

# Moderní technologie přípravy kávy

Viktorie Běhalová

---

Bakalářská práce  
2023

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Viktorie Běhalová**  
Osobní číslo: **T20304**  
Studijní program: **B0721A210002 Technologie a hodnocení potravin**  
Specializace: **Gastronomické technologie**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Moderní technologie přípravy kávy**

## Zásady pro vypracování

1. Historie kávy, oblasti pěstování kávy, druhy kávovníku, růst, sběr.
2. Zpracování kávy, pražení.
3. Způsoby přípravy kávy, technologická zařízení pro přípravu kávy.
4. Vliv kávy na zdraví člověka.
5. Sensorické zhodnocení různých druhů káv rozdílnými technologiemi.
6. Zpracování výsledků a diskuze.

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

Seznam doporučené literatury:

[1] BELITZ, H. D., GROSCH, W., SCHIEBERLE, P., Food chemistry, 2009. ISBN 9783540699347

[2] THURSTON, R.W, MORRIS, J., STEIMAN, S. Coffee: A Comprehensive Guide to the Bean, the Beverage, and the Industry. 2013. ISBN 9781442214408

[3] Vědecké databáze

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.**  
Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce: **31. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **19. května 2023**

L.S.

---

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

---

**prof. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.**  
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 6. února 2023

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí,
- na moji 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,
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – 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),
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům,
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### **Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne:

Jméno a příjmení studenta:

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

V bakalářské práci je popsán proces výroby kávy od samotné historie, prvních zmínkách používání, dále růst na plantážích, zpracování a pražení. Zmiňuje přípravu jednotlivých kávových nápojů, používaná technologická zařízení a v neposlední řadě taky vliv kávy na zdraví člověka.

Praktická část je věnována senzorické analýze, prostřednictvím které jsou porovnány tři kávové směsi připravené různými metodami přípravy a dotazníku, který zjišťuje, kdo jakou kávu preferuje.

Klíčová slova: káva, kávovník, kofein, Arabika, espresso, vliv na zdraví

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis describes the process of coffee production, starting from its independent history, first recognition of using, followed by the growth on plantations, processing and roasting. It introduces the preparation of various coffee beverages, the technological equipment used, and last but not least, the impact of coffee on human health.

The practical part is devoted to sensory analysis, comparing three coffee blends prepared using different preparation methods and using a questionnaire to determine individual coffee preferences.

Keywords: coffee, Coffea, caffeine, Arabika, espresso, influence on health

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce prof. Ing. Jiřímu Mlčkoví, Ph.D. za profesionální vedení, podporu a cenné rady při zpracování práce.

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

# OBSAH

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ÚVOD.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>1 HISTORIE KÁVY .....</b>                              | <b>12</b> |
| 1.1 PRVNÍ KAVÁRNY .....                                   | 13        |
| 1.1.1 Kavárny v Praze a Brně.....                         | 13        |
| <b>2 CHARAKTERISTIKA KÁVOVNÍKU.....</b>                   | <b>14</b> |
| 2.1 DRUHY KÁVOVNÍKŮ .....                                 | 15        |
| 2.1.1 Coffea arabika .....                                | 15        |
| 2.1.2 Coffea robusta .....                                | 15        |
| 2.1.3 Coffea liberica .....                               | 16        |
| 2.2 KDE KÁVOVNÍK ROSTE? .....                             | 16        |
| 2.3 PLOD KÁVOVNÍKU .....                                  | 17        |
| <b>3 ZPRACOVÁNÍ.....</b>                                  | <b>18</b> |
| 3.1 SBĚR KÁVY.....  | 18        |
| 3.1.1 Ruční sběr.....                                     | 18        |
| 3.1.2 Česání.....   | 18        |
| 3.1.3 Strojový sběr .....                                 | 18        |
| 3.2 ZPRACOVÁNÍ ZRN .....                                  | 19        |
| 3.2.1 Suché zpracování .....                              | 19        |
| 3.2.2 Mokrý zpracování.....                               | 20        |
| 3.2.3 Medové zpracování (polopromytá metoda) .....        | 20        |
| 3.3 LOUPÁNÍ A TŘÍDĚNÍ.....                                | 21        |
| 3.4 EXPORT .....  | 21        |
| 3.5 PRAŽENÍ .....   | 22        |
| 3.6 MLETÍ A BALENÍ .....                                  | 23        |
| <b>4 ZPŮSOBY PŘÍPRAVY KÁVY A JEDNOTLIVÁ ZAŘÍZENÍ.....</b> | <b>24</b> |
| 4.1 KÁVOVARY .....  | 24        |
| 4.1.1 Espresso.....                                       | 24        |
| 4.2 DALŠÍ ZAŘÍZENÍ PRO PŘÍPRAVU KÁVY .....                | 25        |
| 4.2.1 Aeropress.....                                      | 25        |
| 4.2.2 Džezva.....   | 26        |
| 4.2.3 French press .....                                  | 27        |
| 4.2.4 Chemex .....  | 28        |
| 4.2.5 Moka konvička.....                                  | 29        |
| 4.2.6 Překapávač (dripper) .....                          | 29        |
| 4.2.7 Vacuum pot .....                                    | 30        |
| <b>5 VLIV KÁVY NA ZDRAVÍ ČLOVĚKA .....</b>                | <b>31</b> |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 5.1.1     | Složení kávy .....                             | 31        |
| 5.1.2     | Účinek na člověka .....                        | 32        |
| <b>II</b> | <b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>                    | <b>35</b> |
| <b>6</b>  | <b>CÍL PRÁCE .....</b>                         | <b>36</b> |
| <b>7</b>  | <b>METODIKA PRÁCE.....</b>                     | <b>37</b> |
| 7.1       | POUŽITÉ SMĚSI .....                            | 37        |
| 7.2       | POUŽITÉ NÁSTROJE.....                          | 37        |
| 7.3       | POUŽITÉ ZPŮSOBY PŘÍPRAVY.....                  | 38        |
| 7.3.1     | Espresso.....                                  | 38        |
| 7.3.2     | French press .....                             | 38        |
| 7.3.3     | Moka konvička.....                             | 38        |
| <b>8</b>  | <b>VÝSLEDKY A DISKUZE.....</b>                 | <b>39</b> |
| 8.1       | VÝSLEDKY DOTAZNÍKŮ A SENZORICKÉ ANALÝZY .....  | 39        |
| 8.2       | DISKUZE.....                                   | 46        |
|           | <b>ZÁVĚR .....</b>                             | <b>47</b> |
|           | <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>          | <b>49</b> |
|           | <b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b> | <b>54</b> |
|           | <b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>                    | <b>55</b> |
|           | <b>SEZNAM TABULEK.....</b>                     | <b>56</b> |
|           | <b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>                      | <b>57</b> |

## ÚVOD

Když se řekne káva, představím si něco, bez čeho bych nemohla žít a troufám si říct, že nejsem jediná. Je důležitou součástí našeho života, vyhledáváme ji ať už pro uspokojení chuťových buněk, nabuzení organismu či jen tak ze zvyku jako příjemnou součást dne. Teoretická část pojednává o cestě kávového zrna od samotného počátku, zahrnuje tedy růst na plantáži, sklizeň, následně zpracování a pražení a v neposlední části velmi důležitou přípravu kávy různými způsoby, okrajově i problematiku kavárenství a kávových nápojů.

Dalším bodem je vliv kávy na zdraví člověka, do jaké míry je kofein prospěšný pro lidský organismus.

Praktická část se věnuje splnění cíle práce, a to vyhodnocením dotazníku, který byl vytvořen zejména za účelem porovnání typických znaků při hodnocení kávy jako je např. chuť, vůně či crema, mít tak možnost rozlišit jednotlivé kávové směsi a vyhodnotit, do jaké míry ovlivňuje senzoričné znaky odlišná metoda přípravy kávy.

Druhá část dotazníku obsahuje otázky, kde jsou respondenti tázáni na to, jakou kávu preferují a jak často ji konzumují.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 HISTORIE KÁVY

O vzniku kávy se traduje mnoho legend a pověstí, zde jsou popsány některé informace z historických pramenů, příkladů však existuje mnohem více.

Jedna z legend říká, že kávu pojmenoval Mohammed, kdy se při vážné nemoci modlil k Alláhovi a Archanděl Gabriel mu seslal černý léčivý nápoj, po jehož vypití se mu okamžitě vrátila plná síla jak v boji, tak v životě [1].

Další zmínky o kávě jsou zaznamenány ve Starém zákoně, konkrétně v knize Genesis, kde lidé přinesli nápoj v hliněné nádobě, který obsahoval pšenici, ječmen, kukuřici a fazole. Popisovali, že fazole byly odlišné od luštěnin, ale zda se jednalo o kávové zrno, není dodnes jisté [1].

Většina autorů se však shoduje, že kávovník pochází z Etiopie a první spolehlivé informace se datují od 6. století našeho letopočtu.

Nejdříve se prý káva žvýkala, až jednou při požáru plody ohořely a hezky voněly, začaly se „opalovat“ cíleně.

Některé prameny říkají, že z hor byly kávovníky přeneseny do Jemenu, kde byly v průběhu 15. století založeny první plantáže a také první kavárny.

Dlouhou dobu si Arabové kávu nechávali pro sebe, vyváželi jen surová zelená zrna tak, aby kávovník nemohl pěstovat nikdo jiný [4].

Augustin J. udává, že se do Evropy káva dostala z Istanbulu, postupem času si lidé vytvořili vlastní kávovou kulturu a různé druhy přípravy, které se odlišovaly od orientských zvyků.

Veselá pak tvrdí, že počátkem 17. století byla káva dovezena Holanďany na Srí Lanku, a postupně rozšířena po Indonésii, která se tak stala prvním velkým vývozcem kávy. Následně se Francie snažila získat kávovník od Holanďanů, pokusy byly však neúspěšné, až do vlády Ludvíka XIV. V průběhu 18. století se zakládalo čím dál více plantáží [2].

Trvalo dlouhou dobu, než lidé našli vhodnou a chutnou přípravu, často ji připravovali v horkém písku či na ohni.

V roce 1901 přišel velký kávový zvrát, a to objevení espressa, panem Luiggim Bezzou. Zjistil, že pokud chce člověk rychlou kávu, potřebuje určitou teplotu a tlak, aby z kávy dostal chutný nápoj. Vymyslel tak i první kávovar, který si nechal patentovat [2].

## 1.1 První kavárny

Již od samostatného vzniku a založení bylo poslání kaváren jasné a postupnými krůčky se dostaly až na dnešní úroveň. Cílem bylo a je, pochutnat si nad šálkem dobré kávy s přáteli či lidmi se společnými zájmy, pobavit se, zatančit si nebo jen relaxovat. Avšak dostat kávu lidem do povědomí nebylo vůbec lehké.

První prostory pro přípravu kávy vznikly v Mekce, tehdy jen s náboženským posláním. Stačilo však málo a postupně se kavárenské prostory staly centrem zábavy a kultury. Kavárny se stávaly oblíbeným místem, přilákávaly další lidi, a tak se postupně rozšiřovaly jak do ostatních arabských zemí, jako například Turecko či Damašek, tak do dalších zemí světa [1].

Do Evropy se káva rozšířila okolo roku 1615, v roce 1644 přivezl tehdejší francouzský šlechtic pražená zrna kávovníku z Istanbulu do Marsei, a tak začaly vznikat první receptury a Evropa dostávala o kávě větší povědomí [1]. První kavárna byla otevřena v Benátkách v roce 1644 díky benátským kupcům. Hlavním rozdílem těchto dvou kavárenských kultur byl ten, že zatímco v některých zemích vyznávající Islám mají ženy dodnes zákaz kavárny navštěvovat, ty evropské byly otevřené pro všechny a cílem bylo lidi obohatit, byla zde možnost nabývat nové informace prostřednictvím denního tisku či si pouze odpočinout od každodenního stresu a ruchu města [1].

### 1.1.1 Kavárny v Praze a Brně

Za průkopníka kávy v Čechách a prvního českého kavárníka je považován Jiří Deodat, celým jménem Georgius Hatalah, který pocházel z Damašku. Byl to velký obchodník a měl dobré vztahy v cizině, přes to se nakonec usadil v Praze. Chodil po městě a prodával kolemjdoucím kávu, kterou sám doma po tureckém způsobu připravil.

První kavárnu otevřel v roce 1714, pod Mosteckou věží na Malé straně a od té doby se kavárny začaly rozšiřovat do celé Prahy [1].

## 2 CHARAKTERISTIKA KÁVOVNÍKU

V dnešní době je káva velmi oblíbený nápoj, lidé jej pijí z důvodu povzbuzení, dodání energie či jen tak pro radost a specifickou chuť. Málokdo však ví, co vše stojí za výsledným nápojem, který dostáváme v šálku. Jedná se o pražené boby z kávovníku, které se rozemelou na prášek dle požadované hrubosti pro danou přípravu [4].

Kávovníku jako takovému se daří díky klimatickým podmínkám v tropickém a subtropickém pásu, mezi obratníky Raka a Kozoroha, této oblasti se říká Kávový pás a patří sem státy Střední a Jižní Ameriky, rovníkové Afriky, Indie a JV Asie.

V těchto oblastech je vlhko a teplo, žádné tropické teploty a v noci se teplota nedostane pod 10 stupňů [4,5]. Dle konkrétního podnebí kávovník může růst na zastíněných místech pod vysokými stromy, ale i na místech vystavené přímému slunci tam, kde není záření moc silné, aby se kávovník nespálil.

