí nebo plastové či papírové nádobí na jedno použití, nesmí však přenášet chemické složky, které by měly za následek cizí pachy nebo příchut'.

Omyvatelné nádobí by mělo být umýváno pouze za použití bezpachových detergentů a oplachováno vodou. Posuzovatelé mohou používat prostředky k vyplachování úst mezi vzorky a mezi zasedáními, nesmí ovlivňovat vůni a chuť hodnocených výrobků. Mezi vzorky může být použita destilovaná a sodová voda a mezi zasedáními další chuťově neurčité potraviny. Pro zvláštní účely může být použita neionizovaná voda, voda ze skleněné destilační soupravy, pramenitá voda s nízkým obsahem minerálních látek, filtrovaná přes aktivní uhlí nebo převařená vodovodní voda. Mohou mít však rozdílnou vůni a chuť. Lze použít i některé balené pitné vody [29].

## 8.2 Výběr a výcvik posuzovatelů

Senzorické zkoušky provádí panel (komise), skupina posuzovatelů vybraná k účasti v senzorické zkoušce. Je složen z vedoucího panelu, techniků panelu a senzorických posuzovatelů. Zkoušení provádějí nejméně tři posuzovatelé a vedoucí panelu. Má být složen z dostatečně způsobilých posuzovatelů. Při výběru posuzovatelů je třeba zohlednit:

- Dostupnost se zřetelem k pracovním povinnostem
- Motivace (ochota, zájem)
- Dobré zdraví (bez alergií), dobrý chrup a obecné hygienické podmínky
- Podpora managementu organizace [29]

Výkonost posuzovatelů má být pravidelně sledována, aby bylo zajištěno, že podmínky, které byly na počátku zvoleny, jsou nadále splněny. Senzorická analýza může být prováděna těmito typy posuzovatelů:

1) laický posuzovatel – nemusí splňovat přesná kritéria výběru nebo výcviku



2) zasvěcený posuzovatel – již se účastnil sensorické zkoušky (nejsou však specifikovány žádné další požadavky)

3) vybraný posuzovatel – vybraný pro svoji schopnost provádět sensorickou zkoušku

4) expert – osoba, která na základě znalosti nebo zkušenosti je oprávněna uvádět názory v oblasti, v nichž je konzultována. Existují dva typy expertů:

- Expert posuzovatel – s vysokým stupněm sensorické citlivosti a zkušeností se sensorickou metodologií, schopný provádět konzistentní a opakovatelná sensorická posouzení různých výrobků
- Specializovaný expert posuzovatel - má navíc zkušenosti jako specialista na výrobek, výrobu či marketing a který je schopen vykonávat sensorickou analýzu výrobku a vyhodnocovat nebo předvídat vlivy obměn, týkajících se surovin, receptur, výroby, skladování stárnutí apod. [30].

### 8.3 Základní zkušební metody sensorické analýzy

Zkušební metody v sensorické analýze jsou rozděleny do tří základních skupin:

**1. Rozlišovací zkoušky** - ke stanovení pravděpodobnosti rozdílu nebo podobnosti mezi vzorky:

a) Párová porovnávací zkouška – podněty jsou předkládány ve dvojicích pro porovnání na základě nějakého určeného kritéria. Posuzovatel rozhodne, je-li mezi vzorky rozdíl.

b) Trojúhelníková zkouška – spočívá v současném předložení tří kódovaných vzorků, z nichž dva jsou shodné. Posuzovatel je vyzván, aby vybral vzorek odlišný.

c) Zkouška duo-trio – nejdříve je předložen kontrolní vzorek, následují dva vzorky, z nichž jeden je shodný s kontrolním. Posuzovatel má určit, který je odlišný od kontrolního.

d) Zkouška dva z pěti – způsob zkoušení rozdílu používající pět kódovaných vzorků, z nichž dva jsou jednoho typu a tři jiného. Posuzovatel uspořádá vzorky do sad, tvořících dva a tři vzorky s identickým vnímáním.

e) Zkouška „A” nebo „ne A”- zkouška jednotlivého podnětu. Posuzovateli je předkládána série vzorků, které mohou být „A” nebo „ne A” potom, co se naučil rozpoznávat vzorek „A“. Posuzovatel má označit, který vzorek je „A“ nebo „ne A“.

**2. Použití stupnic a kategorií** – užívající stupnice a kategorie k odhadu řádu nebo velikosti rozdílu nebo kategorií či tříd, do nichž by vzorky měly být zařazeny, nebo mohou vyhledávat číselné odhady magnitudy vlastností vzorků nebo rozdílů mezi vzorky.

a) Pořadová zkouška – metoda, při níž série vzorků je řazena v pořadí intenzity nebo stupně některé určené vlastnosti. Tento proces je pořadový, není vyjadřována velikost rozdílu mezi vzorky.

b) Klasifikace – metoda zatřídění do předem určených kategorií

c) Zařazení – metoda klasifikace podle kategorií, kde každá kategorie je umístěna na pořadové stupnici.

d) Bodování – metoda hodnocení výrobku nebo vlastnosti výrobků pomocí bodů.

e) Stanovení magnitudy – postup přirovnávání hodnot k intenzitám vlastnosti takovým způsobem, že poměry mezi páry přiřazených hodnot jsou stejné jako mezi jimi odpovídajícími magnitudami vnímání.

**3. Deskriptivní zkoušky** – používané k identifikaci zvláštních sensorických vlastností přítomných ve vzorku, mohou být též kvantitativní.

a) Jednoduchá deskriptivní zkouška – určená k získání kvalitativního popisu jednotlivých vlastností přispívajících k celkovému charakteru vzorku.

b) Profilová analýza – deskriptivní kvantitativní analýza. Používá popisných termínů při hodnocení sensorických vlastností vzorků a intenzity každé vlastnosti.

c) Profilování volnou volbou – deskriptivní metoda, při níž necvičení nebo minimálně cvičení posuzovatelé hodnotí výrobky za použití vlastního souboru deskriptorů [29].

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

## 9 SENZORICKÉ POROVNÁVÁNÍ

V rámci bakalářské práce bylo provedeno senzorické hodnocení různých druhů čajů párovou porovnávací zkouškou, kdy hodnotitelé měli vybrat vždy jeden ze vzorků na základě určeného kritéria. Vždy byl předložen vzorek biočaje a vzorek čaje konvenčního.

### 9.1 Použité pomůcky

- umělohmotné kelímky průsvitné barvy
- bílá podložka
- rychlovarná konvice
- odměrka
- lžíce
- čajová konvice s pokličkou

### 9.2 Panel hodnotitelů

Senzorického hodnocení se zúčastnilo 36 respondentů, z toho 34 laických posuzovatelů a 2 zaslavnění. Byli to studenti UTB Zlín a to 25 žen a 11 mužů.

### 9.3 Příprava čajů

Čaje byly připraveny dle návodu. Vzorek čaje - nálevový sáček, zalitý daným množstvím vody. Z čajové konvice bylo odlito každému respondentovi 20ml vzorku do průsvitného kelímku. Vzorky byly podávány v páru, vždy jeden bio a druhý konvenční na bílé podložce. Respondenti ochutnali a porovnali vzorky a výsledky zaznamenali do připravených dotazníků. Vzor dotazníku je uveden v příloze (PŘÍLOHA 6).

