

Přehledová práce

Káva a hodnocení její kvality



Ing. Monika Sabolová, Ph.D., doc. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D.,
Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky,
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze

Abstrakt

Káva patří mezi jeden z nejvíce konzumovaných nápojů na světě. Káva jako nápoj se nevyznačuje významnou výživovou hodnotou, ale je konzumována zejména pro její stimulační účinek na nervovou soustavu, který je dán obsahem kofeinu, a také kvůli jejím sensorickým vlastnostem, aroma a chuti. Při hodnocení kvality kávy se využívá zejména metod sensorické analýzy, při kterých se nehodnotí jenom káva jako nápoj, ale i kvalita samotných kávových zrn.

Úvod

Káva je celosvětově známý a velice oblíbený nápoj. Podle některých pramenů se káva začala pěstovat v Jemenu v roce 575 n. l. a zásluhou Holanďanů se počátkem 17. století rozšířila do celého světa [1, 2]. Její název je odvozen od etiopského kraje Kafa, kde zdejší nomádi míchali dužinu zelených kávových bobulí s tukem a z takto připravené hmoty vyráběli kuličky, které jim sloužily jako potrava i zásobárna energie na dalekých cestách [3].

V současné době se stále zvyšuje spotřeba kávy a světová produkce kávy roste. Ve sklizňovém období 2018/19 se předpokládá dosažení rekordního objemu 174,5 milionů žoků (po 60 kg), což je oproti předchozímu období o 15,6 milionů žoků více. Káva je velice oblíbená zejména v severovýchodních zemích, kde se její roční spotřeba pohybuje mezi 8 až 12 kg na osobu [4]. V České republice se podle Českého statistického úřadu spotřebují 2 kg kávy na osobu za rok.

Kávovník

Kávovník patří do čeledi mořenovitých (*Rubiaceae*) a může dosahovat výšky až 15 metrů, avšak na plantážích se řezem udržuje výška kolem 3 metrů. Květy kávovníku jsou bílé a dozrávají do plodu, kterým je peckovice nazývaná kávová třešeň, obsahující dvě semena. Někdy se v semeníku vyvine pouze jedno celé zaoblené semeno tzv. zrno perlové. Plod zráním mění barvu od zelené, žluté, třešňověčervené až do tmavěčervené [5]. Nejlepší úroda bývá obvykle až po deseti letech, ale první sklizeň probíhá většinou 4 roky po výsadbě. Za rok je možné sklídit z jedné rostliny 0,5–1 kg surových plodů [1]. Kávovníku se daří v tropických a subtropických oblastech. Uvádí se, že káva vypěstovaná ve vyšších nadmořských výškách zraje pomaleji a má obecně jemnější chuť i aroma, kdežto káva pěstovaná v nižších nadmořských výškách je spíše charakterizována výraznější a silnější chutí [1, 6].

Druhy kávovníků

Existuje více než 60 různých druhů kávovníků, avšak pro obchodování a zpracování slouží pouze čtyři, a to kávovník

arabský (*Coffea arabica*), tzv. „arabika“, kávovník statný (*Coffea canephora* var. *robusta*, syn. *Coffea robusta*), tzv. „robusta“, kávovník liberijský (*Coffea liberica*) a kávovník excelsa (*Coffea excelsa*). Z hlediska světové produkce mají největší význam arabika a robusta, které v roce 2016 představovaly 63% a 37% světové produkce kávy [1]. Arabika je považována za nejkvalitnější druh kávy. Roste v nadmořských výškách kolem 600–2000 m n. m. Pro správný růst vyžaduje slunné lokality s vydatnými srážkami a teplotou kolem 15–24 °C. Průměrně plodí po prvních 4 letech. Je to káva s dobrou chutí a intenzivním aroma [1].