Kávovník je tropický keř, řadí se mezi ovocné dřeviny, čeledi mořenovité (*Rubiaceae*) z rodu *Coffea*, dosahující různé výšky v rozmezí 1,5 – 15 m. Na plantáži je délka upravována tak, aby nepřesahovala 3 m pro usnadnění sklizně [6]. Vyznačuje se sytě zelenými špičatě zakončenými lesklými listy, bílými květy se specifickou vůní a typickými plody – červenými bobulemi [2,3,7]. Tyto plody (bobule) o velikosti třesně dozrávají průměrně za 6-9 měsíců, plody Robusty (viz níže) dozrávají déle. Nejprve jsou zelené a postupně mění barvu od žluté, až po tmavě červenou, kdy jsou vhodné ke sběru. Uvnitř bobule se nachází zpravidla dvě kávová zrna, výjimečně jedno či tři [4].

Doba života kávovníku může být klidně i 100 let, nejvíce produktivní je však zhruba do 30 let, proto se po této době rostliny na plantáži nahrazují novými. První plody kávovníku se mohou sklídit až v rozmezí 3-6 let stáří rostliny, jelikož až tehdy začíná kávovník rodit [1,8].

## 2.1 Druhy kávovníků

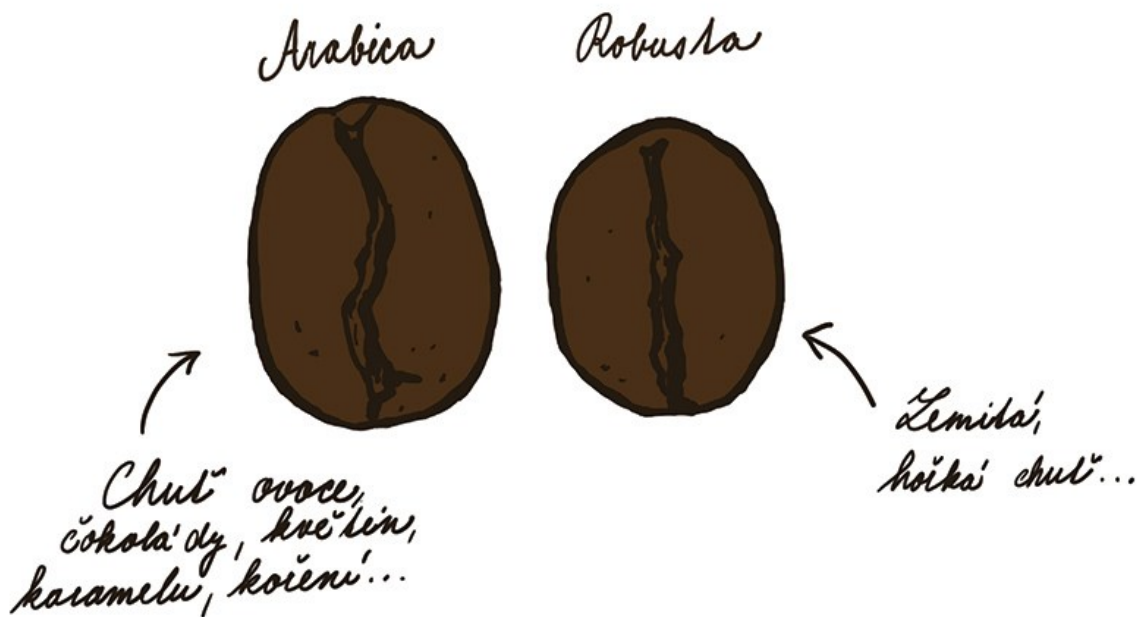
Dnes známe již okolo 50 druhů kávovníku, hlavní význam v obchodě však mají pouze některé, jako je např. *Coffea arabika*, *Coffea robusta canephora*, které jsou nejznámější, dále *Coffea excelsa* a *Coffea liberica*

### 2.1.1 Coffea arabika

*Coffea arabika*, nejvýznamnější druh se pěstuje zejména v oblasti tropických vysočin s nadmořskou výškou vyšší než 600 m, např. v Latinské Americe, v Africe a Indii. Tvoří až 70 % světové sklizně a dorůstá do výšky okolo 5 metrů. Svojí náchylností k plísním a škůdcům a chladnějším teplotám je náročnější na pěstování, rodí až po 5 letech [2]. Příliš mu nesvědčí horké a vlhké klimatické podmínky, které ovlivňují dozrávání plodů, což se může projevit na kvalitě nápoje v šálku. Arabika je mnohem dražší než robusta, jelikož její metoda zpracování je velmi složitá a náročná. Má lepší chuť, nižší hořkost a obsahuje mnohem méně kofeinu než robusta. Arabika má spoustu poddruhů, např. Typica pocházející z Etiopie, Pacamara z El Salvadoru či francouzský Bourbon [2].

### 2.1.2 Coffea robusta

Robusta (*Coffea canephora*) je označována za druhý nejméně významný druh mezi kávovníky. Na rozdíl od arabiky snese i vyšší teploty, které musí být stálé, je méně náročná na pěstování, odolává škůdcům a dorůstá do výšky 10 m. Pěstuje se v nižší nadmořské výšce do 600 m.n.m. Má tmavší zrna než arabika, méně lahodnou zemitou chuť a vyšší obsah kofeinu. Pěstuje se hlavně v Asii a Indonésii a tvoří tak okolo 40 % světové sklizně. Robusta se používá jako příměs k ostatním druhům, nejčastěji k Arabice [2].



Obrázek 1 Rozdíl mezi zrny Arabiky a Robusty [42].

### 2.1.3 Coffea liberica

Na rozdíl od *C. arabiky* a *C. robusty* je *liberica* mohutný strom, který dorůstá do výšky 18 m. Pěstuje se zejména v Západní Africe. Oproti Arabice má velké plody a velmi hořkou chuť [2].

## 2.2 Kde kávovník roste?

Mezinárodní organizace ICO se sídlem v Londýně, které vznikla v roce 1963, se zabývá kontrolou obchodu s kávovníkovým zrnem, který rok od roku roste. Mezi členy se řadí všechny země, které kávovníkové zrno pěstují a následně jej vyváží. Úkolem této organizace je nejen regulace obchodu s touto komoditou, ale zabývá se i kvalitou a technologickými postupy s ní související [1]. Států, kde se dnes kávovník pěstuje je mnoho. Bakalářská práce zmiňuje pouze nejdůležitější a nejznámější státy. Mezi hlavní světové producenty a vývozce můžeme zařadit tyto státy: oblast Jižní Ameriky (Brazílie, Kolumbie, Venezuela, Peru), dále státy Severní a Střední Ameriky (Mexiko, Honduras, Salvádor, Kostarika, Panama, Nikaragua, Guatemala), karibské ostrovy a některé oblasti v Africe (Guinea, Kongo, Etiopie, Rwanda, Tanzanie) a v neposlední řadě také Asijské oblasti (Vietnam, Indonésie, Indie, Srí Lanka) a Novou Guineu [1,8,10]. Dnes již můžeme jednoduše definovat a rozdělit kávovníková zrna dle původu.



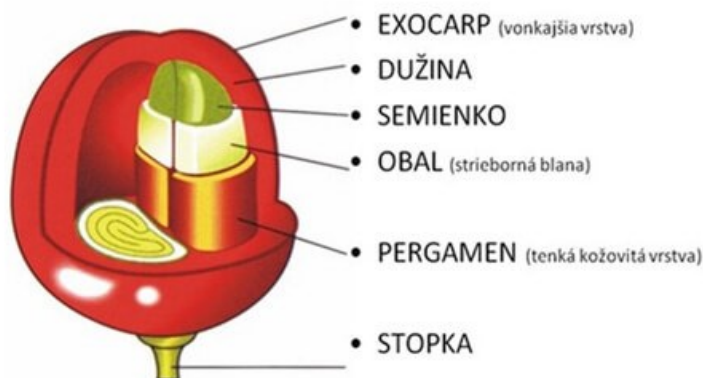
Zrna vyznačující se výraznou chutí pochází z Afriky a arabských oblastí, pro chuťově rozmanitější a těžší tělo volíme zrna z oblasti Indie, naopak pro lehčí tělo a nejvíce rozmanitou chuť zrna ze Střední Ameriky. Existují však kávovníková zrna, které nespádají do ani jedné skupiny z výše uvedených, např. zrna z Galapág [1].

### 2.3 Plod kávovníku

Plod vzhledově připomíná třešeň, nejen pro to, že se jedná o peckovici. Během toho, co zraje, mění barvu ze zelené, přes žlutou až po tmavě červenou. Tato kávová bobule obsahuje většinou 1-3 semena s viditelnou rýhou. Pokud je v peckovici 1 oválné semeno, označuje se za perlovou kávu.

Káva je řazena mezi peckové ovoce, kávové třešně jsou dokonce chutné. Na rozdíl od našich třešní, kávové třešně obsahují méně dužiny, obsahují také kofein a jsou méně sladké, takže nejsou běžně dostupné. Z kávových třešní využíváme primárně zrna, avšak zpracovat se dá i slupka, např. sušením a nazývá se Cascara. Cascara se po usušení zalévá horkou vodou a je z ní výborný nápoj s velkým množstvím kofeinu, podobá se však více čaji [2].

Vnější obal bobule tvoří exokarp, což je tenká blanka. Pod ní se nachází dužnina, která má lehce načervenalý nádech, nazývá se mezokarp a jsou v ní uložena kávová zrna. Ten přechází v tuhou blanku – pergamen, zvaná endokarp, která obaluje semena [2,8].



Obrázek 2 Složení zrna kávové bobule [43].

## 3 ZPRACOVÁNÍ

### 3.1 Sběr kávy

Potom, co plody dozrají je třeba je posbírat a sklídit. Čas sklizně je ovlivněn zeměpisnou polohou. V oblasti, kde je stabilní klima, to znamená v rovníkové oblasti, se sklízí celý rok, na severu spíše od září do prosince a na jihu naopak od dubna.

Nejdříve se sklízí v oblasti nižší nadmořské výšky, jelikož tam třešně zrají rychleji, káva je tu také levnější, protože není tak kvalitní. Délka sklizně závisí na dozrávání bobulí, avšak průměrně je dlouhá asi 6-8 týdnů [2]. Vždy je nutno sklídit všechny plody, jelikož by mohly být napadeny škůdci, kteří by se mohli přesunout na ostatní rostliny [1]. Existuje několik možností, jak kávové třešně správně posbírat [3].

#### 3.1.1 Ruční sběr

Ruční sběr je typický pro výběrovou kávu, jelikož farmáři trhají pouze plně zralé kávové třešně, nepoškodí se plody nedozralé ani rostlina kávovníku. Existují dva postupy ručního sběru.

V prvním případě chodí sběrači v předem určeném páse a sklídí tak celou plantáž, bez ohledu na to, zda je bobule stoprocentně zralá. Druhý způsob je časově náročnější a probíhá podobným způsobem, kromě toho, že se sbírají pouze opravdu zralé červené bobule [1].

Sběr je ale časově náročný, a tak se to tedy projeví na výsledné ceně kávy. Typický je pro oblasti s těžce přístupným a členitým terénem, kde není možné využít jiný způsob sběru [2,3].

#### 3.1.2 Česání

Česání neboli stripping je metoda, kdy sběrači strhávají všechny zralé plody na konkrétní větvi do košů bez ohledu na zralost. I když to trvá kratší dobu, není to šetrné k rostlinám a také je třeba plody následně protřídít. Česání je typické pro Brazílii [2,3].

#### 3.1.3 Strojový sběr

Strojový sběr je typický pro oblasti s lehkým terénem v nižší nadmořské výšce. Stroj je však nešetrný ke kávovníkům, strhává celé rostliny i s listy a nedozralé plody tak nemohou dále zrát. Využívá se nejvíce v Brazílii a Austrálii, jelikož je levnější než sběr ruční [2].

Mezi méně obvyklé způsoby sběrů patří pozdní sběr, kdy se nechají bobule přežrát a obalit plísní, která štěpí složité cukry na jednodušší a dodává tak zrnům sladší chuť a sběr

selektivní, kdy jsou kvalitní kávové bobule vybírány různými živočichy, jako je např. cibetka luwak, ty pozrou zrno, které následně projde trávicím traktem a vyloučí jej, následně je sběrači posbírají a zpracují. Poptávka po této kávě je velmi vysoká [1,2].

## 3.2 Zpracování zrn

Další cesta kávových třešní, které byly sklizeny z plantáže, vede ke zpracování, které by mělo nastat co nejdříve po sběru. Doporučuje se plody co nejdříve zbavit dužiny a vysušit je při dané teplotě. Předchází se tak zapaření, které by mohlo inhibovat nežádoucí buněčné procesy, jako je např. hniloba, které by mohly vést ke změnám projevující se na chuti výsledného produktu [5,9].

Jsou známy tři základní metody zpracování kávy: suchá, mokrá a medová.

Každá metoda je jinak náročná, časově i finančně. Je třeba být však naprosto důsledný, protože chuť kávy se formuje již od samotného začátku zpracování [2,8].

### 3.2.1 Suché zpracování

Jak už název vypovídá, tato metoda funguje na principu, ve kterém není nutná přítomnost vody. Trvá zhruba měsíc, je využívána téměř po celém světě. I když je to nejlevnější alternativa vyznačovaná slabou kvalitou, je velmi oblíbená v Brazílii a Etiopii. Kávové třešně se rozprostou na betonová pláta (pátia) či podlahu tak, aby měly všechny dostatek slunečního svitu a vzduchu a postupně schnou. V průběhu schnutí je pravidelně prohrabávají a převracejí, na noc zakrývají, aby zrnka nezvlhla [6].