### 9.4 Seznam vzorků

1A - Ovocný Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice

1B - Ovocná rozkoš - Babička Růženka, Mokate SA, Polsko

2A - Meduňka Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice

2B - Meduňka - Vitto Tea s.r.o., Praha

- 3A - Třezalkový čaj - Megafyt - R s.r.o., Vrané nad Vltavou
- 3B - Třezalka Bio – Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 4A - Zelený čaj citron Bio – Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 4B - Zelený čaj s citronem - Jemča, Jemnice
- 5A - Kopřiva – Belin, Poznaň, Polsko
- 5B - Kopřiva Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 6A - Zázvor- citron Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 6B - Citron se zázvorem - Jemča, Jemnice
- 7A - Fenyklový čaj - Megafyt - R s.r.o., Vrané nad Vltavou
- 7B - Fenykl Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 8A - Rooibos - Apotheke Mediate s.r.o., Libchavy
- 8B - Rooibos Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 9A - Brusinkový požitek Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 9B - Brusinky - Zlatý Šálek, Douwe Egberts, Praha
- 10A - Heřmáněk Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 10B - Heřmánkový - Velta plus EU, s.r.o., Karlovy Vary
- 11A - Mátový - Velta plus EU, s.r.o., Karlovy Vary
- 11B - Máta peprná Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 12A - Lípa květ Bio - Sonnentor s.r.o., Čejkovice
- 12B - Lípa - Vitto Tea s.r.o., Praha

## 10 VÝSLEDKY A DISKUZE

Výsledky byly vyhodnoceny pomocí dotazníku v programu: [vyplnito.cz](http://vyplnito.cz) [32].

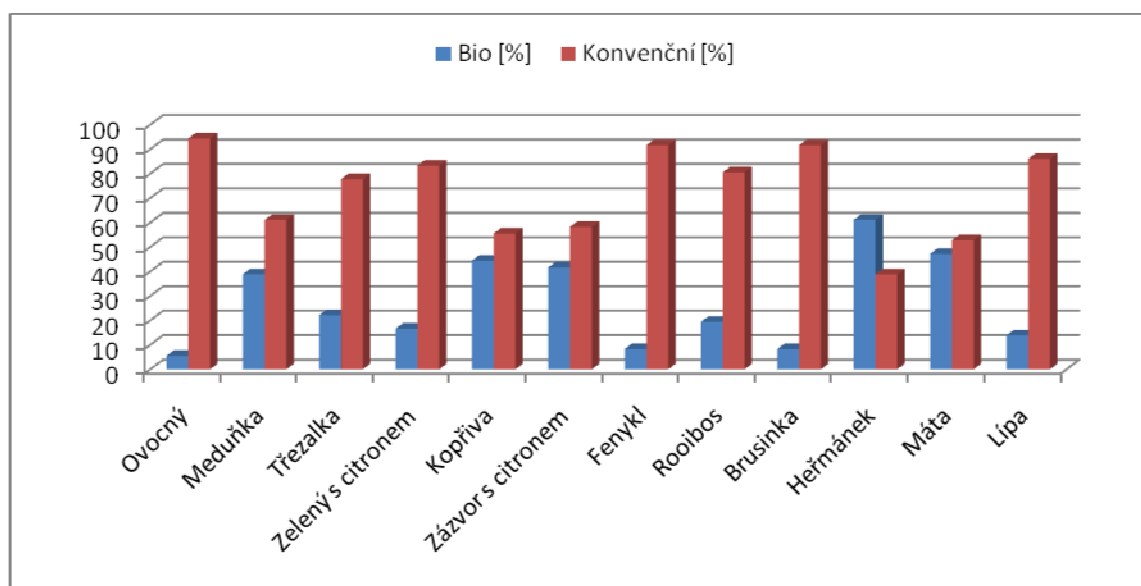
Dále bylo provedeno statistické vyhodnocení. Pro toto vyhodnocení byla použita párová porovnávací zkouška – oboustranný test s hladinou významnosti 95% je statisticky průkazný rozdíl a s hladinou významnosti 99% je statisticky vysoce průkazný rozdíl.

### 1. Který ze vzorků čaje má výraznější typickou vůni?

Tab. 2. Porovnání výraznosti typické vůně.

Vzorek	Bio [%]	Konvenční [%]	Statistické vyhodnocení rozdílů
Ovocný	5,56	94,44	**
Meduňka	38,89	61,11	
Třezalka	22,22	77,78	**
Zelený s citronem	16,67	83,33	**
Kopřiva	44,44	55,56	
Zázvor s citronem	41,67	58,33	
Fenykl	8,33	91,67	**
Rooibos	19,44	80,56	**
Brusinka	8,33	91,67	**
Heřmánek	61,11	38,89	
Máta	47,22	52,78	
Lípa	13,89	86,11	**

\*statisticky průkazný rozdíl; \*\*statisticky vysoce průkazný rozdíl



Obr. 3. Porovnání výraznosti typické vůně.

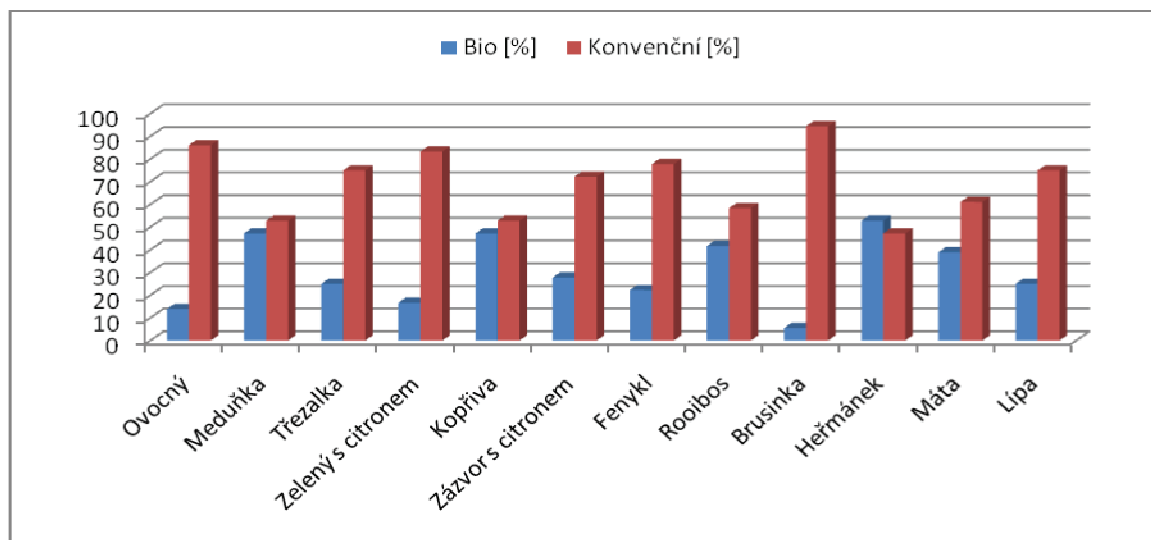
V hodnocení výraznosti typické vůně z grafu vidíme, že studenti UTB jednoznačně upřednostnili konvenční druhy čaje. Statisticky vysoce průkazné rozdíly byly u 7 druhů čajů (ovocný, třezalka, zelený s citronem, fenykl, rooibos, brusinka, lípa). Největší rozdíl ve výraznosti typické vůně byl u čaje ovocného, kde z 94,44% studenti upřednostnili konvenční, podobně je tomu u ostatních vzorků, jen rozdíly nebyly tak velké. Fenyklový a brusinkový čaj měly 91,67% a lipový 86,11%. Jediný čaj v kvalitě bio, který měl lepší hodnocení než konvenční, byl čaj heřmánkový s 61,11%, ale tento rozdíl nebyl statisticky průkazný.

