

Čaj, káva, kakao

Extrakce

Základem přípravy čaje, kávy nebo kakaa je proces zvaný extrakce. Je to operace, při které přecházejí složky z pevné nebo kapalné směsi do kapaliny. V našem případě se jedná o extrakci látek z listů nebo prášku do vody, tedy o louhování. Tyto látky se dělí na dvě hlavní skupiny: složky ve vodě dobře rozpustné a složky ve vodě rozpustné obtížně. Účinnost louhování a spektrum látek, které v extraktu najdeme (a tím chuť nápoje), se výrazně liší podle použitých podmínek. Záleží na množství prášku nebo listů, na teplotě a délce trvání extrakce i na složení vody, kterou pro louhování používáme. Proto existují přesné postupy, jak připravovat čaj nebo kávu. Prodloužíme-li dobu extrakce, množství vylouhovaných látek se zvyšuje a v extraktu pak najdeme i látky ve vodě hůře rozpustné. Teplota rovněž výrazně zvyšuje účinnost extrakce, proto se čaj ani káva nezalévají studenou vodou.

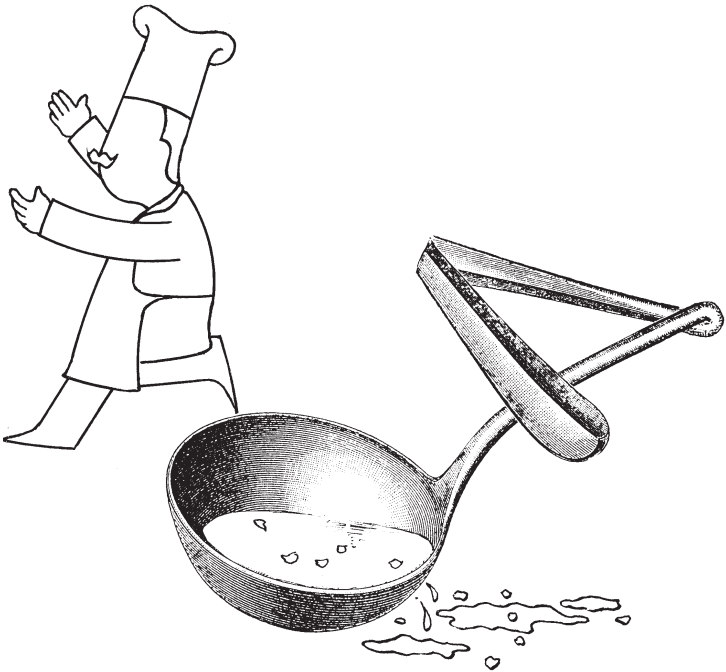
Zvláštní skupinou látek jsou složky sice ve vodě nerozpustné, avšak těkavé, tvořící aroma výsledného nápoje. Jejich uvolňování se výrazně zvyšuje s teplo-

tou, dlouhá doba extrakce však způsobuje jejich ztrátu. Aromatické látky nejlépe extrahujeme takzvanou parní destilací – za použití vodní páry (tak se dají jednoduše připravit těkavé rostlinné oleje a esence a nebo např. výtečné espresso).

Chuť kávy připravené louhováním se velmi liší od kávy extrahované párou. Na chuť a kvalitu nápoje má zásadní vliv také složení vody a to zejména její tvrdost, kyselost či přítomnost solí (nemluvě o nežádoucích příměsích, jako je třeba zápach). Na přípravu kávy by se měla používat středně tvrdá voda. Příliš tvrdá voda účinnost extrakce snižuje a způsobuje tvorbu povlaků na povrchu čaje nebo kávy. Vodu lze údajně změkčit přidávkem několika zrněk soli nebo jedlé sody. V případě problémů je nejjednodušším řešením použití balené pitné vody (samozřejmě neperlivé).