V dnešní době modernizace někdo používá mechanické sušičky, pro urychlení doby sušení. Je zde však riziko porušení plodů [2].

Po usušení jsou kávové třešně uloženy do sil, kde přibližně další měsíc odpočívají a poté následuje loupání slupek, nejčastěji mechanickými loupáčkami. Tento proces je velmi precizní, na konci dochází k třídění zrn pro zaručení nejvyšší kvality. V případě nedosušení hrozí riziko hniloby a zkažení konečné chutě kávy.

Zrna zpracována suchou metodou jsou známy ovocnou, oříškovou či čokoládovou chutí a to proto, že v průběhu schnutí z dužiny pronikají do zrna některé aromatické látky [2,6,7].

### 3.2.2 Mokrý zpracování

Díky mokré metodě máme na trhu velice kvalitní kávu, hlavně Arabiku. Proces je velice finančně nákladný, a to z toho důvodu, že je třeba odstranit slupku od zrna velkým množstvím vody ještě před sušením, toho docílíme několika po sobě jdoucími procesy.

Kávové třešně jsou promývány vodou v nádržích, kde se oddělují lehké, nedozrálé a nekvalitní plody, které jsou na hladině, od těch kvalitnějších těžších, které zůstávají na dně nádrže a jen ty se potom dále zpracovávají. V tomto kroku se odstraňuje slupka a dužina, mělo by k tomu dojít 24 hodin od sklizně, s pomocí speciálních loupacích strojů [1]. Následně u zrn, které jsou přemístěny do kvasných nádob, dochází k fermentaci, zde se odstraní zbytek dužiny a pergamenu, který je lepkavý a dále nežádoucí. Tento proces trvá různě dlouhou dobu, 1-2 dny, závisí na množství dužiny, teplotě, množství bakterií v tanku, ale také zemi původu. Pokud se káva nechá fermentovat dlouho, projeví se to negativně na chuti, a to konkrétně octovým podtónem [6,7,8]. Na konci fermentace zrna stále obsahují zbytky pergamenu, který již není tak lepkavý a je nutné je proprat vodou, aby se jej naprosto zbavila [8,9]. Nakonec se zrna suší, je třeba snížit celkovou vlhkost, což je asi z 50 % na 11 %, jelikož by mohla mít za následek nárůst plísně [2,10].

Chceme-li si sušení urychlit, používají se mechanické sušičky, dále pak betonová pátia nebo africké rošty umístěné na slunci. Postup sušení je velmi podobný jako u metody suché. V případě nepříznivých klimatických podmínek je třeba kávu zakrývat, přes den pravidelně převracet, aby zrna rovnoměrně proschla [2]. Celý proces sušení trvá 3-16 dnů na slunci, nebo 1-2 dny za mechanického sušení [6,8]. Chuť kávy, která je zpracována mokrou metodou, je svěžší a ovocnější a kyselejší, díky oddělení sladké dužiny hned na začátku zpracování [2].

### 3.2.3 Medové zpracování (polopromytá metoda)

Medová metoda je kombinace suchého a mokrého zpracování, každá plantáž si to však provádí svým způsobem.

Někde jsou kávové třešně drceny pomocí drtičů, při čemž se odstraní část slupky a dužiny jako u mokré metody a následně zrnka schnou ještě obalena v pergamenu a části dužiny tak, jako u metody suché. Dochází zde i k fermentaci. Obecně se tato metoda nazývá pulped – natural a je oblíbená v Brazílii [2].

Na jiných plantážích oloupou třešně rovnou a zrna suší s dužninou a pergamenem, bez použití vody. Následně je ručně či mechanicky zbaví dužniny.

Medovou metodu dělíme dle množství zbylé dužniny na povrchu. Black honey s velkým množstvím dužniny, red honey se středním množstvím a yellow honey s malým množstvím dužniny. Množství dužniny také ovlivňuje výslednou chuť kávy. Než se káva exportuje, zemědělci odstraňují pergamenovou slupku a nechají zrna sušit dalších cca 20 dnů nám již známým způsobem [2, 8,9].

Výsledkem medové metody zpracování je, že se zde sbírají pouze zralé kávové třešně a celý proces může probíhat přímo na plantáži, což je ekonomicky šetrnější. Další výhodou je, že sacharidy, které jsou obsaženy v dužnině, pronikají do kávovníkového zrna a dodávají mu nasládlou chuť [1].

Káva zpracována medovou metodou pochází většinou ze Střední Ameriky, chuť je jemná a obsahuje spíše sladší tóny [2,7,9].

### 3.3 Loupání a třídění

Káva po zpracování se nechává zhruba dva měsíce odpočívat, jelikož vlhkost je snížena na minimum pro možné skladování, to znamená okolo 11 %.

Než se káva exportuje, ze zrn se loupe pomocí loupacích strojů uschlá slupka, nazývaná pergamen. Je třeba jej důkladně odstranit, jelikož pak ovlivňuje chuť kávy negativně, a to velmi hořce. Dále se zrna třídí za účelem výběru neporušených a nejvhodnějších zrn.

Nejprve se zrna prosívají pomocí sít pro odstranění cizorodých látek a poškozených zrn, následně se třídí mechanicky podle tvaru a velikosti [9]. Nejdříve se exportuje arabika, robusta se skladuje déle [2].

### 3.4 Export

Káva se balí do jutových pytlů, které však nejsou stoprocentně vhodné. Vzhledem k stavbě juty a prodyšnosti materiálů je káva náchylná k poškození zrn, nárůstu plísní či škůdcům.

Tyto jutové pytle se skládají do kontejnerů a putují poté lodí či letadly přímo do pražírny.

Ročně se do celého světa exportuje 6-7 milionů tun zelené kávy a každý rok množství stoupá.

Do různých zemí putuje káva nejčastěji lodní dopravou, nákladními auty nebo výjimečně letecky. Doprava letecky je typická pro dražší kávu, které není tolik a transport tedy není tak nákladný [2,11].

### 3.5 Pražení

Pražením rozumíme soubor fyzikálně-chemických reakcí, je to proces, kdy zrnka zelené surové kávy mění barvu na hnědý požadovaný odstín a vše se děje za vysoké teploty [12,16]. Pražení probíhá ve speciálních pražičkách za konstantního promíchávání horkým vzduchem tak, aby zrna byla stejnoměrně opražena [13,16].

V první fázi se káva suší, snižuje se celkový obsah vlhkosti a odpařuje se z ní voda. Teplota se v průběhu celého procesu udržuje v rozmezí 150-200°C. V průběhu dochází k Maillardově reakci, kdy reagují aminokyseliny s cukry a dochází ke štěpení cukrů a karamelizaci, která má vliv na hnědnutí kávy a zvýraznění její chuťových tónů.

Po dosažení požadovaného stupně pražení se káva nechává vychladnout, zastaví se tak všechny procesy, které dosud probíhaly a předchází se nežádoucímu tmavnutí. Káva se nechá ještě pár dnů odpočívat, aby ztratila své drsné aroma. Poté se balí, popřípadě mele a prodává [11,16].

Na jaký stupeň se káva praží, je většinou dopředu dáno, jelikož na různou přípravu se hodí jiný stupeň pražení. Ve Francii a zemích Jižní a Střední Ameriky se preferuje tmavší pražení, ve Skandinávii naopak světlejší. Tmavým pražením je známá Itálie, ta praží kávu až 25 minut, ale při mnohem nižší teplotě [2].

Rozdělujeme tři základní druhy pražení, světlé /jemné, střední a tmavé. Kávu jemně světle praženou stačí pražit okolo 12 minut a chuťově bývá kyselejší, z toho důvodu, že se cukry ještě dostatečně nestihly projevit v chuti.

Středně pražená káva se praží 13 minut, kyselost ustupuje a projevují se sladší tóny vlivem probíhající karamelizací cukrů.

Pokud se káva praží déle, více hořkne a tmavne, jedná se o tmavé pražení a dosáhneme ho okolo 15 minuty [2,11,14].

Pražení ovlivňuje několik faktorů, z nichž nejdůležitější je čas. Přepražená káva je hořká, trpká a bez původních chuťových tónů. Dnes již existuje spousta pražiren, malých i velkých a neexistuje jeden univerzální návod, jak správně kávu pražit. Proto si to každá pražirna dělá po svém, některá praží směsi, jiná zase každý druh zvlášť [9].

Je zvykem, že jedno druhové kávy se praží více najemno, káva, která se využívá do směsí, se praží naopak do tmavšího odstínu pro dokonalé snoubení chutí [2,6,15].

### 3.6 Mletí a balení

Po upražení je třeba rozlišit, zda se káva bude prodávat jako zrnková či mletá. Doporučuje se však kupovat kávu zrnkovou a namlít si ji těsně před přípravou nebo koupit v menším balení, jelikož mletá káva přijímá vlhkost a pachy a snižuje se tak její kvalita [2,6]. Neexistuje návod, jak správně kávu namlít, protože každá příprava si žádá jinou hrubost. Hrubá káva je vhodná pro přípravu kávy pomocí french pressu, o něco méně na kávu filtrovanou. Středně hrubé mletí je vhodné pro moka konvičku, jemné naopak na espresso, a to nejjemnější na přípravu kávy v džezvě [6].

Jemná káva se pozná tak, že po namletí tvoří hrudky, hrubá naopak tvoří jednotlivá zrnka a konzistencí připomíná mouku [2]. Pro správné namletí je vhodné nechat si kávu namlít přímo v prodejně na profesionálním správně nastaveném a čistém mlýnku, spoustu lidí si však kávu mele i doma na mlýncích ručních.

Po pražení a případném namletí je třeba kávu zabalit. Aby se eliminoval kontakt kávy s kyslíkem, který také snižuje kvalitu, balí se káva do speciálních obalů s tzv. jednocestným ventilem, který zabraňuje přístupu vzduchu a zároveň vypouští plyny jako např. CO<sub>2</sub>, který káva produkuje. V případě použití nekvalitních obalů hrozí proniknutí vzdušného kyslíku a káva rychle ztrácí aroma, žlukne či změní chuť [9].

## 4 ZPŮSOBY PŘÍPRAVY KÁVY A JEDNOTLIVÁ ZAŘÍZENÍ

### 4.1 Kávovary

Kávovary ať už automatické či profesionální pákové slouží pro přípravu espressa a dalších kávových nápojů. Důležité je mít kávovary vyčištěné a správně seřízené, hlídat teplotu vody a kontrolovat tlak, který je na správné espresso požadován. Součástí kávovaru je také tryska, ze které vychází pára a šlehá mléko pro přípravu cappuccina a dalších kávových nápojů s mlékem [2,3].

#### 4.1.1 Espresso

Espresso je základním nápojem, z něž vychází většina dalších druhů káv, co se v kavárnách podávají. Typické espresso je nahořklé, s cremou a výraznou chutí prolisovaných olejů. Při extrakci se uvolňují chuťové a aromatické látky jako např. kyseliny, cukry, karamely a kofein, voda a také CO<sub>2</sub> [7,11].

Jak správně Espresso připravit?

Výslednou chuť espressa ovlivňuje značně jeho příprava. Je důležité dbát na čisté náčiní, nahřáté šálky a také správně namletou kávu. Espresso se připravuje ze 7-9 g kávy. Káva se namele do čisté páky a upěchuje se pomocí tamperu. Páka se vloží do kávovaru a nechá se protéct voda. Při přípravě Espresso je nutno se držet několika zásad, tlak 9-15 barů, teplotu vody okolo 89-95 stupňů a čas extrakce okolo 20-30 s. Objem kávy v šálku za těchto podmínek by měl být okolo 35 ml.

Správně připravené espresso má hezkou pěnu (cremu), která závisí na tom, z jaké kávy je espresso připravováno, je-li crema na první pohled řídká a rychle mizí, espresso je tzv. podextrahované, špatně připravené a jeho chuť je vodová.

Pokud je káva namleta až moc nahrubo, extrakce espressa je kratší a nestihnou se vylouhovat látky, které v espressu očekáváme, a tvoří jeho chuť. Mezi tyto látky patří zejména cukry a kyseliny. Pokud naopak extrakce trvá déle, než 30 vteřin, crema rychle mizí a zanechává mastné skvrny, je chuťově hořké a trpké, jedná se o espresso přeextrahované a káva byla namleta příliš na jemno [2].

Chuť espressa je velice důležitým aspektem, v kávě rozlišujeme například sladkost, kyselost a hořkost či jejich kombinace [13].



## 4.2 Další zařízení pro přípravu kávy

Je známo spousta příprav, které se mohou pomyslně rozdělit do třech kategorií, a to podle síly kávy, či rychlosti a náročnosti přípravy. Dle hlavního způsobu přípravy se metody dělí na dvě skupiny: příprava překapáváním přes filtr a louhováním ve vodě.

Louhování ve vodě spočívá v tom, že se káva louhuje po celou dobu ve stejné vodě, zatím co při překapáváním přes filtr se voda přilévá čistá voda a extrakce tak probíhá rychleji [2].

Při přípravě filtrované kávy je také třeba dbát na to, jaký filtr je použit, jelikož může přípravu ovlivnit.

Aktuálně jsou na trhu 3 základní druhy: papírový, látkový a kovový.

Papírové se doporučují promývat horkou vodou, aby se stáhla nežádoucí papírová pachuč, která by byla v šálku nežádoucí. Dokáží pohltit menší částičky kávy i vylisované oleje [1].