## 2. Který ze vzorků čaje má příjemnější vůni?

Tab. 3. Porovnání příjemnosti vůně.

Vzorek	Bio [%]	Konvenční [%]	Statistické vyhodnocení rozdílů
Ovocný	13,89	86,11	**
Meduňka	47,22	52,78	
Třezalka	25	75	**
Zelený s citronem	16,67	83,33	**
Kopřiva	47,22	52,78	
Zázvor s citronem	27,78	72,22	*
Fenykl	22,22	77,78	**
Rooibos	41,67	58,33	
Brusinka	5,56	94,44	**
Heřmánek	52,78	47,22	
Máta	38,89	61,11	
Lípa	25	75	**

\*statisticky průkazný rozdíl; \*\*statisticky vysoce průkazný rozdíl



Obr. 4. Porovnání příjemnosti vůně.

V hodnocení příjemnosti vůně z grafu vidíme, že i v této otázce studenti UTB opět upřednostnili konvenční druhy čaje. Nejlépe hodnocený byl čaj brusinkový s 94,44%, ovocný měl 86,11% a zelený s citronem 83,33%. Vzorek heřmánkového čaje v kvalitě bio s 52,78% se ukázal jako velmi příjemný a srovnatelný s konvenčním. Statisticky vysoce průkazné rozdíly byly u 6 druhů čajů (ovocný, třezalka, zelený s citronem, fenykl, brusinka, lípa). Jediný čaj (zázvor s citronem) měl statisticky průkazný rozdíl.

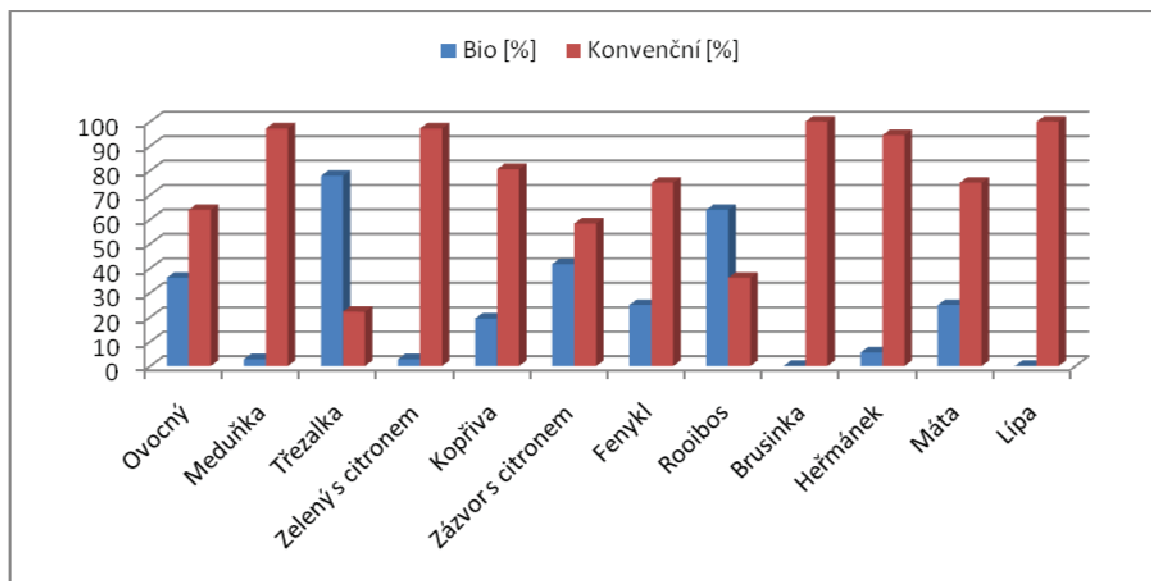
### 3. Který ze vzorků čaje má sytější barvu?

Tab. 4. Porovnání sytosti barvy.

Vzorek	Bio [%]	Konvenční [%]	Statistické vyhodnocení rozdílů
Ovocný	36,11	63,89	
Meduňka	2,78	97,22	**
Třezalka	77,78	22,22	**
Zelený s citronem	2,78	97,22	**
Kopřiva	19,44	80,56	**
Zázvor s citronem	41,67	58,33	
Fenykl	25	75	**
Rooibos	63,89	36,11	
Brusinka	0	100	**
Heřmánek	5,56	94,44	**
Máta	25	75	**
Lípa	0	100	**

\*statisticky průkazný rozdíl; \*\*statisticky vysoce průkazný rozdíl





Obr. 5. Porovnání sytosti barvy.

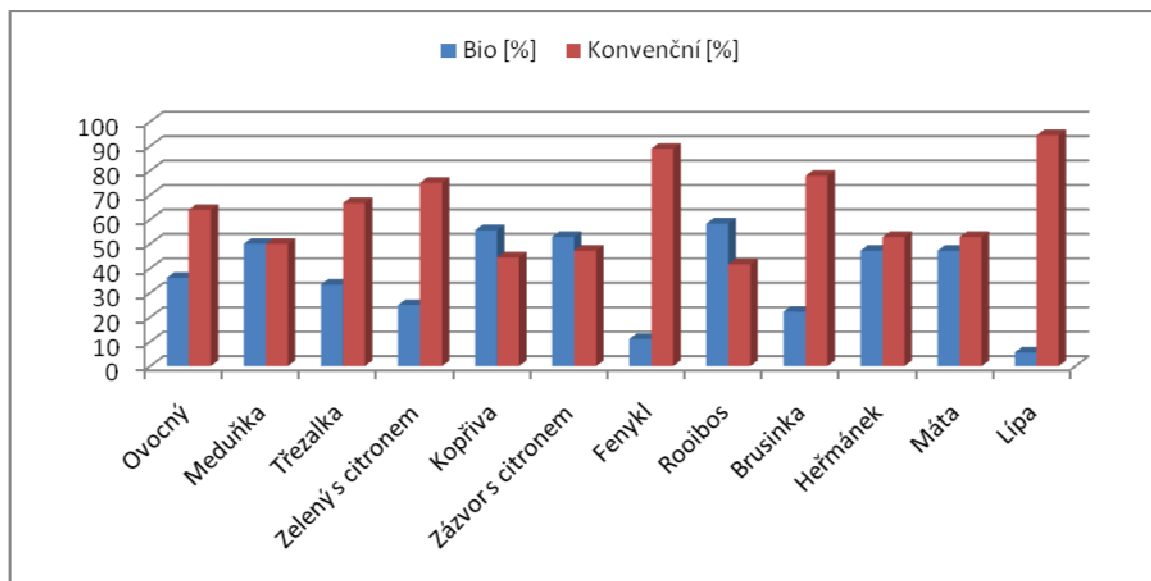
V hodnocení sytosti barvy z grafu vidíme, že studenti UTB upřednostnili čaje konvenční a to s velkými procentuálními rozdíly. Statisticky vysoce průkazné rozdíly byly u 9 druhů čajů (meduňka, třezalka, zelený s citronem, kopřiva, fenykl, brusinka, heřmánek, máta, lípa). Nejlépe byl hodnocen čaj lipový spolu s brusinkovým se 100%. Čaj meduňkový a zelený s citronem měly 97,22% a také heřmánkový byl hodnocen velmi dobře s 94,44%. Z čajů v kvalitě bio byl upřednostněn třezalkový s 77,78% a to statisticky vysoce průkazně.