Robusta bývá obvykle levnější než arabika a je méně aromatická, ale v chuti výraznější. Pěstuje se spíše v nížinných oblastech s nadmořskou výškou 200–600 m n. m. Optimální teplota pro růst je 24–29 °C. Robusta plodí přibližně o 2 roky dříve než arabika a plody jsou oproti arabice menší, kulatější a rýha na zrnu je rovná. Je také méně náročná a odolnější vůči škůdcům a chorobám než arabika. Vyznačuje se intenzivnější zemitou chutí a nejčastěji se přidává do kávových směsí [1, 7].

Chemické složení

Chemické složení kávy se mění v závislosti na mnoha faktorech včetně botanického druhu, původu zrn, technologií zpracování, použití hnojiv a na klimatických podmínkách [6]. Zelená káva obsahuje kromě vody (9–12%) i sacharidy (6–12%), bílkoviny (10–15%) a tuky (10–15%). Zbytek tvoří vláknina, třísloviny, organické kyseliny a další [8]. Z vitamínů lze v kávě najít niacin (0,2–0,8 mg v šálku kávy), který vzniká při pražení. Z minerálních látek jsou v kávě zastoupeny zejména draslík, vápník, hořčík a chrom [9, 10].

Významnými složkami kávy jsou i polyfenolové antioxidanty. Káva je hlavním dietárním zdrojem chlorogenové kyseliny (50–194 mg v šálku kávy), přičemž tato kyselina není pouze významným antioxidantem, ale některé její deriváty jsou důležité pro tvorbu pigmentů, chuti a aroma kávy. Dále jsou z fenolových kyselin v kávě zastoupeny kávová, kumarová, ferulová a sinapová, které se významně podílejí na celkovém příjmu polyfenolů [10–12].

Další významnou složkou kávy je kofein, který přispívá k celkovému aroma kávy a v množství 100–300 mg (2–3 šálky) působí stimulačně na nervovou soustavu, na druhou stranu více jak 400 mg kofeinu na den může způsobit bušení srdce, popudlivost, nervozitu a nespavost [13]. Nejnovější studie naznačují, že příjem kofeinu v množství 3 mg/kg hmotnosti nevede u zdravých lidí k tekutinové nerovnováze a akutní diuretický účinek má až dávka 6 mg/kg hmotnosti [14, 15]. Obsah kofeinu v kávovém zrnu

Tabulka 1.
Obsah kofeinu v plodech a listech rostlin [16]

Rostlina	Množství kofeinu v sušině (%)
Kávovník arabský	0,53–1,45
Kávovník statný (robusta)	2,11–2,72
Čajovník čínský	2
Yerba maté	1,4–2,7
Kakaovník pravý	0,02–0,50
Kolové ořechy	1,5–2,5
Guaranové oříšky	2,5–7,5

a dalších rostlinách je uveden v Tabulce 1. Množství kofeinu v kávě jako nápoji závisí na způsobu její přípravy, např. na teplotě vody či době extrakce. Obsah kofeinu je tak například v instantní kávě 29–91 mg/100 ml, v překapávané kávě 37–132 mg/100 ml, ve filtrované kávě 93–127 mg/100 ml a v kávě bez kofeinu 1–6 mg/100 ml. Stejně množství čaje obsahuje oproti kávě asi poloviční nebo třetinové množství kofeinu. Kromě kofeinu jsou v kávě přítomné i další alkaloidy zejména teobromin a teofylin (< 0,005 %), a také trigonellin (0,57–0,97 %), který je prekurzorem výše zmíněného niacinu a při pražení z něho vznikají i těkavé sensoricky aktivní látky [16].

Zpracování kávy

Plody kávovníku dozrávají postupně, a tak je nutné se k jednomu místu na stromě několikrát vracet. Z toho důvodu se často musí sklízet ručně. Sběrač je schopný nasbírat denně asi 50–100 kg zralých plodů. V nižších nadmořských výškách, kde je rovná půda, se využívá i strojový sběr, který je levnější, ale zároveň drastičtější [1, 17]. Po sklizni následuje odstranění povrchových vrstev plodu. Zelená kávová zrna, která bývají v každém plodu dvě, jsou totiž obalená tuhým slupkou a nasládlou dužinou a na jejich povrchu je ještě stříbřitá blanka. Semena je možné získat suchým nebo mokřím způsobem. Mokřím způsob je finančně náročnější, ale získává se ním káva vyšší kvality [1, 8].