Látkové filtry se používaly hlavně dříve, na trhu jsou však i dnes. Zachytí nežádoucí částice kávy, ale méně olejů, které se tak projeví v šálku a káva disponuje plnějším tělem. Nevýhodou látkových filtrů je náročná údržba.

Kovové filtry se využívají při přípravě pomocí moka konvičky a french pressu, možno použít i na Aeropressu či Chemexu, nezachytí však téměř žádné nežádoucí látky a káva bývá zakalená. Je třeba je důkladně čistit, protože se na nich usazují nečistoty.

Dalším faktorem, co je třeba kontrolovat je voda. U filtrované kávy voda tvoří naprostou většinu nápoje. Doporučuje se používat filtrovaná voda, bez minerálních látek a velkého množství chlóru s neutrálním pH 7 [2].

Čas louhování je jedna z nejdůležitějších věcí. Každá příprava má svůj doporučený čas, kterým se doporučuje řídit. Pokud se káva louhuje dlouho, bývá hořká. Pokud se louhuje naopak krátce je kyselá a vodová [2,3].

### 4.2.1 Aeropress

Aeropress se skládá ze dvou válců, které do sebe zapadají, jeden z nich je opatřen pístem, který se nakonec stlačí a vyvine tak potřebný tlak k přípravě kávy. Používá se střední hrubost mletí, tedy podobně jako u french pressu.

Příprava kávy v aeropressu probíhá tak, že na dolní část se upevní navlhčený papírový filtr a ten se položí na šálek. Do válce se vloží určité množství kávy, doporučuje se rozmezí 15-20 g, která se zalije 220–275 ml vody o teplotě 93 °C.

V první fázi se káva suší, snižuje se celkový obsah vlhkosti a odpařuje se z ní voda. Teplotase v průběhu celého procesu udržuje v rozmezí 150-200°C.

V průběhu dochází k Maillardově reakci, kdy reagují aminokyseliny s cukry a dochází ke štěpení cukrů a karamelizaci, která má vliv na hnědnutí kávy a zvýraznění její chuťových tónů. Káva se nechá zhruba minutu luhovat a následně se stlačí píst. Díky stlačení vzduchu pístem probíhá extrakce, která trvá max 2 minuty. Chuťově káva z aeropressu připomíná spíše kávu připravenou přes french press. [11].



Obrázek 3 Příprava kávy v aeropressu [44].

#### 4.2.2 Džezva

Džezva patří mezi nejstarší způsoby k přípravě kávy. Doporučuje se velmi jemné mletí a směs více druhů kávy. Původně se turecká káva připravovala na ohni či v rozpáleném písku. Dnešní způsob přípravy je praktičtější, na rozpálené plotýnce.

Dle velikosti a požadované síly kávy se množství nasype do džezvy, obsah džezvy se zalije se do  $\frac{3}{4}$  vodou, promíchá a nechá se zavařit do doby, kdy se na povrchu nevytvoří pěna. V ten moment se káva z plotny odstaví a pěna nechá spadnout. Postup se opakuje minimálně 2–3x. Doba přípravy netrvá více jak 10 minut [3,5,11].



Obrázek 4 Příprava kávy v džezvě [45].

### 4.2.3 French press

Na french press se využívá hrubší káva, zrnka o velikosti cukru krystal. French press připomíná skleněnou konvičku, se stlačovacím pístem, který obsahuje dvě síta. Naváženou kávu vložíme do french pressu a zalejeme téměř vroucí vodou, následně uzavřeme. Doba louhování se doporučuje max 4 minuty pro ideální chuť, bez tříslovin. Nakonec se stlačí píst a káva se může ihned podávat. Kávová sedlina poté zůstane pod sítkem. Je třeba dbát na dobrá stav přístroje a sítko, aby se do kávového šálku nedostala žádná zrníčka [3,11].



Obrázek 4 Příprava kávy ve french pressu [46].

#### 4.2.4 Chemex

Chemex je jedním ze způsobů přípravy pro filtrovanou kávu. Vzhledově se přístroj podobá chemické baňce s rozevřeným hrdlem, do které se vkládá filtr.

Před samostatnou přípravou je dobré filtr propláchnout pro lepší těsnění. Následně se do něj sype káva, která se zalévá vodou o teplotě okolo 95 stupňů Celsia. Dodržování teploty při jakékoliv přípravě je velmi důležité, aby káva nebyla přepálená. Množství kávy i vody závisí na vkusu a požadované síly a chuti. Po zavaření se káva zaleje malým množstvím vody a nechá se vzkvétat, v tento moment se uvolňuje CO<sub>2</sub> a následně zalejeme zbytkem vody, čímž spaříme zbytek. Po chvíli káva začne překapávat do spodní části nádoby, tento proces trvá do 5 minut. Pro přípravu v chemexu se doporučuje hrubá káva, nejlépe jednoho druhu [3,12].



Obrázek 5 Příprava kávy v chemexu [47].

#### 4.2.5 Moka konvička

Moka konvička dnes slouží jako alternativa k espressu. Káva do moka konvičky má být o trochu více hruběji namletá než na espresso.

Spodní část konvičky se naplní vodou po rysku, na ni se nasadí filtr, který se naplní nejlépe čerstvě namletou kávou a upěchuje, zašroubuje se na ni vrchní část a celá konvička se položí na zdroj tepla, kdy za postupného uvolňování páry a zvýšení tlaku v nádobce, začne káva protékat závitů [3,12,18].



Obrázek 6 Příprava kávy v moka konvičce [48, vlastní].

#### 4.2.6 Překapávač (dripper)

Dalším zařízením pro přípravu je dripper, který je svým vzhledem, skladností a funkcí vhodný i na cesty. Jedná se o malý trychtýř s drážkami ve tvaru hrnečku, který se dá nasadit na jakoukoliv nádobku. Díky těmto drážkám lépe cirkuluje vzduch a káva snadněji protéká [2].

Příprava je velmi snadná, do dripperu se vloží papírový filtr, do něho se nasype požadované množství kávy a zaleje se malým množstvím horké vody pro prvotní předpaření a následné louhování. Po zhruba 40 vteřinách se krouživým pohybem doleje do dripperu cca 300 ml vody a nechá se protéct přes filtr.

Dripper je nástavcem a dá se nasadit na jakoukoliv nádobu [2,3,12].



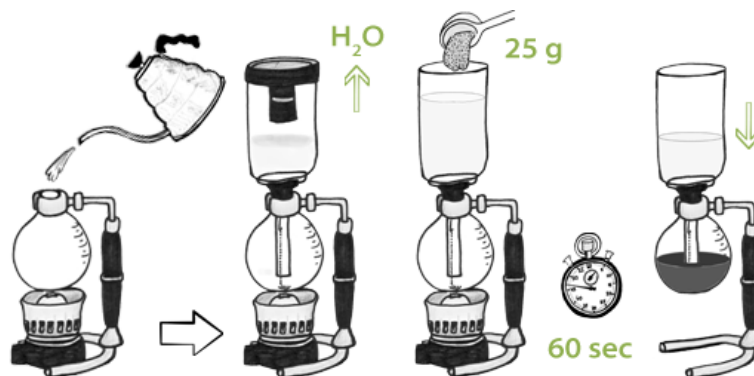
Obrázek 7 Příprava kávy pomocí dripperu [Zdroj vlastní].

#### 4.2.7 Vacuum pot

Vakuum je dalším přístrojem k přípravě filtrované kávy, jeho historie se začíná psát již zhruba 200 let zpátky, i přes to je pro některé dodnes záhadou.

Skládá se ze dvou skleněných nádob, které jsou spojeny trubicí a odděleny filtrem, nejčastěji látkové či skleněné. Extrakce funguje na principu rozpínavosti plynů.

Příprava zahrnuje více kroků, spodní baňka naplněná vodou se zahřívá a vzniká pára a tlak, který vytlačí vodu do vrchní baňky, kde se smísí s hrubě namletou kávou, kde probíhá extrakce, která probíhá asi 2 minuty. Přefiltrovaná káva se do spodní baňky dostává zpět k vůli podtlaku. Po přefiltrování kávy je možné servírovat [2,3,12].



Obrázek 8 Příprava kávy ve vakuu potu [49].

## 5 VLIV KÁVY NA ZDRAVÍ ČLOVĚKA

Někteří lidé se mohou domnívat, že káva škodí, vzhledem k tomu, že je často spojována s nezdravými životními návyky, jako je kouření, alkohol či stres.

Pokud denně člověk konzumuje do 300 mg kofeinu, což odpovídá přibližně 3-5 šálkům (dáno požadovaným množstvím pro konkrétní přípravu), je to pro zdraví neškodné, naopak může být prospěšné ke snižování zdravotních rizik, jako jsou např. kardiovaskulární choroby a respirační potíže u astmatiků [24,36,37].

Zdroj udává, že kofein, jakožto psychoaktivní substance a alkaloid je nejčastěji konzumovanou návykovou látkou [24].

Spotřeba vypité kávy v Evropě činí okolo 5 kg na osobu a je stejná jako v Americe. Nejvíce se káva pije v severních zemích. Je zjištěno, že v Česku je spotřeba o něco menší a to průměrně 2,3 kg na osobu, kdy průměrný dospělý člověk vypije zhruba 1-3 šálky kávy denně.

„Letální dávka na osobu je 150-200 mg kofeinu na kg hmotnosti, což odpovídá 80-100 šálkům na dospělého člověka“ [24].

### 5.1.1 Složení kávy

Káva obsahuje řadu komplexních sloučenin, jako jsou sacharidy, vosky, oleje, kyseliny a bílkoviny. Konkrétní složení se však liší druhem, odrůdou i zpracováním [8]. Nejznámější látkou je kofein.

Kofein patří do skupiny metylxantinů, což jsou látky charakteristické svou nahořklou chutí a snadno vyluhovatelné vodou. Do této skupiny patří i theobromin obsažený v kakaových bobech či theofilin vyskytující se v čaji [1,24,25]. Kofein se nachází nejen v kávě, ale i v čaji, energetických nápojích či čokoládových tyčinkách.

V přírodě je obsažen ve více než 60 rostlinách a má pesticidní účinky. V průmyslu se vyrábí syntetický kofein, využitý jako aroma v colových nápojích a v energetických nápojích jako psychoaktivní látka [2].

Množství kofeinu obsaženého v typickém šálku kávy se pohybuje okolo 65-120 mg, záleží na druhu kávy a také na způsobu přípravy. Je známo, že Arabika obsahuje méně kofeinu než robusta, zároveň však obsahuje více sacharózy, lipidů a polyfenolů, což způsobuje její štiplavější chuť a využívá se k přípravě instantní kávy. Tedy jeden šálek namíchané směsi

dvou odrůd se vyrovná energetickým nápojům, které mohou obsahovat až 80 mg kofeinu na porci [24].

Za jak dlouho se kofein v organismu vstřebá a vyloučí z těla je velmi individuální, ovlivněno například graviditou, léčivými či funkčními jater, jelikož právě tam probíhá metabolismus kofeinu [24]. Z kofeinového nápoje se však u zdravého člověka vstřebá do 20 minut a vyloučí za 5 hodin, pro zajímavost u žen gravidních to může být až o 10 hodin delší proces. Mechanismus působení kofeinu je velmi složitý, zjednodušeně však obaluje adenosinový receptor a působí opačně na centrální nervový receptor. Kofein pak způsobuje konstriktci mozkových cév a zvyšuje mozkovou aktivitu, čímž zlepšuje i paměť [26]. Vzhledem k tomu, že zvyšuje tělesnou aktivitu, může být pozitivní i pro lipolýzu a redukci hmotnosti [28,29]. Mimo to, kofein obsahuje káva další složky, jako je např. kyselina kávová a fenolová, které se řadí mezi fenolické látky, flavonoidy, tokoferoly, niacin a z minerálního zastoupení nejvíce hořčík, vápník a draslík.

Existují i látky, které jsou označeny jako negativní kafestol a kahweol.

Tyto dvě látky, které patří mezi diterpeny, jsou obsaženy zejména v zelených zrnech kávy. Vzhledem k tomu, že jsou tepelně nestálé, jejich množství se v kávových zrnech pražením snižuje. V kávě se vyskytují ve formě esterů s mastnými kyselinami nebo volně.

Jejich negativní účinek je ten, že při nadměrném množství konzumace nefiltrované kávy se tyto látky podílí na zvýšení LDL cholesterolu v krvi, který se usazuje v tepnách [38].

Celkový obsah těchto zmíněných diterpenů je ovlivněn druhem, sklizní i přípravou kávy.

Dle zdrojů je kahweol více zastoupen v Arabice, kafestol naopak v Robustě [39,40].

### 5.1.2 Účinek na člověka

Jak už bylo zmíněno, kofein je látka návyková a při jeho nedostatku se tedy projevují abstinční příznaky, ať už lehké či závažnější [24].

Člověk musí být opatrný, jelikož si tělo na denní dávku brzy zvykne a tělo začíná být rezistentní [24]. Pro některé lidi není vhodný vůbec, a již nízká požitá koncentrace vyvolává nežádoucí reakce, jako je nervozita, duševní neklid či nevolnost. Existují lidé, kteří trpí kofeinovou intolerancí. Ta se projevuje svalovým třesem, nesoustředěností či zvýšenou nervozitou [24].