#### 4. Který ze vzorků čaje má výraznější typickou chuť?

Tab. 5. Porovnání výraznosti typické chuti.

Vzorek	Bio [%]	Konvenční [%]	Statistické vyhodnocení rozdílů
Ovocný	36,11	63,89	
Meduňka	50	50	
Třezalka	33,33	66,67	
Zelený s citronem	25	75	**
Kopřiva	55,56	44,44	
Zázvor s citronem	52,78	47,22	
Fenykl	11,11	88,89	**
Rooibos	58,33	41,67	
Brusinka	22,22	77,78	**
Heřmánek	47,22	52,78	
Máta	47,22	52,78	
Lípa	5,56	94,44	**

\*statisticky průkazný rozdíl; \*\*statisticky vysoce průkazný rozdíl



Obr. 6. Porovnání výraznosti typické chuti.

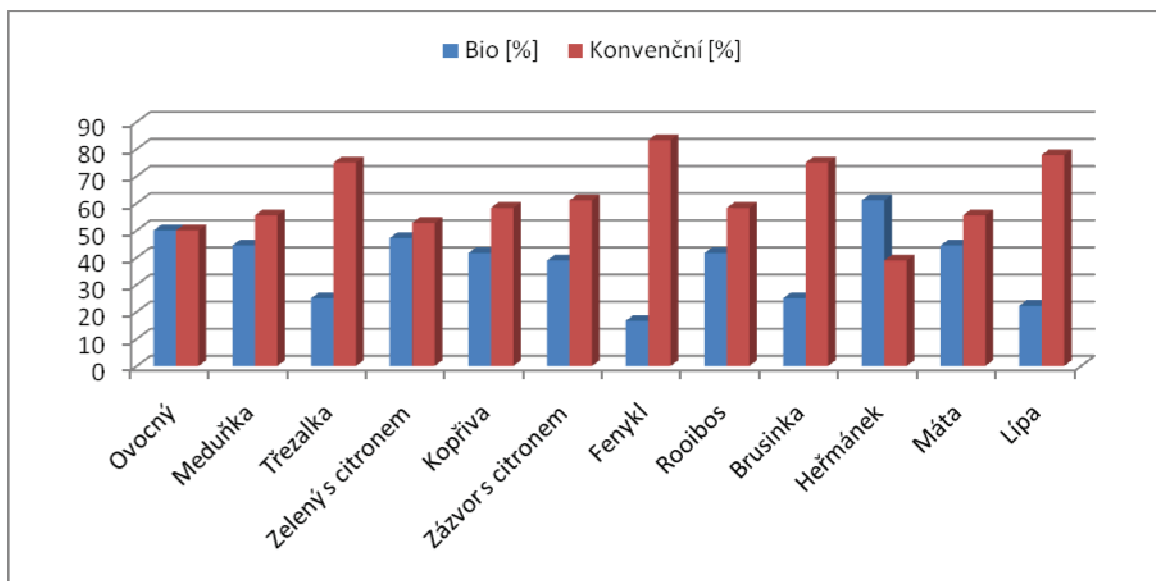
V hodnocení výraznosti typické chuti z grafu vidíme, že studenti UTB upřednostnili opět konvenční druhy čaje. Největší rozdíl ve výraznosti chuti měl čaj lipový 94,44%, čaj fenyklový měl 88,89% a čaj brusinkový 77,78%. Zvláštností je hodnocení meduňkových čajů, konvenční i bio měl 50%. Z čajů v kvalitě bio byl upřednostněn čaj rooibos s 58,33%, ale rozdíly nebyly statisticky průkazné. Statisticky vysoce průkazné rozdíly byly u 4 druhů čajů (zelený s citronem, fenykl, brusinka, lípa).

## 5. Který ze vzorků čaje má příjemnější chuť?

Tab. 6. Porovnání příjemnosti chuti.

Vzorek	Bio [%]	Konvenční [%]	Statistické vyhodnocení rozdílů
Ovocný	50	50	
Meduňka	44,44	55,56	
Třezalka	25	75	**
Zelený s citronem	47,22	52,78	
Kopřiva	41,67	58,33	
Zázvor s citronem	38,89	61,11	
Fenykl	16,67	83,33	**
Rooibos	41,67	58,33	
Brusinka	25	75	**
Heřmánek	61,11	38,89	
Máta	44,44	55,56	
Lípa	22,22	77,78	**

\*statisticky průkazný rozdíl; \*\*statisticky vysoce průkazný rozdíl



Obr. 7. Porovnání příjemnosti chuti.

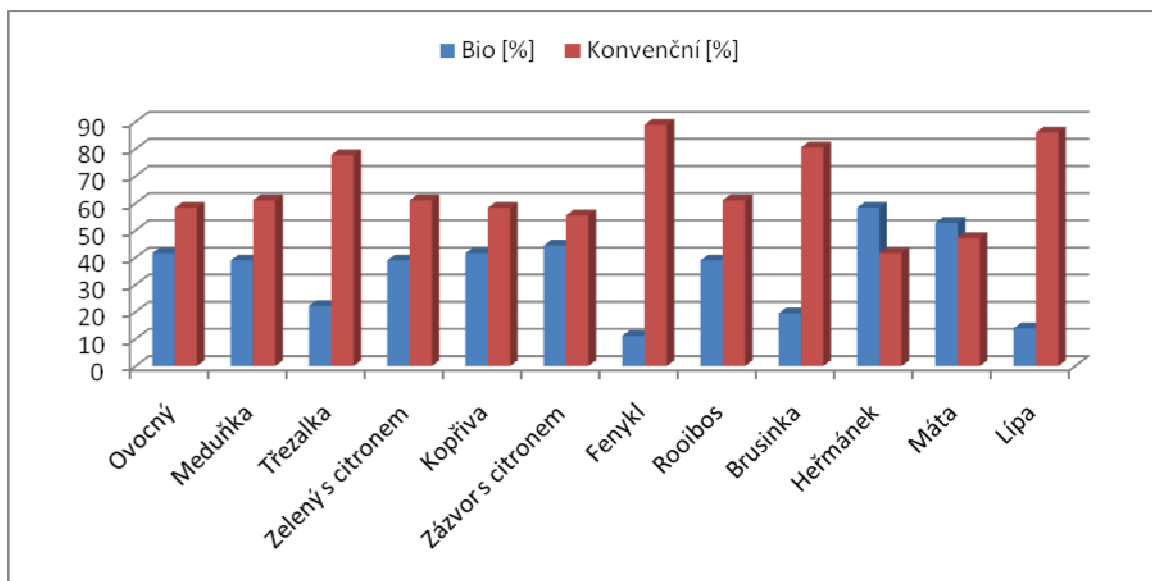
V hodnocení příjemnosti chuti z grafu vidíme, že studenti UTB upřednostnili opět čaje konvenční. Největší rozdíl v příjemnosti chuti měl čaj fenyklový s 83,33%. Čaj lipový s 77,78% a čaj třezalkový spolu s brusinkovým s 75%. Ovocný čaj konvenční i bio měl 50%. Z čajů v kvalitě bio byl upřednostněn pouze čaj heřmánkový s 61,11%, zase bez statisticky průkazného rozdílu. Statisticky vysoce průkazné rozdíly byly u 4 druhů čajů (třezalka, fenykl, brusinka, lípa).