Čaj

O čaji existuje velmi rozsáhlá literatura, proto se omezíme na několik zásadních údajů. Existují dva druhy čajů: fermentované a nefermentované. Fermentace je biochemický proces, kdy se lístky čaje nechají zavadnout a potom se srolují. Jejich podrcením se uvolní obsah buněk. Fenolické látky (flavonoidy) se oxidují kyslíkem pomocí enzymů přítomných v čajových lístcích, vzájemně spolu reagují a produkty dávají čaji červenou až hnědou barvu. Zelené čaje jsou nefermentované. Fermentaci se brání prudkým



zahřátím čajových lístků ihned po sklizni, například horkým vzduchem, který enzymy zničí.

Ve starší literatuře najdeme údaj, že čaj obsahuje thein. Ve skutečnosti je to směs alkaloidů – čaj obsahuje nejvíce kofeinu, zhruba desetkrát méně theobrominu a theofylinu a stopy dalších látek. Jak to, že se účinky kávy a čaje od sebe liší, když obsahují stejnou látku – kofein? Tento fakt je pěkným příkladem z farmakologie, kdy účinek stejné látky velmi závisí na doprovodných složkách. Za prvé čaje se při přípravě užívá menší množství než kávy. Za druhé, fenolické látky v čaji hojně obsažené vážou kofein a další alkaloidy. Účinek čaje je tedy delší, mírnější a plynulejší než účinek kávy. Přítomnost éterických olejů v čaji může navíc někdy dokonce způsobovat jistou euforii.

Nejvýraznějšími doprovodnými látkami v čaji jsou třísloviny. V rozumném množství blahodárně ovlivňují trávicí trakt. Více o tříslovinách se dozvíme v kapitole o červeném víně.

Káva

Káva patří mezi nápoje, bez kterých si mnoho z nás nedokáže představit život.

Rozeznáváme zhruba 60 druhů kávovníku, pro přípravu kávy se však téměř výhradně užívají kávové boby ze dvou z nich – *Coffea arabica* (Arabica) a *Cof-*

fea canephora (Robusta). Kávovník Arabica se pěstuje v hornatých oblastech (nadmořské výšky 500 až 2 000 m), kde je sice chladněji, ale zřídka mráz. Nižší vlhkost zabraňuje výskytu škůdců. Kávovník Robusta je pěstován na plošinách (mezi 200 a 500 m nad mořem), kde je vlhko a teplo. Čím vyšší nadmořská výška, tím je káva aromatictější. Káva kvality Arabica je jemná, voňavá a mírně kyselá. Robusta je silnější a hořčejší. Z celosvětové sklizně připadá cca 70 % na Arabicu, 25 % na Robustu a zbytek (5 %) na další, méně známé druhy kávovníku.

Dobrá káva se připravuje pražením zelených kávových bobů. Pražení je umění, řídí se dlouholetou zkušeností a je velkým tajemstvím výrobců kávy. Podstata pražení spočívá v uvedení na správně vysokou teplotu, promíchávání a ochlazování. K čemu dochází? Za prvé se uvolňuje vlhkost. Polysacharidy (škrob) se mění na jednodušší cukry a cukry karamelizují. Na povrch se dostává silice kofeol, která způsobuje typickou vůni. Pražení se musí zastavit ve správném momentu, jinak se káva spálí.

Nejvýznamnější látkou zodpovědnou za povzbudivé účinky kávy je kofein. Je to známé kardiostimulans a jeho hlavní efekt je, že nás udržuje v bdělém stavu. Hlubavý člověk si položí otázku, k čemu je kofein kávovému zrnu? Koncentrace kofeinu v kávovníku je nejvyšší právě v kávovém bobu, což musí mít nějaký smysl. Kofein je pro rostlinu obranná látka. Spadne-li semeno do půdy, kofein se pomalu louhuje vodou do půdy, kde blokuje růst ostatních konkurenčních rost-

lin a navíc působí proti bakteriím a plísním. Vlastní zárodek kávovníku v semeni je proti účinkům kofeinu důmyslně chráněn.