### **5.1.2.1 Kardiovaskulární onemocnění**

O vlivu konzumace kávy na kardiovaskulární onemocnění a činnost srdce existuje mnoho rešerší a diskuzí, a nebylo prokázáno žádné úmrtí či jakákoliv ischemická choroba srdeční v souvislosti s pitím kávy. Je třeba však dodržovat doporučené množství denní dávky kofeinu. V případě, že je koncentrace kofeinu v šálku či nápoji příliš vysoká, může dojít k zrychlené činnosti srdce čili pumpování většího množství krve ze srdce a poruše srdečního rytmu. K tomu dochází při velké konzumaci kávy, kdy tělo nezvládá kofein vstřebat a srdce pak pracuje silněji. Je známo, že kofein má vliv na rozšíření cév v těle [1].

Zdroj udává, že při vyšší konzumaci kávy, která činní více jak 6 šálků denně nebyla dokázána žádná spojitost se vznikem srdečního onemocnění či úmrtností s touto diagnózou a souvislostí s kofeinem [26, 28].

### **5.1.2.2 Vliv kávy na cukrovku**

Diabetes 2. typu patří bohužel mezi časté civilizační onemocnění. Často je vyvolán nevhodnou stravou, vysokou nadváhou a neaktivním způsobem života. První pomocí při zjištění onemocnění je zařazení speciální diety a upravení jídelníčku, s doporučením pití kávy [27,28].

Studie prokázala rozdíl, mezi nulovou konzumací a konzumací 6 šálků kávy denně. Při této vysoké, až nebezpečné konzumaci je možné až o 33 % snížit riziko vzniku diabetu 2. typu, častěji propukající u mužů [27]. Je však nutno dodat, že je řeč o černém nápoji, bez mléka a cukru [30].

### **5.1.2.3 Vliv kávy na ledviny**

Je známo, že ať už se jedná o kávu, čaj či další nápoje obsahující kofein, jsou velmi močopudné. Právě tyto diuretické účinky vyvolává kofein a theofylin, které mají za příčinu zvýšené vylučování vody a aktivitu ledvin. Při pití kávy se doporučuje podávat vodu či doplnit tekutiny, které mohou močopudnost ovlivnit.

Žádné výzkumy však neprokázaly poruchy ledvin či propuknutí osteoporózy vlivem častého pití kávy a přijímání kofeinu [22,23].

#### ***5.1.2.4 Vliv kofeinu na gastrointestinální trakt***

Kofein zvyšuje vylučování žaludeční kyseliny a pepsinu, což je pro zdravého člověka prospěšné, opatrní by měli být lidé s onemocněním žaludku či refluxů a rozhodně nepít čaj či kávu na lačno [22,23].

Látky, které jsou v kávě obsaženy, pozitivně ovlivňují funkci žlučníku, zrychlují jeho stahy a urychlují tak průtok žluči [24, 25]. Pozitivní vliv mají obsahové látky v kávě i na funkci tlustého střeva, kdy stimulují jeho činnost a dochází tak k častější defekaci. Tímto se tak snižují rizika vzniku nádorových onemocnění [22,23].

#### ***5.1.2.5 Vliv kofeinu na cholesterol***

Díky vědeckým výzkumům bylo zjištěno, že obsahové látky kahweol a kafestol zvyšují hladinu cholesterolu [39,40].

Při přípravě espressa se izoluje do šálku tak malé množství látek, že je riziko v rozumném množství konzumace téměř nemožné. Problém nastává při přípravě turecké kávy či filtrované a použití např. kovových filtrů, které nejsou tyto škodlivé látky schopny zachytit. Doporučuje se tedy používat filtry papírové, jelikož jejich struktura dokáže zamezit většího průniku škodlivých látek do konečného nápoje [1,41].

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 CÍL PRÁCE

Cílem práce je identifikovat rozdíly mezi různými směsmi kávy s ohledem na jejich odlišnou přípravu. Chtěla bych poukázat na rozdíly zejména sensorické mezi 100% arabikou a kávou, kde je přidána robusta. Tyto rozdíly budou zjišťovány přípravou espressa a alternativními metodami moka konvičkou a french pressem.

## 7 METODIKA PRÁCE

Praktická část bakalářské práce je rozdělena na dvě části. První část se věnuje srovnání třech druhů káv, které byly připraveny různými způsoby a hodnoceny prostřednictvím senzoričké analýzy.

V druhé části bylo využito kvantitativního výzkumu formou dotazníku. Tento dotazník byl složen ze 14 otázek, byly použity uzavřené i otevřené otázky pro větší možnost sběru dat.

Data pro praktickou část této bakalářské práce byla získána najednou, nejprve proběhla senzoričká analýza, poté vyplnění dotazníku, který byl anonymní. Dostavilo se 12 respondentů různého věku a pohlaví. Cílová skupina nebyla předem určena.

Následně byla získaná data zpracována a vyhodnocena (viz. výsledky).

K vyhodnocení dat byl využit program Microsoft Excel, pro tvorbu tabulek a grafů.

### 7.1 Použité směsi

Byly vybrány 3 druhy káv, všechny více druhové.

#### Vzorek č. 1

Jedná se o 100 % arabiku, je namíchána z několika odrůd arabik, které pochází z plantáží z El Salvadoru a Brazílie.

Výrobce uvádí vyváženou hořkost a kyselost a střední pražení. Tato konkrétní směs je velmi vhodná k přípravě espressa.

#### Vzorek č. 2

Směs 80% Arabiky a 20% Robusty, arabika je směsí kávy z plantáží Brazílie a El Salvadoru, robusta z Indie.

#### Vzorek č. 3

Směs 60% Arabiky a 40% Robusty, kdy Arabika je směsí arabik pocházející z mexických, brazilských a salvadorských plantáží, robusta z Indie.

Tyto kávy byly zakoupeny v Moravské pražírně se sídlem v Lipníku nad Bečvou a prodejnou v Olomouci.

### 7.2 Použité nástroje

- automatický kávovar Nivona
- french press
- moka konvička

### **7.3 Použité způsoby přípravy**

Byly využity 3 základní druhy přípravy kávy.

#### **7.3.1 Espresso**

Pro přípravu Espresso byl využit automatický kávovar značky Nivona. Tento kávovar má vlastní zabudovaný mlýnek a množství kávy na jedno espresso je nastaveno na 7,5g.

#### **7.3.2 French press**

Pro přípravu bylo naváženo 35 g zrnkové kávy, následně namleto nahrubo v mlýnku.

Namletá káva byla převedena do french press nádoby a zalita 500 ml horké vody. Doba luhování byla 4 minuty a následně byla káva podávána.

#### **7.3.3 Moka konvička**

Použitá moka konvička je určena pro 3 šálky kávy.

Bylo namleto zhruba 60 g kávy na jemné mletí na zrna o velikosti soli a vloženo do sítka, nasazeno do nádoby s vodou o objemu 430 ml.

Následně postupováno dle běžného způsobu přípravy.

Káva byla ochutnávána u všech variant bez mléka a cukru.

## 8 VÝSLEDKY A DISKUZE

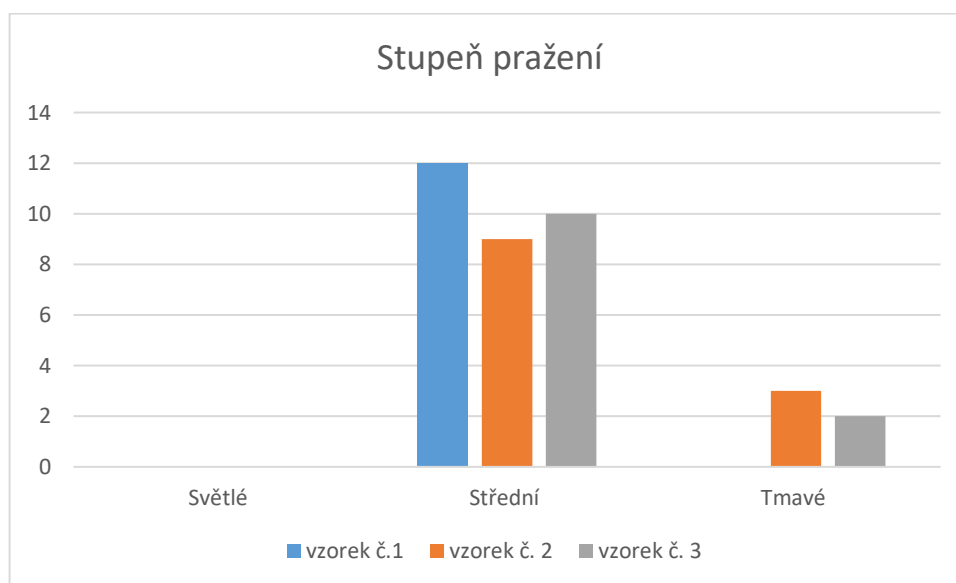
### 8.1 Výsledky dotazníků a senzorické analýzy

Dle dotazníku odpovědělo 12 respondentů, 6 mužů a 6 žen ve věkovém rozmezí 20–40 let. Všichni byli pracující se středně těžkou prací, jako je např. učitel, údržbář či lékárnice a prodavač. Mezi dotazovanými byla i baristka a barman, což znamená, že by tito lidé měli o kávě mít nějaké povědomí.

Tabulka 1 Velikost zrn

|     | Vzorek č. 1 | Vzorek č. 2 | Vzorek č. 3 |
|-----|-------------|-------------|-------------|
| ANO | 12          | 0           | 0           |
| NE  | 0           | 12          | 12          |

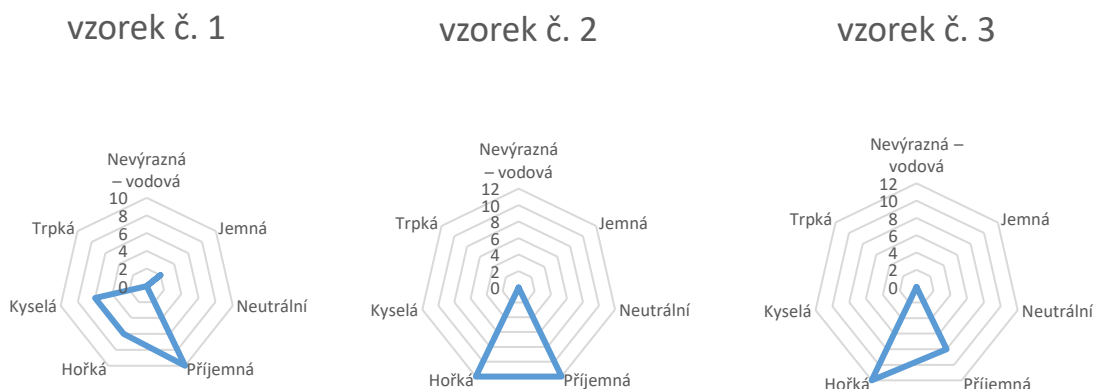
Dle tabulky č. 1 lze vidět, že se všichni dotazovaní shodli. Vzorek č. 1 má stejně velká zrna a to proto, že se jedná o čistou arabiku. V případě vzorku č. 2,3 je ve směsi obsažena i robusta, která má zrna oproti arabice menší a kulatější. Dále bylo zjištěno, že zrna nejsou polámaná ani jinak narušená.



Obrázek 9 Graf stupňů pražení

Dle grafu 9 vidíme, že většina respondentů se shodlo na středním stupni pražení, což uvádí i výrobce. Uvedené odchylky u vzorku č. 2 a 3 mohou být způsobeny tím, že se jedná o více namíchaných směsí, tudíž doba pražení mohla být odlišná.

Následně byly pozorovány základní sensorické ukazatele potřebné pro hodnocení kávy, jako je chuť, vůně či crema (pěna).

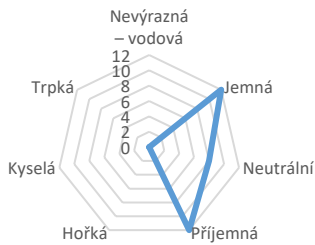


Obrázek 10 Graf chuti při přípravě espressa u vzorku č. 1,2,3

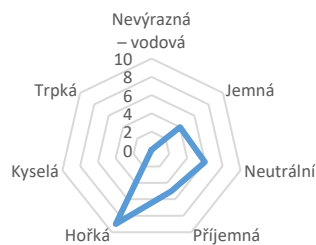
Podle vlastní zkušenosti chuť espressa nejvíce vynikne v prvních vteřinách po extrakci. Lidé, kteří nejsou zvyklí pít černou kávu, nemusí přesně rozlišit chuťové tóny. Pro většinu však káva měla příjemnou chuť i přes nepřesné určení, zda byla hořká či kyselá. U vzorku č. 2 hodnocení jednoznačnější, káva byla jednoznačně hořká, výrazná a příjemná. O vzorku číslo 3 lze říci, že je hořký i vzhledem k množství přidané robusty, neměly by zde být cítit trpké či kyselé podtóny.



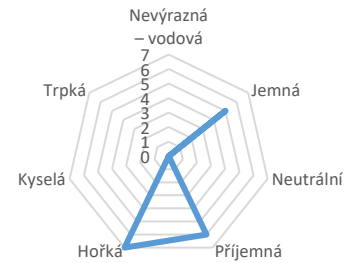
vzorek č. 1



vzorek č. 2



vzorek č. 3

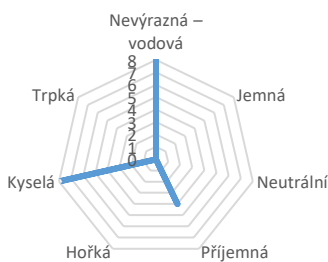


Obrázek 11 Graf chuti kávy z moka konvičky u vzorku č. 1,2,3

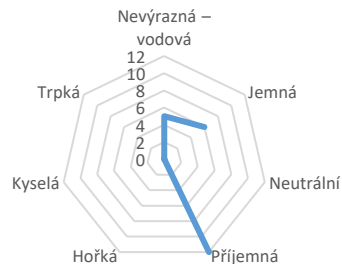
O kávě připravené z moka konvičky lze říci, že nejvíce lidem chutnal vzorek č. 1, i když byl chuťově jemnější. S přibývajícím množstvím přidané robusty stoupala hořkost. Káva se lidem zdála být jemnější, což mohlo být způsobeno posloupností, jelikož nejdříve bylo hodnoceno espresso či nedokonalým způsobem přípravy.