## 6. Který ze vzorků čaje preferujete?

Tab.7. Porovnání preference.

Vzorek	Bio [%]	Konvenční [%]	Statistické vyhodnocení rozdílů
Ovocný	41,67	58,33	
Meduňka	38,89	61,11	
Třezalka	22,22	77,78	**
Zelený s citronem	38,89	61,11	
Kopřiva	41,67	58,33	
Zázvor s citronem	44,44	55,56	
Fenykl	11,11	88,89	**
Rooibos	38,89	61,11	
Brusinka	19,44	80,56	**
Heřmánek	58,33	41,67	
Máta	52,78	47,22	
Lípa	13,89	86,11	**

\*statisticky průkazný rozdíl; \*\*statisticky vysoce průkazný rozdíl



Obr. 8. Porovnání preference.

V hodnocení preference z grafu vidíme, že studenti UTB preferovali opět většinou čaje konvenční. Jako nejlépe hodnocený byl čaj fenykl s 88,89%, dále čaj lipový s 86,11% a také čaj brusinkový s 80,56%. Z čajů v kvalitě bio byl upřednostněn čaj heřmánkový s 58,33, opět bez statisticky průkazného rozdílu. Statisticky vysoce průkazné rozdíly byly u 4 druhů čajů (třezalka, fenykl, brusinka, lípa).

## 10.1 Shrnující diskuze

Celkové hodnocení nám poukazuje na to, že konvenční čaje měly rozhodně pozitivnější výsledky než čaje v kvalitě bio.

Pokud se podíváme na všechny hodnoty, tak z biočajů je nejlépe hodnocený heřmánkový čaj, který převyšuje většinu hodnot čaje konvenčního, ale tento rozdíl je statisticky neprůkazný. V hodnocení výraznosti typické chuti obstál biočaj rooibos, ale také s rozdílem statisticky neprůkazným. V sytosti barvy byl nejlépe hodnocen biočaj třezalka (77,78%) a to se statisticky vysoce průkazným rozdílem.

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce popisuje výrobu čaje ve firmě Sonnentor s.r.o., Čejkovice od sběru bylin až po balení a prodej. Pokouší se porovnat některé sensorické vlastnosti čajů zde vyráběných s kupovanými v běžné obchodní síti.

Pro budoucí výzkumy by bylo dobré se zaměřit na širší okruh hodnotitelů, především ty, kteří pijí čaj denně nebo je to jejich oblíbený nápoj, tím pádem lépe ocení kvalitu.

Senzorické porovnávání konvenčních čajů s čaji v kvalitě bio poukazuje na to, že kvalita konvenčních prodávaných čajů je velmi dobrá. Rozdíly sice jsou, ale nedá se říci, že by biovýrobky úplně nechutnaly nebo nebyly kvalitní. Znamená to možná jen, že lidé nejsou na biovýrobky zvyklí.

V naší republice zájem o biopotraviny v poslední době roste, množí se farmářské trhy a objevuje se stále více výrobků i v obchodních řetězcích. Otázkou je, proč upřednostňovat tyto výrobky. Jedním z hlavních důvodů je zájem o naše zdraví. Ve většině výrobků se vyskytují látky, které obohacují chuť a vůni pro naše zmlsané jazýčky. Co se týká nápojů mládež je zvyklá odmalička pít limonády, které jsou založeny na ochucení a obarvení vody pomocí látek, které vydrží dlouho stejně barevné a chutné, podobné je to i s ostatními výrobky. Proto nás nepřekvapují výsledky, které jsme získali u našich studentů - hodnotitelů. Pokud si chceme vychutnat kvalitní přírodní výrobky, nemůžeme očekávat, že nás ohromí nečekanou vyšší chutností, vůní nebo barevností. Má nás překvapit svojí přírodní kvalitou, která chutná jako sama příroda, ale nevydrží barevné a chutné po stejně dlouhou dobu jako uměle získané barvy a vůně. To ovšem neznamená, že bychom si měli zvykat na méně intenzivní chuť, stačí si jen umět vybrat, co je pro koho nejlepší.

V celé Evropě zájem o biopotraviny roste. Vlny zájmu vznikají vždy v období skandálů, jako byla nemoc šílených krav, kulhavka, slintavka a další. Značku bio lidé v zahraničí chápou jako označení pro vysokou kvalitu potravin, které se vyznačují skvělou přírodní chutí a garantují zdravější a odpovědnější přístup k životu [33].

Snad i v naší republice budou lidé brzy pohlížet na biovýrobky jako na výrobky s vysokou kvalitou. Většina ovšem zatím stále pohlíží na ně s nedůvěrou a takový výrobek si koupí velmi zřídka. Spíše možná ze zvědavosti. Kdo ovšem ochutnal biovýrobky ví, že jejich chuť je jiná, nezvyklá, ale vlastně velmi dobrá, jen si na ni musíme zvyknout.

Vzhledem k přírodě a našemu zdraví budeme doufat, že lidé si biopotraviny oblíbí a jejich konzumace se stane zcela běžnou. I takovým způsobem se dá alespoň trošku šetřit příroda a naše zdraví.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Historie Sonnentoru* [online]. [cit. 2010-08-03]. Dostupný z WWW: <[http://www.sonnentor.cz/sonnentor\\_cz/o\\_nas\\_kontakty/sonnentor\\_at/historie](http://www.sonnentor.cz/sonnentor_cz/o_nas_kontakty/sonnentor_at/historie)>
- [2] *Johannes Gutmann* [online]. [cit. 2010-08-03]. Dostupný z WWW: <[http://www.sonnentor.cz/sonnentor\\_cz/o\\_nas\\_kontakty/sonnentor\\_at/johannes\\_gutmann](http://www.sonnentor.cz/sonnentor_cz/o_nas_kontakty/sonnentor_at/johannes_gutmann)>
- [3] *Biočaje a biokoření Sonnentoru mají své místo na českém trhu* [online]. [cit. 2010-06-14]. Dostupný z WWW: <[http://www.vitalia.cz/Biočaje a biokoření SONNENTORU mají své místo na českém trhu](http://www.vitalia.cz/Biočaje_a_biokoření_SONNENTORU_mají_své_místo_na_českém_trhu)>
- [4] *Ekologické zemědělství* [online]. [cit. 2010-08-11]. Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekologické\\_zemědělství](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekologické_zemědělství)>
- [5] *Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011 – 2015* [online] . [cit.2011-01-10] . Dostupný z WWW: <[http://eagri.cz/public/web/mze/vyhledavani/index\\$41111.html?query=bioprodukce&segments=eagri.](http://eagri.cz/public/web/mze/vyhledavani/index$41111.html?query=bioprodukce&segments=eagri.)>
- [6] *Základní statistické údaje ekologického zemědělství k 31.12.2010* [online]. [cit. 2011-03-14]. Dostupný z WWW:< <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/statistika-a-pruzkumy/> >
- [7] *Bioprodukt* [online]. [cit. 2010-11-25]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Bioprodukt>>
- [8] *Loga pro ekologické zemědělství* [online]. [ cit. 2011-01-10]. Dostupný z WWW: <<http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/loga-a-znaceni/>>
- [9] *Historie čaje* [online]. [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW: <<http://podhorama.oriental.cz/Cajova-historie/>>
- [10] NORMANOVÁ, J., EDMONDS, G. *Čaje a byliny*, 2.české vydání Praha: Nakladatelství Slovart, 2004. ISBN 80-7209-513-7
- [11] DUFEK, O. *Čaj mnoha chutí*, 1. vydání Praha: Vyšehrad, 2001.71s. ISBN: 80-7021-421-X