Po vylouštění jsou zelená kávová zrna pražena při teplotě 180 °C až 240 °C po dobu 8 až 15 minut v závislosti

na požadovaném stupni vypražení [10, 18]. Existují tři základní typy pražení, přičemž v severských zemích dávají přednost světle pražené kávě, naopak Itálové a Španělé mají v oblibě tmavě upraženou kávu. V České republice se káva praží do středního stupně [1, 8]. Během pražení se zrno musí míchat, aby se rovnoměrně upražilo a nepřipalovalo se. Správně upražené zrno musí mít vyrovnanou barvu zvenku i zevnitř. Na pohled má být matné nebo slabě matně lesklé, a až po čtyřech dnech může být lesklé [6]. V průběhu pražení vznikají sensoricky aktivní látky, které se podílejí na aroma a chuti kávy. V současnosti je známo více než 800 sloučenin, které tvoří aroma pražené kávy (více než 200 látek bylo prokázáno v zelené kávě), z nichž se jen asi 60 výrazně uplatňuje na aroma kávy. Jedná se zejména o furany, pyrroly, indoly, pyridiny, pyraziny a další [16, 17]. Základní chuťové vlastnosti kávy jsou dány přítomností netěkavých látek jako kofein, polysacharidy a deriváty chlorogenové kyseliny, jež dávají kávě hořkost, kyselost a trpkost [19].

Nejlépe chutná káva, která je namleta těsně před přípravou nápoje. Při mletí kávy je důležité, aby nedošlo k jejímu zahřívání, tím totiž dochází ke ztrátám aromatických látek a káva může hnědnout a hořknout. Každý způsob přípravy kávy vyžaduje jinak umleté zrno. Čím rychlejší je způsob přípravy, tím by měla být kávová zrna jemnější [18]. K přípravě kávy v kávovaru s filtrem je nejvhodnější hrubě mletá káva, naopak jemně mletá káva (pudrové konzistence) je vhodná pro přípravu turecké kávy [1].

Složky aroma kávy snadno oxidují a pražená mletá káva při skladování za přítomnosti vzduchu brzy ztrácí typické aroma, a proto se uchovává v nepropustných obalech v inertní atmosféře [16].

Kvalita kávy

I když se sleduje i hygienická kvalita kávy (obsah kontaminantů, mykotoxinů a mikroorganismů), spotřebitelé od kávy očekávají hlavně vysokou sensorickou kvalitu [8]. Většina zemí má své vlastní klasifikační tabulky jakostních druhů zelené a pražené kávy, které jsou založeny na různých jakostních znacích a způsobu tech-

Tabulka 2. Smyslové požadavky na jakost kávy

Druh-skupina-podskupina	Vzhled	Barva	Vůně	Chuť
Pražená káva zrnková	pražená kávová zrna matná až s vyloučeným olejem na povrchu*	kávově hnědá	kávová	
Pražená káva mletá	jednotně mletá	kávově hnědá	kávová	
Kávový nálev			čistá kávová až výrazně ostrá	velmi jemná až výrazně ostrá kávová, hořká, nakyslá
Kávový extrakt (nálev)			čistá kávová až výrazně ostrá, karamelová	velmi jemná až výrazně ostrá kávová, hořká, nakyslá, karamelová

* pražená káva zrnková může obsahovat max. 2,4 % příměsí, tj. kávová zrna přepražená, černá nebo světlá (tzv. lišky), která se po rozlomení vyznačují jinou vůní než kávovou