Obecně by káva z moka konvičky měla chuťově espresso připomínat.

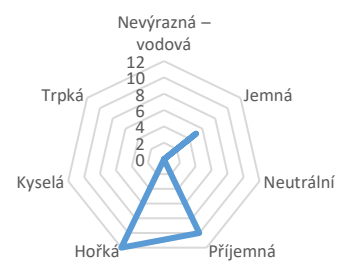
vzorek č. 1



vzorek č. 2

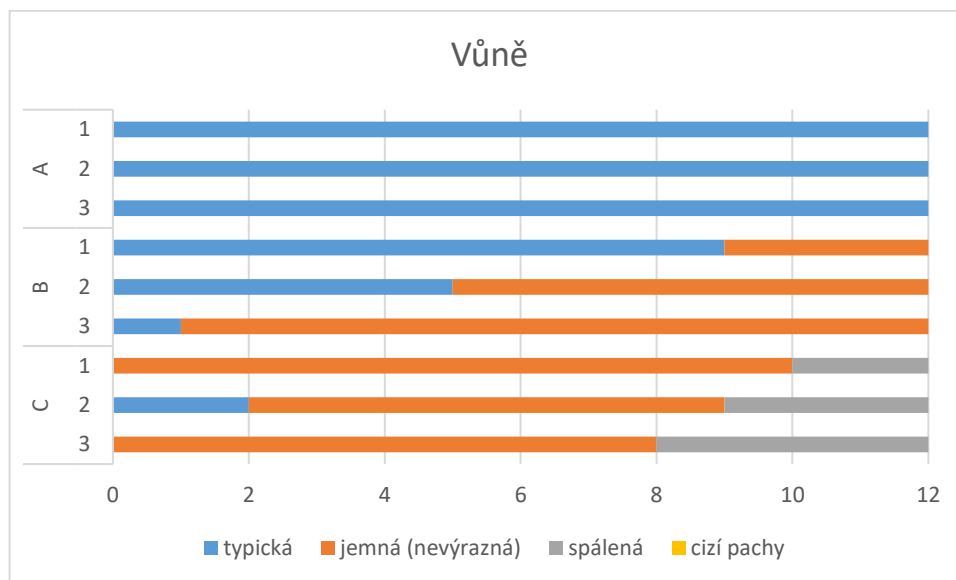


vzorek č. 3



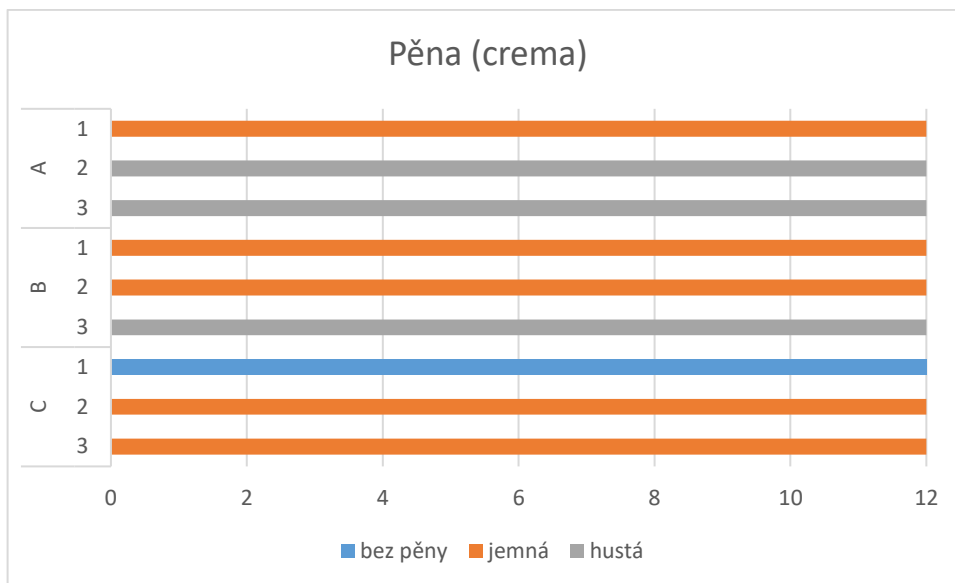
Obrázek 12 Graf chuti kávy z french pressu u vzorku č. 1,2,3

Káva připravená z french pressu chutnala velmi hořce, někdy až spáleně, což mohla způsobit delší doba extrakce. 100% Arabika chutnala nakysle, vzorek č 3 s nejvyšším podílem robusty spíše nahořkle.



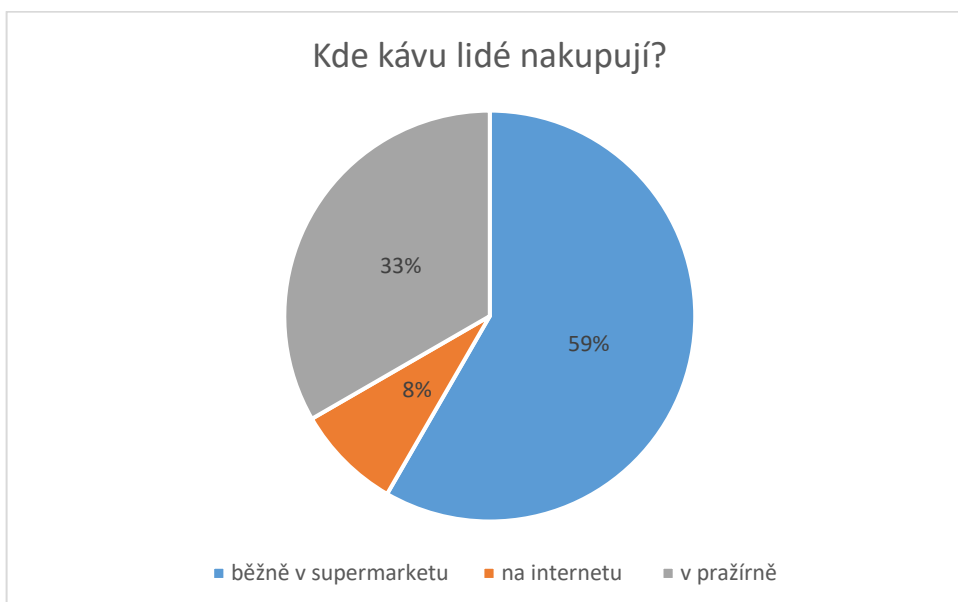
Obrázek 13 Graf vůně

U přípravy A, espresso, byla vůně typicky podobná kávě, výrazná a bez cizích pachů. U dobře připraveného espressa je vždy vůně velmi intenzivní. U přípravy B, moka konvička, byla vůně jemnější, nejvíce vzorek č. 3. U přípravy C, french press byla vůně spíše nevýrazná a místy i připálená, což mohlo být způsobeno delší dobou extrakce.



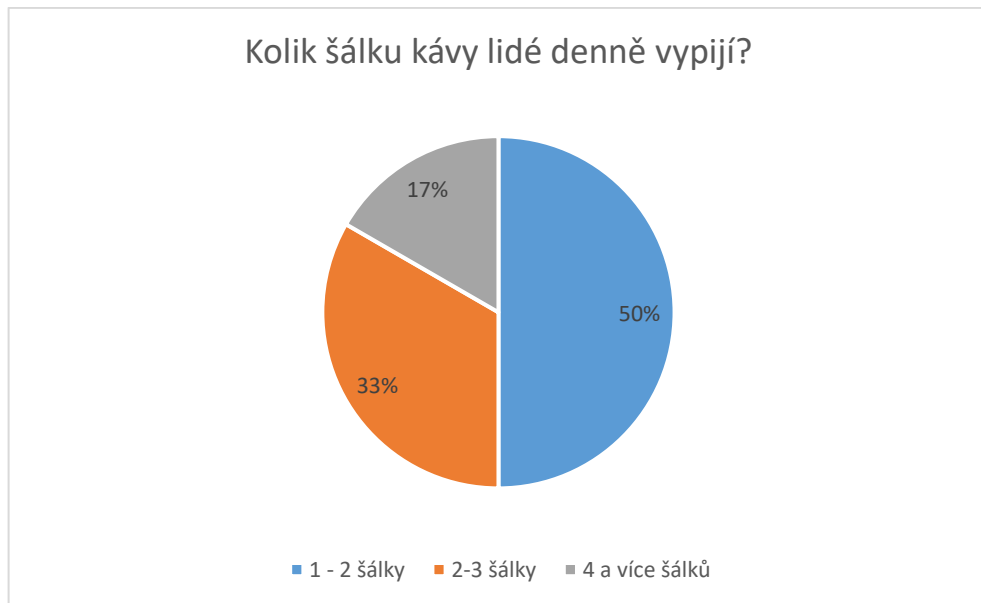
Obrázek 14 Graf pěny (cremy)

Nejjemnější crema byla u vzorku č. 1, jelikož se jedná o 100% Arabicu, čím více přibývalo robusty, tím hustší crema byla. U moka konvičky byla nejhustší crema pouze u vzorku č. 3, jinak byla oproti espressu velice jemná nebo téměř bez. U french pressu žádná crema nebyla, pokud tak menší bublinky, u vzorku 2 a 3.



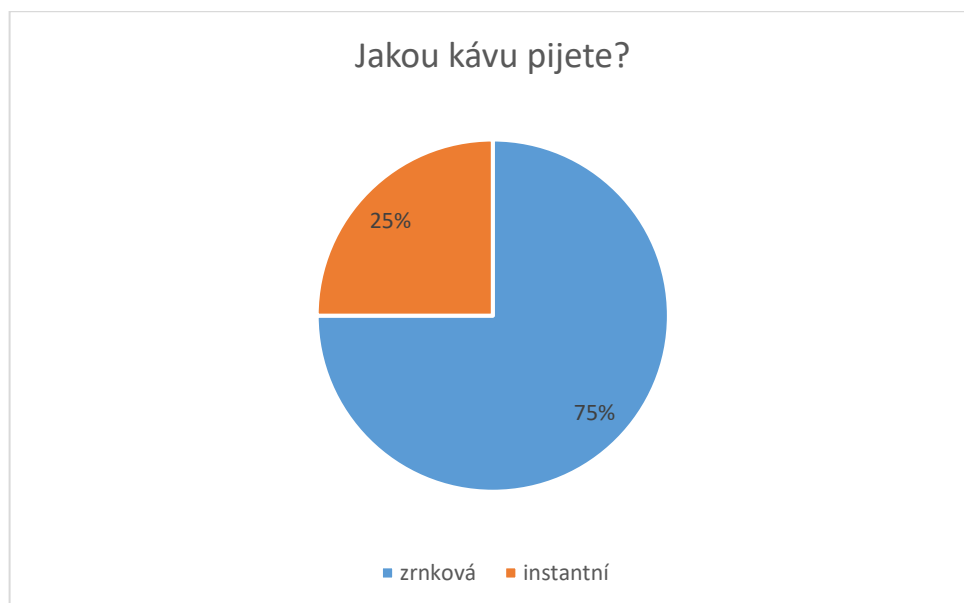
Obrázek 15 Graf místa nákupu kávy

Dle grafu lze říci, že dotazovaní nakupují kávu běžně v supermarketu, ale celkově roste počet lidí, kteří nakupují v pražárně či specializovaném obchodě.



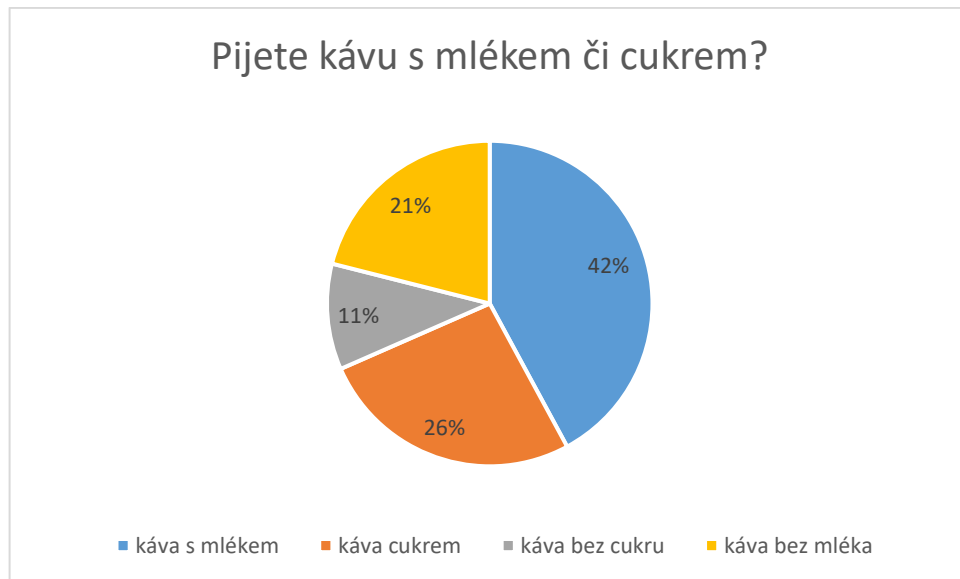
Obrázek 16 Graf množství vypité kávy

Denně dotazovaní vypijí 1-2 šálky, v případě náročnější práce více. Tyto údaje jsou v normě po stránce zdraví a je tak dodržena denní doporučená dávka kofeinu.