- [12] *Historie čaje* [online]. [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.veltatea.cz/vse-o-caji/historie-caje>>
- [13] *Historie čaje I. – Čína* [online]. [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.cinsky-caj.cz/clanky/historie-caje-i-cina.html>>
- [14] PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTÁLOVÁ, J., KOHOUT, P. *Základy výživy*. 1. vydání Praha: Svoboda servis, 2002. 206 s. ISBN: 80-86320-23-5.
- [15] *Potravinářská Revue – odborný časopis pro výživu, výrobu potravin a obchod* 6/2009. Vydává: AGRAL s.r.o., Praha 4. ISSN 1801-9102.
- [16] *SBÍRKA ZÁKONŮ ČR č. 242/2000 Sb.*, o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 320/2002 Sb. a zákonem č. 553/2005 Sb.
- [17] WACHENDORFOVÁ, Viola von. *Čaj*. 1. vydání Bratislava: Nakladatelství Slovart, 2007. 96 s. ISBN: 978-80-7209-922-1.
- [18] *Obecné zásady pro přípravu čaje* [online]. [cit. 2011-04-13]. Dostupný z WWW: <<http://podhorama.oriental.cz/Priprava-caje/>>
- [19] BUREŠOVÁ, P., ZIMÁKOVÁ, B. *Gastronomické služby – servis*. 1. vydání Praha: Vysoká škola hotelová v Praze 8, spol. s.r.o., 2008. 153 s. ISBN: 978-80-86578-86-6.
- [20] Dokumentace firmy Sonnentor, s.r.o., předána panem Petrem Veselským [2011-02-16]
- [21] *Biočaje a biokoření Sonnentoru mají své místo na českém trhu* [online]. [cit. 2010/06/14]. Dostupný z WWW: <<http://www.vitalia.cz/tiskove-zpravy/biocaje-a-biokoreni/>>
- [22] *Požadavky na kvalitu a biogarance* [online]. [cit. 2010-08-03]. Dostupný z WWW: <[http://www.sonnentor.cz/sonnentor\\_cz/o\\_nas\\_kontakty/sonnentor\\_cz/pozadavky\\_na\\_kvalitu](http://www.sonnentor.cz/sonnentor_cz/o_nas_kontakty/sonnentor_cz/pozadavky_na_kvalitu)>
- [23] *Pěstování bylin* [online]. [cit. 2011-06-06]. Dostupný z WWW: <[http://www.sonnentor.cz/sonnentor\\_cz/o\\_nas\\_kontakty/nasi\\_pestitele/pestovani\\_bylin](http://www.sonnentor.cz/sonnentor_cz/o_nas_kontakty/nasi_pestitele/pestovani_bylin)>
- [24] *Zahraniční kooperace dopadají na úrodnou půdu* [online]. [cit. 2010-08-03]. Dostupný z WWW:



<[http://www.sonnentor.cz/sonnentor\\_cz/o\\_nas\\_kontakty/nasi\\_pestitele/mezinarodni\\_pestitelske\\_projekty](http://www.sonnentor.cz/sonnentor_cz/o_nas_kontakty/nasi_pestitele/mezinarodni_pestitelske_projekty)>

[25] *Jak se stanu dodavatelem Sonnentoru?* [online]. [cit. 2010-08-03]. Dostupný z WWW:<[http://www.sonnentor.cz/sonnentor\\_cz/o\\_nas\\_kontakty/nasi\\_pestitele/spoluprace\\_pro\\_bio\\_pestitele](http://www.sonnentor.cz/sonnentor_cz/o_nas_kontakty/nasi_pestitele/spoluprace_pro_bio_pestitele)>

[26] *Dodavatelé* [online]. [cit. 2011-06-07]. Dostupný z WWW:<[http://www.sonnentor.cz/sonnentor\\_cz/o\\_nas\\_kontakty/nasi\\_pestitele/pracovite\\_ruce](http://www.sonnentor.cz/sonnentor_cz/o_nas_kontakty/nasi_pestitele/pracovite_ruce)>

[27] Ústní sdělení paní Konečné [2010-09-20]

[28] Dokumentace firmy Sonnentor, s.r.o., předána paní Zuzanou Průdkovou [2011-02-18]

[29] *Potravinářský zpravodaj* – odborný časopis 9/2006. Vydává AGRAL, s.r.o., PRAHA 4. 40 s. ISSN 1801-9110.

[30] BUŇKA, F., HRABĚ, J., VOSPĚL, B. *Senzorická analýza potravin I*. 1.vydání Zlín: Tisk Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně 2008. 145 s. ISBN 978-80-7318-628-9.

[31] *Comparison of Quality and Safety of Organic and Conventional Foods* [online]. [cit. 2011-06-28]. Dostupný z WWW: <[http://www.chemicke-listy.cz/common/article-vol\\_103-issue\\_9-page\\_729.html](http://www.chemicke-listy.cz/common/article-vol_103-issue_9-page_729.html)>

[32] Dotazník [online]. [cit. 2011-06-22]. Dostupný z WWW: <http://www.vyplnto.cz/>

[33] ZEMANOVÁ, H. *Biokuchařka Hanky Zemanové*. Nakladatelství Smart Press, s.r.o., Praha 2006. 180 s. ISBN: 80-903642-3-3

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

Apod.	A podobně
Atd.	A tak dále
Atp.	A tak podobně
Č.	Číslo
ČSN	Česká technická norma
Cm	Centimetr
Ha	Hektar
Mil.	Milion
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
EZ	Ekologické zemědělství
Resp.	Respektive
GMO	Geneticky modifikované organismy
Tzv.	takzvaný
Sb.	Sbírka
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
EHS	Evropské hospodářské společenství
ES	Evropské společenství
Max.	Maximum
Tzn.	To znamená
Kg	Kilogram
m.n.m.	Metrů nad mořem
Např.	Například
Z	Zákon

---

NR	Nařízení rady
K	Konvenční
EN	Evropská norma
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci
IČ	Identifikační číslo
DIČ	Daňové identifikační číslo
Čl.	Článek
Odst.	Odstavec
Písm.	Písmeno
TQMS	System totálního řízení kvality
Příp.	Případně
L	Litr
MO	Mikroorganismus
G	Gram
UTB	Univerzita Tomáše Bati
ml	Mililitr
o.p.s.	Obecně prospěšná společnost
°C	Stupně Celsia

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Národní značení BIO.....	19
Obr. 2. Evropské značení BIO.....	19
Obr. 3. Porovnání výraznosti typické vůně.....	52
Obr. 4. Porovnání příjemnosti vůně.....	53
Obr. 5. Porovnání sytosti barvy.....	55
Obr. 6. Porovnání výraznosti typické chuti.....	56
Obr. 7. Porovnání příjemnosti chuti.....	57
Obr. 8. Porovnání preference.....	58
Obr. 9. Fuso.....	P V
Obr. 10. Teamac MD-20.....	P V
Obr. 11. IMA-C18.....	P V
Obr. 12. IMA-C18 - bez přebalu.....	P V
Obr. 13. Celofánovací stroj BX 150 LH/8.....	P V