Tabulka 3. Fyzikální a chemické požadavky na jakost kávy

Druh - skupina - podskupina	Obsah kofeinu v sušině (%)	Vodný extrakt v sušině (%) nejméně	Vlhkost (%) nejvíce
Pražená káva	Nejméně 0,6	22	5
Pražená káva bez kofeinu	Nejvíce 0,1	19	5
Kávový extrakt rozpustný, instantní	Nejméně 2,5	-	5
Kávový extrakt rozpustný, instantní bez kofeinu	Nejvíce 0,3	-	5

nologického zpracování. Zelená (nepražená) káva, jejíž stáří nepřesahuje jeden rok, se označuje jako současná sklizeň a hodnotí se u ní například velikost a barva zrn. Za vadu kávy může být považována přítomnost minerálních a organických nečistot a vadných zrn. U celých nebo mletých pražených zrn se hodnotí celkový vzhled (celé zrn, zlomky zrn), stupeň upražení zrna (přepražení, nedopražení), chuť a vůně, přítomnost cizích pachů a vyrovnanost barvy. Kvalita upražených zrn je ovlivněna druhem zrna a vadnými nedozrálými zrny, která získávají pražením odlišnou barvu [1, 6].

Jelikož kvalita kávy jako nápoje závisí na řadě faktorů od pěstování přes přepravu a zpracování až po způsob přípravy nápoje, při sensorickém hodnocení se zohledňuje i stupeň pražení a mletí, porce kávy, kvalita vody a její teplota, nádobí apod. Po vizuálním hodnocení zelené kávy se provádí pražení pomocí laboratorního přístroje, mletí za standardních podmínek a hodnotitel pak posuzuje vůni. Následuje zalití standardní dávky kávy horkou vodou a po 4 minutách stání se posuzuje vůně. Poté se rozhrne vrstva kávy na povrchu a pokračuje se v hodnocení vůně. Odstraní se vrstva a stopy oleje z povrchu a po mírném ochlazení se ochutná silným uskrnutím obsah lžičky a poté se vyplivne [18].

Při degustaci se zohledňují čtyři aspekty: chuť, tělo (plnost), kyselost a dochuť. Tělem je označována struktura obsahových látek a komplexnost dojmů, které se vytvářejí v dutině ústní. Je to spojené s viskozitou, hustotou, strukturou a svíravostí nápoje [20]. Tělo kávy může být plné, hutné, těžké, bohaté, nebo naopak slabé a jemné. Téměř všechny robusty mají velmi silné a nezaměnitelné tělo [21]. Kyselost představuje pro mnoho lidí negativní vlastnost. Ne u všech káv je výrazná kyselost žádoucí. Je důležité rozpoznat, zda je kyselost jemná a příjemná, nebo agresivní a trpká [21]. Po dostatečném rozložení chutě a aroma na patře následuje dochuť [20]. Někdy je dochuť slabá, jemná a příjemná. Jindy silná a intenzivní s hořkými tóny, které zůstávají i dlouho na jazyku [21].

Při hodnocení kvality přípravy kávy je důležitá výtěžnost extrakce a podíl rozpustných látek. Výtěžnost extrakce ukazuje, kolik rozpustných látek se vyluhovalo z namletých částic. Za chuťově kvalitní šálek je považován takový, u kterého je výtěžnost extrakce v rozpětí 18–22 %. Při vyšší výtěžnosti extrakce se do nápoje luhují i chuťově negativní látky. Podíl rozpustných látek v kávě určuje poměr kávy a vody v nápoji [1].

V České republice jsou smyslové a fyzikálně chemické požadavky na kvalitu kávy uvedeny ve Vyhlášce Ministerstva zemědělství č. 330/1997 Sb. v platném znění (viz Tabulka 2 a 3).

Závěr

I když většina lidí upřednostňuje průmyslově vyráběnou kávu, mletou, rozpustnou či hodně populární jednoporcovou kapslovou, stále častěji jsou navštěvovány i specializované prodejny. Kvalita kávy, a to nejenom sensorická, ale i nutriční a hygienická, je ovlivněna celou řadou faktorů počínaje pěstováním, zpracováním, přepravou, skladováním a samotnou přípravou. Znalost těchto faktorů je nesmírně důležitá, abychom je mohli optimalizovat a vychutnat si tak kávu vysoké kvality, která se vyznačuje květinovým aroma, bohatým tělem, slabou aciditou a jemnou dochutí.