Obrázek 17 Graf druhu preferované kávy

I když lidé kupují kávu v supermarketu, jak je uvedeno v grafu výše, zde vidíme, že kupují kávu zrnkovou za účelem lepší kvality výsledného nápoje.



Obrázek 18 Graf S čím lidé kávu pijí

Z grafu lze vyvodit, že stále převažují lidé, co pijí kávu s mlékem, avšak množství lidí, co kávu sladí, ubývá.



Obrázek 19 Graf dalších přístrojů pro přípravu kávy

V dotazníku byla otázka, zda lidé vlastní nějaký přístroj k domácí přípravě kávy. Nejvíce vlastní kávovary, dále moka konvičky a french press. Tyto přístroje jsou nejčastější, nejpraktičtější a relativně jednoduché na ovládání.

## 8.2 Diskuze

Nejprve byly vyhodnoceny parametry, které definují kvalitu zrna. Respondenti se víceméně shodli na tom, že se jedná o střední pražení, zrna byla neporušená a hezky tvarovaná. Vzorky byly kvalitně zabalené, obsah sáčku byl bez nežádoucích příměsí a nečistot.

Následně byly hodnoceny jednotlivé senzory ukazatele, jako je vůně a chuť. Zde byly výsledky mírně nejednoznačné, nejvýraznější po vůni však bylo espresso připravené z nejvyššího podílu robusty, nejméně pak french press, kde byla cítit spálenina. Tyto odchylky byly nejspíše ovlivněny teplotou vody či delší dobou extrakce.

Veselá tvrdí, že při přesáhnutí doby louhování kávy ve french pressu se mohou do kávy extrahovat trísloviny, které negativně ovlivňují chuť v šálku [2].

Nejvíce lidem chutnalo espresso, a to vzorek č. 1 připravený ze 100% arabiky a vzorek č. 3 připravený ze směsi kávy 60% arabika, 40% robusta. Při doptání se, zda je cítit ve vzorcích nějaké specifické aroma, typu čokoláda, oříšky či ovoce bylo odpovězeno spíše neutrálně, a pokud tak spíše hořkost, kakao a oříšek.

Cordoba et. al. popisuje, že technologické kroky při extrakci kávy jsou na sebe závislé a při sebemenší změně jakéhokoliv z něj tak může dojít k ovlivnění dalšího. Teplota vody je jedním z důležitých aspektů při přípravě kávy, při vyšších teplotách dostáváme hořký nápoj, naopak při nízké teplotě se neprojeví všechny aromatické látky, což vede k nevýrazné chuti [50].

Sanchez tvrdí, že v nápoji mohou být obsaženy kyselejší podtóny, pokud je zalit chladnější vodou, jelikož se tak nevyextrahují všechny požadované látky ovlivňující výslednou chuť [51].

Dále byla hodnocena crema, která je důležitým ukazatelem kvality u espressa. Nejvýraznější byla ve vzorku č. 3 s nejvyšším obsahem robusty. U ostatních příprav hovoříme spíše o pěně, jelikož se hustota s cremou espressa nedá vůbec srovnat.

V druhé části dotazníku bylo zjištěno, že lidé vyhledávají spíše zrnkovou kávu, i když ji kupují v klasických obchodech. Většina z nich má přístup ke kávovaru, ať už v zaměstnání či doma nebo disponují nějakým zařízením pro alternativní přípravu, nejčastěji moka konvičkou a french press.

Lidé si dopřávají kávu černou, či s mlékem nebo naopak s cukrem, pijí kávu pro radost i pro dodání energie.

## ZÁVĚR

Kávovníkům se nejvíce daří v oblasti kávového pásu, který se nachází mezi obratníky raka a kozoroha, v subtropickém a tropickém páse, kde je ideální počasí pro jeho růst. Jedná se o významnou plodinu, jelikož je zdrojem kávových třešní, ze kterých dlouhým procesem zpracování dostaneme kávu, tolik vyhledávaný a uznávaný nápoj.

Abychom získali kvalitní kávu, je třeba vyhledávat zrna nejvyšší kvality, které lze dosáhnout například ručním sběrem, precizním zpracováním, sušením na slunci, a nakonec ručním tříděním zrn. Velkým vlivem na kvalitu zrna má i nadmořská výška, čím výše se kávovníky pěstují, tím déle zrají a zrno je pak kvalitnější, někdy s ovocnými či květinovými podtóny.

Pražení zrn je složitý chemický proces, při kterém se zrnu dostává výsledné barvy a chuti. To vše je dáno dobou a teplotou pražení, světlejší pražením dostáváme spíše ovocnějších a kyselých tónů, tmavším pražením hořké a čokoládové tóny.

V neposlední řadě je důležité kávu skladovat v suchu a kvalitních obalech nejlépe s jednocestným ventilem pro zamezení přístupu vzduchu. Káva se nejčastěji prodává zrnková a nemletá, jelikož mletá ztrácí velmi rychle své sensorické vlastnosti. Proto je dobré ji rychle spotřebovat či namlít těsně před přípravou.

Hlavní částí práce bylo popsat moderní technologie při přípravě kávy. Existují dvě skupiny, tlakových metod, mezi které patří moka konvička, espresso a aeropress. Jak už název vypovídá, zde je třeba pro přípravu vyvinout tlak. Druhá skupina jsou samovolné metody, jako je např. džezva, french press a filtrované metody. Mezi filtrované metody patří chemex, dripper a překapávač. Abychom připravili dobrou kávu, je třeba dodržovat správné technologické postupy, které jsou pro každou přípravu odlišné. Velmi záleží na hrubosti kávy, teplotě vody či době extrakce.

Tato práce se také okrajově věnovala vlivu pití kávy na zdraví člověka. Na základě látek vyskytujících se v kávě, jako jsou např. kofein, antioxidanty a polyfenoly bylo dokázáno, že káva je v umírněném množství tzn. 3-5 šálků denně, prospěšná pro lidský organismus. Z odborných zdrojů bylo zjištěno, že káva může snižovat riziko vážnějších onemocnění, jako je např. Alzheimerova choroba, Parkinsonova choroba či cirhóza jater. Je známo, že kofein zlepšuje pozornost, soustředění a fyzický výkon. Naopak přehnané množství kofeinu způsobuje nespavost, úzkosti či zažívací obtíže. Někteří lidé mohou být na kofein citliví více, a proto je následovně třeba příjem kofeinu omezit.

Praktická část byla věnována senzorické analýze, kde byly srovnávány 3 druhy kávy připraveny třemi různými způsoby, následně navazoval dotazník pro zjištění základního povědomí o kávě a denní konzumaci dotazovaných.

Nejvíce lidem chutnalo espresso, a to vzorek č. 1 připravený ze 100% arabiky a vzorek č. 3 připravený ze směsi kávy 60% arabika, 40% robusta. Menší odchylky ve výsledcích mohly být způsobeny delší dobou extrakce či chybou v technologickém postupu při přípravě.

Dále bylo zjištěno, že lidé si čím dál více zakládají na kávové kultuře a to tak, že vyhledávají kávu zrnkovou a jsou schopni si ji doma připravit ať už prostřednictvím kávovarů či dalších metod jako je např. french press či moka konvička. Dotazovaní pijí kávu zejména pro dodání energie či výbornou chuť, ať už v zaměstnání či doma a dodržují doporučenou denní dávku kofeinu.

Dovolují si říct, že v současné době lidé začínají vyhledávat kvalitnější kávu a zajímat se o její problematiku, ať už v kavárnách či v pohodlí domova.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] AUGUSTÍN, Jozef. U kávy o kávě a kávovinách.. V Brně: Jota, 2016. ISBN 978-80-7462-850-4.
- [2] DAVIES VESELÁ, Petra. Velká kniha o kávě. Praha: Smart Press, 2018. ISBN 978-80-88244-05-9.
- [3] VESELÁ, Petra. Kniha o kávě: průvodce světem kávy s recepty na její přípravu. Praha: Smart Press, 2012. ISBN 978-80-87049-34-1.
- [4] PETRIKOVÁ, Veronika, et al. Káva očima toxikologa. Vojenské zdravotnické listy, 2006, 3-4.
- [5] SOUČEK, Jakub. Geografické aspekty spravedlivého obchodu s kávou [online]. 2020-10-18T17:36:40Z [cit. 2022-12-26].  
Dostupné z: <https://dspace.tul.cz/handle/15240/157989>. Bakalářská práce.
- [6] PÖSSL, Martin, 2010. Káva jako životní styl. Praha: Grada. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2822-3.
- [7] EASTO, J. a WILLHOFF, A. Manuál pro milovníka kávy: jak si doma připravit tu nejlepší craft kávu. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0640-0
- [8] Institut kávy. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © 2014 MyFonts Inc [cit. 2023-04-05].]. Dostupné z: <http://www.institutkavy.cz/cs/>
- [9] BANTI, Misgana, ABRAHAM, Eba. Coffee processing methods, coffee quality and related environmental issues. Journal of Food and Nutrition Sciences, 2021, 9.6: 144-152.
- [10] BRZOŇOVÁ, Lenka. Svět kávy [online]. Sdružení českých spotřebitelů, 2012 [cit.2023-04-15]. (Jak poznáme kvalitu?). [Dostupné online](#) . ISBN 978-80-87719-00-8.
- [11] de Figueiredo Tavares, M.P., Mourad, A.L. Coffee beverage preparation by different methods from an environmental perspective. Int J Life Cycle Assess **25**, 1356–1367 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11367-019-01719-2>
- [12] SMRČKA, Zdeněk a DVOŘÁK, Adam. Piccolo neexistuje: aneb reinstalace kávové kultury[online].[cit. 2023-04-09].  
Dostupné z: <http://www.piccoloneexistuje.cz/cappuccino>
- [13] ILLY, Andrea, VIANI, Rinantonio (ed.). Espresso coffee: the science of quality. Academic Press, 2005.

- [14] DEROSI, Antonio, et al. How grinding level and brewing method (Espresso, American, Turkish) could affect the antioxidant activity and bioactive compounds in a coffee cup. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2018, 98.8: 3198-3207.
- [15] BOUDA, Lubomír, 2010. *Technologie a popis pražení kávy*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 78, [cit 2023-04-05]. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/12914>
- [16] CLUB CAFE s.r.o. KÁVOVNÍK.CZ – Velkoobchod s kávou/články/ Káva a její pražení © 2007–2023 [online]. cit [2023-04-05]. Dostupné z <https://www.kavovnik.cz/clanky/kava-a-jeji-prazeni/>
- [17] FRANCA, Adriana S., et al. A preliminary evaluation of the effect of processing temperature on coffee roasting degree assessment. *Journal of Food Engineering*, 2009, 92.3: 345-352.
- [18] ANASTÁCIO, Larissa Marcia, et al. Relationship between physical changes in the coffee bean due to roasting profiles and the sensory attributes of the coffee beverage. *European Food Research and Technology*, 2022, 1-13.
- [19] SANCHEZ, Karolina, CHAMBERS IV, Edgar. How does product preparation affect sensory properties? An example with coffee. *Journal of Sensory Studies*, 2015, 30.6: 499-511.
- [20] FIRDISSA, Elfinesh, et al. Coffee Drying and Processing Method Influence Quality of Arabika
- [21] ( MUSSATTO, Solange I., et al. Production, composition, and application of coffee and its industrial residues. *Food and Bioprocess Technology*, 2011, 4: 661-672.
- [22] GLOESS, Alexia N., et al. Comparison of nine common coffee extraction methods: instrumental and sensory analysis. *European Food Research and Technology*, 2013, 236: 607-627.
- [23] COFFEESPOT /*Blog – moka konvička -kávičkářský kultr venkova* [online]. © 2011-2023 [cit 2023-04-05]. Dostupné z <https://www.coffeespot.cz/blog/moka-konvicka-kavickarsky-kult-venkova/>
- [24] KOHOUT, Pavel, 2010. *Potraviný – součást zdravého životního stylu*. 1. Olomouc: Solen. ISBN 978-80-87327-39-5.
- [25] SAUD, Shah, SALAMATULLAH, Ahmad Mohammad. Relationship between the chemical composition and the biological functions of coffee. *Molecules*, 2021, 26.24: 7634.