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Rozvoj ekologického zemědělství v České republice.....	16
Tab. 2. Porovnání výraznosti typické vůně.....	52
Tab. 3. Porovnání příjemnosti vůně.....	53
Tab. 4. Porovnání sytosti barvy.....	54
Tab. 5. Porovnání výraznosti typické chuti.....	55
Tab. 6. Porovnání příjemnosti chuti.....	56
Tab. 7. Porovnání preference.....	57

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: Seznam pěstitelů

PŘÍLOHA P II: Mikrobiologický rozbor surovin

PŘÍLOHA P III: Chemický rozbor surovin

PŘÍLOHA P VI: Testovací protokol

PŘÍLOHA P V: Obrázky

PŘÍLOHA P VI: Dotazník

## **PŘÍLOHA P I: SEZNAM PĚSTITELŮ**

1. Abrle Josef, Pavlov, ČR – pěstuje byliny, koření a vinnou révu.
2. Doležal Drahomír, Hronov, ČR – pěstuje meduňku, měsíček a slézu.
3. Dům na půli cesty, Brno, ČR – Sdružení pěstounských rodin, pěstují meduňku a chovají hospodářské zvířata.
4. Ekotrend Myjava spol. s.r.o., Rudník, SR – pěstují byliny, ostružiny, meduňku, řebříček, fenykl a lípu.
5. Endrle Petr, Havlíčkův Brod, ČR – pěstuje kmín.
6. Hlaváč Jan, Břeží, ČR – biofarma.
7. Janíček Vít, Kozojídky, ČR – pěstuje meduňku, šalvěj, mátu, yzop, sléz a přesličku.
8. Kadrnka Bohumil, Hustopeče, ČR – pěstuje hlavně fenykl.
9. Klement Vladimír, Pohled, ČR – pěstuje chrpu, sléz, měsíček, meduňku a mátu.
10. Kotoučková Jana Ing., Cejle, ČR – specializuje se na sběr bylin z volné přírody jako je řebříček, třezalka, ostružiny a jahodník.
11. Kubišová Eva, Hroznová Lhota, ČR – pěstuje růže, meduňku a šalvěj.
12. Lačňák Vladimír Ing., Vlčice, ČR – pěstuje meduňku, mátu, saturejku, chrpu, měsíček, šalvěj a levanduli.
13. Maleňák Roman, Drslavice, ČR – specializuje se na sběr bylin z volné přírody a to na kopřivu, jahodník, pelyněk, kontryhel, ostužinu, petrklíč, smetánku, černý bez, sedmikrásku, přesličku, lépu, třezalku, malinu, mateřídoušku a řebříček. Pěstuje i meduňku.
14. Manželé Zichovi, Rohatec, ČR – pěstují měsíček, slézu, mátu, meduňku, lípu a bez.
15. Matoušek František, Brzkov, ČR – pěstuje šalvěj, yzop, chrpu, měsíček, slunečnici a meduňku.
16. Pavlica Josef, Kozojídky, ČR – pěstuje šalvěj.

17. Plíšek Bedřich Ing., Hořice, ČR – pěstuje jablka a hrušky.
  18. Podstavek Ondřej, Bozetice, ČR – pěstují měsíček a heřmánek.
  19. Pojezdná Hana Ing., Rozstání, ČR – pěstuje heřmánek, měsíček, chrpu, sléz, šalvěj, meduňku a yzop.
  20. Pospíšil Luboš, Holubí Zhoř, ČR – pěstuje měsíček, chrpu, sléz.
  21. Pražáková Eva Ing., Semily, ČR – pěstují různé byliny.
  22. Sedlák Miroslav Ing. – Sedop, Podkylava, SR – pěstují hlavně heřmánek.
  23. Statek Tilia, Police nad Metují, ČR – pěstují obiloviny, zeleninu, ovoce, ale také byliny – slunečnici a smetánku.
  24. Štěrba Marek Ing. – Ekofarma Deblín, ČR – pěstují zeleninu, obiloviny a byliny – fenykl a měsíček.
  25. Šulc Jan, Útěchovičky, ČR – pěstují mátu, meduňku, sléz, šalvěj a jitrocel.
  26. Zatloukal František, Bludov, ČR – pěstují mátu, meduňku a koriandr [26,27].
- Dále jsou to: Hyperica Natura, Lublin, PL; Mach Jaroslav, Osová Bitýška, ČR; Hlaváč Jan, Březí, ČR; Česká zemědělská univerzita, Praha, ČR; Zámecké sady, Chrámce, ČR [27].



# PŘÍLOHA P II: MIKROBIOLOGICKÝ ROZBOR SUROVIN



Chemila, spol. s r.o., chemická a mikrobiologická laboratoř, Hodonín č.p. 2936, Blažkova č. 5, PSČ 695 01, tel. 518340919  
Laboratoř je akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod číslem 1273.

Copy No.:1

## Test Report No. 2333/2010

Trial: *Microbiology*

Ref. No.: 2333/2010

Rep. No.: 434

Name of the sample: Bazalka bio

Sampling: Client

Location: Sonnentor s.r.o., Čejkovice

Client: Sonnentor s.r.o., Havlíčkův mlýn 944, 696 15 Čejkovice

Date of delivery: 30.11.2010

Batch No.: AB10112302

Period of analysis: 30.11.-6.12.2010

Amount delivered: 100 g

Page: 1

### Test Results

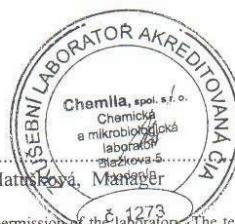
Indicators	Amount	Result	Method
Total plate counts	1 g	$8,2 \cdot 10^4$	SOP-M-07-00 (ČSN EN ISO 4833, ČSN ISO 6010)
Coliforms	1 g	$4,5 \cdot 10^3$	SOP-M-08-00 (ČSN ISO 4832)
Escherichia coli	1 g	$<10^1$	SOP-M-08-00 (ČSN ISO 4832)
Yeasts	1 g	$<10^1$	SOP-M-10-00 (ČSN ISO 7954, ČSN ISO 13681, ČSN ISO 6611)
Moulds	1 g	$3,0 \cdot 10^3$	SOP-M-10-00 (ČSN ISO 7954, ČSN ISO 13681, ČSN ISO 6611)
Pathogenic moulds	1 g	$<10^1$	SOP-M-10-00 (ČSN ISO 7954, ČSN ISO 13681, ČSN ISO 6611)
Salmonella	25 g	negative	SOP-M-06-00 (ČSN EN ISO 6579)
Staphylococcus aureus	1 g	$<10^1$	SOP-M-04-00 (ČSN EN ISO 6888-1)
Sulphite reducing Clostridia	1 g	$<10^1$	SOP-M-13-00 (ČSN EN ISO 7937)
Clostridium perfringens			
Bacillus cereus	1 g	$2,0 \cdot 10^1$	SOP-M-63-01 (ČSN ISO 7932)

Prepared by: Mgr. Alena Rýdlová, Lab Assistant

Approved: Bc. Iva Čížová, Deputy of Manager of Microbiological Laboratory

Hodonín 8.12.2010

Zuzana Matušková, Manager



The report may be reproduced only as a whole, in parts only upon written permission of the laboratory. The test results relate only to the samples stated in the Test Report. The Lab does not take any guarantee for the identity of samples not taken by the lab personnel.