Literatura

1. Brzoňová L (2017) Svět kávy. Česká technologická platforma pro potraviny.
2. Rop O, Hrabě J (2009) Nealkoholické a alkoholické nápoje. Univerzita Tomáše Bati.
3. Kundrliková P (2014) Co ještě nevíte o kávě. Dostupné <https://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1000538&docType=ART&nid=11327> (přístup červenec 2019).
4. Lavička V, Krejčí J, Kačer J (2019) Světová produkce kávy bude v letošní sezoně rekordní. Největší zásluhu má Brazílie <https://infografiky.ihned.cz/extra-kava-produkce-svet/r~1022f4c4351c11e98aa4ac1f6b220ee8/> (přístup červenec 2019).
5. Esquivel P, Jimenez MV (2012) Functional properties of coffee and coffee by-products, *Food Research International* 46, 488–495.
6. Augustín J (2003) Povídání o kávě: kávovníkové zrno (*Coffea arabica*), káva a kávoviny jako významné potravinářské pochutiny. Fontána.
7. Kadlec P, Melzoch K, Voldřich M, a kol. (2009) Co byste měli vědět o výrobě potravin? KEY Publishing s.r.o.
8. Dostálová J, Kadlec P (2014) Potravinářské zbožíznalství. KEY Publishing s.r.o.
9. Belitz HD, Grosch W, Schieberle P (2009) *Food Chemistry*. Springer.
10. Hečimović I, Belščak-Cvitanović A, Horžić D, Komes D (2011) Comparative study of polyphenols and caffeine in different coffee varieties affected by the degree of roasting. *Food Chemistry* 129, 991–1000.
11. Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, Rotstein J, hugenholtz A, Feeley M (2003) Effect of caffeine on human health. *Food Additives and Contaminants* 20, 1–30.
12. Jeon JS, Kim HT, Jeong IH, Hong SR, Oh MS, Yoon MH, Shim JH, Jeong JH, El-Aty AMA (2019) Contents of chlorogenic acid and caffeine in various coffee-related products. *Journal of Advanced Research* 17, 85–94.
13. Gökçen BB, Sanlier N (2019) Coffee consumption and disease correlations. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 59:2, 336–348.
14. Maughan RJ, Griffin J (2003) Caffeine ingestion and fluid balance: a review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 16, 411–420.
15. Maughan RJ, Griffin J (2003) Caffeine ingestion and fluid balance: a review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 16, 411–420.
16. Velíšek J, Hajšlová J (2009) *Chemie potravin II*. OSSIS.
17. Brönnan M, Huybrighs T, Wouters CH, van der Bruggen B (2009) Influence of storage conditions on aroma compounds in coffee pads using static headspace GC-MS. *Food Chemistry* 116, 480–483.
18. Suková I (2012) Káva a testování její kvality. <http://bezpecnostpotravin.cz/kava-a-testovani-jeji-kvality.aspx> (přístup červenec 2019).
19. Buffo RA, Cardelli-Freire C (2004) Coffee flavour: an overview. *Flavour and Fragrance Journal* 19, 99–104.
20. Tuček J (2008) Káva jako víno. <http://www.doubleshot.cz/media/pdf/clanky/kava-jakovino.pdf>.in_distancni_text.pdf (přístup červenec 2019).
21. Veselá P (2010) Kniha o kávě: průvodce světem kávy s recepty na její přípravu. Smart Press.

Abstract

Coffee is one of the most consumed beverages in the world. Coffee as a beverage is not characterized by significant nutrition value but is consumed mainly for its stimulating effect on the nervous system, which is given by caffeine content. Coffee is also consumed because of its sensory properties, mainly flavour. Sensory analysis methods are frequently used in the quality of coffee evaluation and evaluate not only the coffee as a beverage, but also the coffee beans themselves.