- [26] You, DC., Kim, YS., Ha, AW. et al. Possible Health Effects of Caffeinated Coffee Consumption on Alzheimer's Disease and Cardiovascular Disease. *Toxicol Res.* **27**, 7–10 (2011). <https://doi.org/10.5487/TR.2011.27.1.007>
- [27] WIERZEJSKA, Regina. Coffee in the diet and prevention of diabetes. *Clinical Diabetology*, 2020, 9.2: 144-148.
- [28] NIEBER, Karen. The impact of coffee on health. *Planta medica*, 2017, 83.16: 1256-1263.
- [29] HIGDON, Jane V., FREI, Balz. Coffee and health: a review of recent human research. *Critical reviews in food science and nutrition*, 2006, 46.2: 101-123.
- [30] PREEDY, Victor R. (ed.). *Coffee in health and disease prevention*. Academic Press, 2014.
- [31] BAE, Jae-Hoon, et al. Coffee and health. *Integrative medicine research*, 2014, 3.4: 189-191.
- [32] Kolb H, Kempf K, Martin S. Health Effects of Coffee: Mechanism Unraveled? *Nutrients*. 2020, 12(6):1842. <https://doi.org/10.3390/nu12061842>
- [33] Coffee Varieties (Coffee arabika L.) at Gomma I and Limmu Kossa, Southwest Ethiopia. *Journal of Food Quality*, 2022, 2022.
- [34] NAWROT, Peter, et al. Effects of caffeine on human health. *Food Additives & Contaminants*, 2003, 20.1: 1-30.
- [35] ALVES, Rita C., CASAL, Susana, OLIVEIRA, Beatriz. Benefícios do café na saúde: mito ou realidade? *Química Nova*, 2009, 32: 2169-2180.
- [36] WELSH, Emma J., et al. Caffeine for asthma. *Cochrane database of systematic reviews*, 2010, 1.
- [37] SCHWARTZ, Joel, WEISS, Scott T. Caffeine intake and asthma symptoms. *Annals of Epidemiology*, 1992, 2.5: 627-635.
- [38] REN, Yaqi, et al. Cafestol and kahweol: a review on their bioactivities and pharmacological properties. *International journal of molecular sciences*, 2019, 20.17: 4238.
- [39] CAVIN, Christophe, et al. Cafestol and kahweol, two coffee specific diterpenes with anticarcinogenic activity. *Food and chemical toxicology*, 2002, 40.8: 1155-1163.
- [40] HUBER, Wolfgang W., et al. The coffee components kahweol and cafestol induce  $\gamma$ -glutamylcysteine synthetase, the rate limiting enzyme of chemoprotective glutathione synthesis, in several organs of the rat. *Archives of toxicology*, 2002, 75: 685-694.

- [41] URGERT, R., KATAN, M. B. The cholesterol-raising factor from coffee beans. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 1996, 89.11: 618-623.
- [42] COFFEESPOT /*Rozdíly káva arabika robusta* [online]. © 2011-2023 [cit 2023-05-01]. Dostupné z <https://www.coffeespot.cz/blog/rozdily-kava-arabika-robusta>
- [43] SZABÓ, Peter. *Kávovníkové zrno – a všetko, čo by ste o ňom mali vedieť*. In: *Coffeein Blog* [online]. 01.02.2018 [cit. 2023-04-19].  
Dostupné z: <https://www.coffeein.sk/blog/a/74/kavovnikove-zrno-a-vsetko-co-by-ste-o-nom-malivediet>
- [44] TEPLÝ MARTIN SELADON GOURMET FACTORY/*Kávovarový rádce/ Příprava kávy v aeropressu* [online]. [cit 2023-04-19].  
Dostupné z <https://eshop.seladon.cz/se/4-Kavo-varo-vy-radce/21-Priprava-kavy-v-aeropressu>
- [45] TEPLÝ MARTIN SELADON GOURMET FACTORY/*Kávovarový rádce/ Příprava kávy v džezvě* [online]. [cit 2023-04-19].  
Dostupné z <https://eshop.seladon.cz/se/4-Kavo-varo-vy-radce/17-Priprava-kavy-v-dzezve>
- [46] COFFEESPOT /*Blog French-press-příprava* [online]. © 2011-2023 [cit 2023-05-01]. Dostupné z <https://www.coffeespot.cz/blog/french-press-priprava/>
- [47] FILTROVANA KAVA *Příprava/ Chemex – kvalitní domácí příprava výběrové kávy* [online]. [cit 2023-05-01]. Dostupné z <https://filtrovanakava.cz/chemex/priprava.html>
- [48] LEXA COFFEE/ *Moka konvička – alternativní způsob přípravy kávy* [online]. [cit 2023-04-19]. Dostupné z <https://www.lexacoffee.cz/moka-konvicka-alternativni-zpusob-pripravy-kavy-3-z-4/>
- [49] TEPLÝ MARTIN SELADON GOURMET FACTORY/*Kávovarový rádce/ Příprava kávy ve vacuum potu* [online]. [cit 2023-04-19].  
Dostupné z <https://eshop.seladon.cz/se/4-Kavo-varo-vy-radce/22-Priprava-kavy-ve-vacuum-potu>
- [50] CORDOBA, N., et. al. Coffee extraction: A review of parameters and their influence on the physicochemical characteristics and flavour of coffee brews. 79 *Trends in Food Science & Technology*. 2020. Volume 96, pages 45-60. ISSN 0924- 2244. URL:

<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.12.004>.

Dostupné také z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224419305692>

- [51] SANCHEZ, Karolina; CHAMBERS IV, Edgar. How does product preparation affect sensory properties? An example with coffee. *Journal of Sensory Studies*, 2015, 30.6: 499-511.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

°C      stupeň Celsia

atd      a tak dále

např    například

tzv      tak zvaný

tzn      to znamená

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

|  |    |
|--|----|
| Obrázek 1 Rozdíl mezi zrny Arabicy a Robusty [42].....             | 16 |
| Obrázek 2 Složení zrna kávové bobule [43].....                     | 17 |
| Obrázek 3 Příprava kávy v aeropressu [44].....                     | 26 |
| Obrázek 4 Příprava kávy ve french pressu [46].....                 | 28 |
| Obrázek 5 Příprava kávy v chemexu [47]. ....                       | 28 |
| Obrázek 6 Příprava kávy v moka konvičce [48, vlastní].....         | 29 |
| Obrázek 7 Příprava kávy pomocí dripperu [Zdroj vlastní].....       | 30 |
| Obrázek 8 Příprava kávy ve vakuu potu [49]. ....                   | 30 |
| Obrázek 9 Graf stupňů pražení .....                                | 39 |
| Obrázek 10 Graf chuti při přípravě espressa u vzorku č. 1,2,3..... | 40 |
| Obrázek 11 Graf chuti kávy z moka konvičky u vzorku č. 1,2,3 ..... | 41 |
| Obrázek 12 Graf chuti kávy z french pressu u vzorku č. 1,2,3.....  | 41 |
| Obrázek 13 Graf vůně.....  | 42 |
| Obrázek 14 Graf pěny (cremy) .....                                 | 43 |
| Obrázek 15 Graf místa nákupu kávy .....                            | 43 |
| Obrázek 16 Graf množství vypité kávy .....                         | 44 |
| Obrázek 17 Graf druhu preferované kávy .....                       | 44 |
| Obrázek 18 Graf S čím lidé kávu pijí .....                         | 45 |
| Obrázek 19 Graf dalších přístrojů pro přípravu kávy .....          | 45 |

## SEZNAM TABULEK

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Tabulka 1 Velikost zrn..... | 39 |
|-----------------------------|----|



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Dotazník pro senzorickou analýzu káv

# PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK PRO SENZORICKOU ANALÝZU VZORKŮ KÁV

## Otázky vztahující se k senzoričké analýze

Poznámka:

Jedná se o výběrovou kávu z obchodu Moravská pražírna, kde byly vybrány vzorky

- 100% Arabica
- 80% Arabica, 20% Robusta
- 60% Arabica 40% Robusta

Dotazování budou různé věkové kategorie, skupina cca 10-15 lidí

Bude se jednat o slepé vzorky, tedy označené pouze čísly(směs) a písmeny (druh přípravy). Po ukončení hodnocení a vyplnění dotazníků budou seznámeni co vlastně hodnotili

V případě označení tabulek A,B,C se jedná o posuzování rozdílů mezi jednotlivými druhy přípravy

A - Espresso

B - Moka konvička

C - French press

Káva bude připravena dle známých a osvojených zásad pro přípravu kávy.

V následujících otázkách zaškrtněte vyhovující, odpovězte ANO/NE, či seřadte dle vlastní preference.

- Jsou zrna stejně veliká?

| Vzorek | ANO/NE |
|--------|--------|
| 1      |        |
| 2      |        |

| A        | 1 | 2 | 3 |
|----------|---|---|---|
| Bez pěny |   |   |   |
| Jemná    |   |   |   |
| Hustá    |   |   |   |

| B        | 1 | 2 | 3 |
|----------|---|---|---|
| Bez pěny |   |   |   |
| Jemná    |   |   |   |
| Hustá    |   |   |   |

| C        | 1 | 2 | 3 |
|----------|---|---|---|
| Bez pěny |   |   |   |
| Jemná    |   |   |   |
| Hustá    |   |   |   |

- Jaká je dle vás vůně kávy? (espresso)

| A                 | 1 | 2 | 3 |
|-------------------|---|---|---|
| Typická           |   |   |   |
| Jemná (nevýrazná) |   |   |   |
| Spálená           |   |   |   |
| Cizí pachy        |   |   |   |

| B                 | 1 | 2 | 3 |
|-------------------|---|---|---|
| Typická           |   |   |   |
| Jemná (nevýrazná) |   |   |   |
| Spálená           |   |   |   |
| Cizí pachy        |   |   |   |

|   |  |
|---|--|
| 3 |  |
|---|--|

- Jsou zrna porušená či polámaná?

| Vzorek | ANO/NE |
|--------|--------|
| 1      |        |
| 2      |        |
| 3      |        |

- Barva zrn

|                     | 1 | 2 | 3 |
|---------------------|---|---|---|
| Světle hnědá        |   |   |   |
| Hnědá               |   |   |   |
| Tmavě hnědá - černá |   |   |   |

- Odhadněte stupeň pražení

|         | 1 | 2 | 3 |
|---------|---|---|---|
| světlé  |   |   |   |
| střední |   |   |   |
| tmavé   |   |   |   |

- Hrúbost mletí

|                | 1 | 2 | 3 |
|----------------|---|---|---|
| Jemné (prášek) |   |   |   |
| Střední (cukr) |   |   |   |
| Hrubé - sůl    |   |   |   |

- Pěna (Crema)

| C                 | 1 | 2 | 3 |
|-------------------|---|---|---|
| Typická           |   |   |   |
| Jemná (nevýrazná) |   |   |   |
| Spálená           |   |   |   |
| Cizí pachy        |   |   |   |

- Jaká je dle vás barva kávy?

| A                  | 1 | 2 | 3 |
|--------------------|---|---|---|
| Typická            |   |   |   |
| Jemná světlá       |   |   |   |
| Tmavá - černá      |   |   |   |
| Přítomny nečistoty |   |   |   |

| B                  | 1 | 2 | 3 |
|--------------------|---|---|---|
| Typická            |   |   |   |
| Jemná světlá       |   |   |   |
| Tmavá - černá      |   |   |   |
| Přítomny nečistoty |   |   |   |

| C                  | 1 | 2 | 3 |
|--------------------|---|---|---|
| Typická            |   |   |   |
| Jemná světlá       |   |   |   |
| Tmavá - černá      |   |   |   |
| Přítomny nečistoty |   |   |   |

9. Ohodnoťte chuť kávy

| A                  | 1 | 2 | 3 |
|--------------------|---|---|---|
| Nevýrazná - vodová |   |   |   |
| Jemná              |   |   |   |
| Neutrální          |   |   |   |
| Příjemná           |   |   |   |
| Hořká              |   |   |   |
| Kyselá             |   |   |   |
| Trpká              |   |   |   |

| B                  | 1 | 2 | 3 |
|--------------------|---|---|---|
| Nevýrazná - vodová |   |   |   |
| Jemná              |   |   |   |
| Neutrální          |   |   |   |
| Příjemná           |   |   |   |
| Hořká              |   |   |   |
| Kyselá             |   |   |   |
| Trpká              |   |   |   |

| C                  | 1 | 2 | 3 |
|--------------------|---|---|---|
| Nevýrazná - vodová |   |   |   |
| Jemná              |   |   |   |
| Neutrální          |   |   |   |
| Příjemná           |   |   |   |
| Hořká              |   |   |   |
| Kyselá             |   |   |   |
| Trpká              |   |   |   |

- Cítíte zde specifické aroma? (čokoláda, oříšek, ovoce) - napište jaké

10. Připadaly vám vzorky chutově stejné?

- a. denně
- b. několikrát týdně
- c. příležitostně

6. Z jakého důvodu kávu konzumujete?

- a. doplnění energie
- b. chutná vám
- c. návyk
- d. jiný, uveďte

7. Kolik vypijete denně šálků kávy

- a. nepiju kávu
- b. 1-2
- c. 2 a více

8. V jakou denní dobu kávu pijete?

- a. dopoledne
- b. odpoledne
- c. večer

9. Jakou kávu pijete?

- a. zrnková
- b. instantní

10. Kde kávu kupujete?

- a. běžně v supermarketu
- b. na internetu
- c. ve specializovaném obchodě (pražírně)

11. Pijete kávu s mlékem?

- a. ano
- b. ne

12. Pijete kávu s cukrem?

- a. ano
- b. ne

13. Máte doma kávovar nebo jiný přístroj k přípravě kávy?

- a. ano
- b. ne

- a. ano
- b. ne

- V čem se podle vás odlišovaly?

11. U přípravy A vám nejvíce chutnal vzorek

- a. 1
- b. 2
- c. 3

12. U přípravy B vám nejvíce chutnal vzorek

- a. 1
- b. 2
- c. 3

13. U přípravy C vám nejvíce chutnal vzorek

- a. 1
- b. 2
- c. 3

14. Který vzorek a způsob přípravy vám chutnal nejvíce?

**Další otázky**

1. Jakého jste pohlaví

- a. žena
- b. muž

2. Kolik vám je let ?

- a. 15-20
- b. 20-40
- c. 40+

3. Jaké je vaše povolání?

- a. student
- b. pracuji

4. Pokud pracujete, na jaké pozici?

5. Jak často kávu pijete?

14. Pokud doma přístroj máte, jaký?