# PŘÍLOHA P III: CHEMICKÝ ROZBOR SUROVIN

**Testing Laboratory No. 1129 accredited by  
Czech Accreditation Institute of  
State Veterinary Institute in Jihlava**

Rantířovská 93, 586 05 Jihlava (Czech Republic)  
Phone: + 420567143111, Fax: + 420567310592  
web: [www.svujihlava.cz](http://www.svujihlava.cz) e-mail: [info@svujihlava.cz](mailto:info@svujihlava.cz)

Ref. no.: 0912481      Delivered on: 25.3.2009      Handled by: Honzlová Alena, Dipl. Ing.      Page 1/3

**OWNER:**

Sluneční Brána, s.r.o.  
Havlíčkův mlýn 944  
696 15 Čejkovice

**ADDRESSEE:**

Sluneční Brána, s.r.o.  
Havlíčkův mlýn 944  
696 15 Čejkovice

## TEST PROTOCOL No. 12481/09

Samples were analysed in term: 25.03.2009 – 06.04.2009

**SAMPLES:** CH 3355 - PRETTY WOMAN BIO, Batch No. BS09031602  
CH 3356 - WOMANS BALANCE BIO, Batch No. BS09032001  
CH 3357 - ALL SEASONS BIO, Batch No. BS 09031601  
CH 3358 - SWEET DREAMS BIO, Batch No. BS09031604  
CH 3359 - WINTER SUPPORT BIO, Batch No. BS09031605  
CH 3360 - SLENDER LOVER BIO, Batch No. BS09031603

## CHEMISTRY DEPARTMENT

### CHEMICAL INVESTIGATION:

Results of Investigation of the Samples analysed by Atomic Absorption Spectroscopy (AAS):

Sample	Hg mg/kg
CH 3355	0,0045 (± 8%)
CH 3356	0,0052 (± 8%)
CH 3357	0,0083 (± 8%)
CH 3358	0,0105 (± 8%)
CH 3359	0,0122 (± 8%)
CH 3360	0,0083 (± 8%)

**Testing Laboratory No. 1129 accredited by  
Czech Accreditation Institute of  
State Veterinary Institute in Jihlava**

Rantířovská 93, 586 05 Jihlava (Czech Republic)  
Phone: + 420567143111, Fax: + 420567310592  
web: [www.svujihlava.cz](http://www.svujihlava.cz) e-mail: [info@svujihlava.cz](mailto:info@svujihlava.cz)

*Ref. no.:* 0912481      *Delivered on:* 25.3.2009      *Handled by:* Honzlová Alena, Dipl. Ing.      *Page 2/3*

**Results of Investigation of the Samples analysed by ICP:**

Sample	Pb mg/kg	Cd mg/kg	As mg/kg
CH 3355	0,153 (± 16%)	0,069 (± 15%)	0,058 (± 11%)
CH 3356	0,143 (± 16%)	0,047 (± 15%)	0,084 (± 11%)
CH 3357	0,102 (± 16%)	0,017 (± 15%)	0,048 (± 11%)
CH 3358	1,23 (± 16%)	0,016 (± 15%)	1,03 (± 11%)
CH 3359	<0,010 (± 16%)	0,009 (± 15%)	<0,005 (± 11%)
CH 3360	0,014 (± 16%)	<0,005 (± 15%)	0,017 (± 11%)

**Results of Investigation of the Samples analysed by Subcontractor:**

	Cs-134 Bq/kg	Cs-137 Bq/kg	Suma-Cs Bq/kg
CH 3355	< 1,00	< 1,00	< 1,00
CH 3356	< 1,00	1,65 (± 0,43)	1,65
CH 3357	< 1,00	1,48 (± 0,37)	1,48
CH 3358	< 1,00	< 1,00	< 1,00
CH 3359	< 1,00	< 1,00	< 1,00
CH 3360	< 1,00	< 1,00	< 1,00

Results of Investigation of Radiology were analysed by Subcontractor in Accredited Testing Laboratory No. 1176.1.

**The above-stated analytes were examined using the following methods:**

Analyte	A/N	Identification of the Method used:
As	Arsenic	A SOP 8.100. (ICP-MS)
Cd	Cadmium	A SOP 8.100. (ICP-MS)
Pb	Lead	A SOP 8.100. (ICP-MS)
Hg	Mercury	A SOP 8.4. (AMA-254)
Cs-134	Cs-134	A SOP No. 70 (Gamaspectrometric Determination)
Cs-137	Cs-137	A SOP No. 70 (Gamaspectrometric Determination)

## PŘÍLOHA P IV: TESTOVACÍ PROTOKOL

Testovací protokol smyslové kontroly č. ....

<b>Vzorek:</b>			
<b>Číslo šarže:</b>			
<b>Odběr dne:</b>	<b>Rok sklizně:</b>	<b>Naskladnění dne:</b>	
<b>Kontrolní místo:</b>			
<b>Poznámka:</b>			
<b>Vzhled</b>			
čírost			
barva			
přít. částic			
<b>Pach</b>			
vůně			
intenzita			
cizorodé pachy			
<b>Chuť</b>			
charakteristika			
harmonie			
intenzita			
cizorodé			
<b>Celkový dojem</b>			
<b>Celková známka (1-5)</b>			
<b>Zpracoval:</b>		<b>Dne:</b>	

## PŘÍLOHA P V: OBRÁZKY



*Obr. 9. Fuso*



*Obr. 10. Teamac MD-20*



*Obr. 11. IMA – C18*



*Obr. 12. IMA – C18 – bez přebalu*



*Obr. 13. Celofánovací stroj BX 150 LH/8*

## PŘÍLOHA P VI: DOTAZNÍK

Senzorické porovnání čajů v kvalitě bio s čaji konvenčními.

Párová porovnávací zkouška.

Jméno:.....

Datum:.....

Posuzovatel: a/ laický posuzovatel

b/ zasvěcený posuzovatel (již se účastnil sensorické zkoušky)

---

1. Který z těchto dvou vzorků má výraznější typickou vůni?

1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A 9A 10A 11A 12A

1B 2B 3B 4B 5B 6B 7B 8B 9B 10B 11B 12B

2. Který z těchto dvou vzorků má příjemnější vůni?

1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A 9A 10A 11A 12A

1B 2B 3B 4B 5B 6B 7B 8B 9B 10B 11B 12B

3. Který z těchto dvou vzorků má sytější barvu?

1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A 9A 10A 11A 12A

1B 2B 3B 4B 5B 6B 7B 8B 9B 10B 11B 12B

4. Který z těchto dvou vzorků má výraznější typickou chuť?

1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A 9A 10A 11A 12A

1B 2B 3B 4B 5B 6B 7B 8B 9B 10B 11B 12B

5. Který z těchto dvou vzorků má příjemnější chuť?

1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A 9A 10A 11A 12A

1B 2B 3B 4B 5B 6B 7B 8B 9B 10B 11B 12B

6. Který ze vzorků preferujete?

1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A 9A 10A 11A 12A

1B 2B 3B 4B 5B 6B 7B 8B 9B 10B 11B 12B