Působení kofeinu v lidském těle je složité, komplexní a dodnes ne zcela vysvětlené. Mozek si v okamžiku únavy nebo před spaním vytváří látku adenosin, která se váže na specifická místa (receptory) mozkových buněk a výrazně zpomaluje nervovou aktivitu. Tvorba adenosinu je tedy předpokladem hlubokého spánku. Adenosin dále vyvolává rozšíření cév v mozku, který si tím zajišťuje dostatečný přísun kyslíku při zpomalené srdeční aktivitě. Struktura kofeinu je velmi podobná adenosinu. Kofein se naváže na místo adenosinu, zablokuje receptory a tím oddálí nástup spánku. Současně má kofein opačný efekt na mozkové cévy než adenosin – způsobuje jejich stahování. Zvýšená aktivita mozku probudí další žlázy, nadledvinky, které začnou produkovat hormon adrenalin. Ten uvede organismus do stavu pohotovosti, neboť zrychluje srdeční činnost, prohlubuje dýchání a stahuje cévy na povrchu těla. Tím se zvýší zásobování svalů krví a krevní tlak stoupá. Adrenalin zrychluje odbourávání zásobních polysacharidů ve svalu, tedy zásobování svalů glukózou. Kofein zvyšuje efektivnost tvorby glukózy ze zásobních látek a výrazně tím prodlužuje působení adrenalinu.

Kofein dále zvyšuje koncentraci dopaminu, důležité látky přenášející nervový vzruch v mozku. Dopamin nabuzuje pocit spokojenosti a štěstí. Podobně jako kofein, ovšem v mnohem větší míře, působí dro-

gy amfetamin a heroin. Je možné, že právě zvyšování hladiny dopaminu způsobuje u některých lidí na kofeinu závislost.

Problém kofeinu spočívá při jeho dlouhodobém podávání ve spirálovém efektu. Poločas odbourávání kofeinu v těle je zhruba šest hodin. Pokud tedy zkonzumujete 200 mg kofeinu, poklesne za šest hodin jeho hladina na polovinu. Spánek je potom méně hluboký a druhý den se cítíte víc unaveni. Tento pocit oddálíte další dávkou kofeinu a tak to jde neustále dokola. Běžný šálek kávy obsahuje asi 100–200 mg kofeinu, šálek čaje 70 mg a jedna plechovka coca-coly asi 50 mg.

Obsahuje espresso méně kofeinu než překapávaná káva?

V podstatě mezi tím není rozdíl, protože dávka espressa je menší než dávka překapávané kávy. Při přípravě espressa se však používá větší množství mleté kávy, takže výsledná dávka kofeinu je zhruba stejná. Co je však zcela rozdílné, je obsah doprovodných a aromatických látek, které připravená káva obsahuje. Rychlá extrakce horkou párou pod tlakem podporuje uvolnění těkavých aromatických látek, které jsou hůře rozpustné ve vodě, avšak pro vůni kávy nezaměnitelné. Překapávaná káva, nebo dokonce „turek“ podporují především vylouhování látek rozpustných ve vodě, z nichž některé dráždí trávicí trakt.

Co je to instantní káva?

Vyrábí se tak, že se tekutá káva připravená z mletých pražených bobů a vody po odfiltrování zmrazí na $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a poté se podrobí tzv. mrazové sublimaci (odpařování pevné látky). To znamená, že se odpařuje voda ve formě ledu za velmi nízkého tlaku. Tato metoda je velice šetrná, takže ve výsledném prášku se díky nízké teplotě podaří uchovat všechny podstatné látky včetně aromatu kávy. Instantní káva je velmi dobře rozpustná ve vodě a obsahuje stejné množství kofeinu jako běžná káva. Kvalita instantní kávy závisí pochopitelně na surovině, na způsobu louhování i na provedení mrazové sublimace.

Kakao a čokoláda

Kakao se vyrábí z kakaových bobů, které se nejdříve upraví kvašením, potom se usuší a nakonec se praží. Upražené kakaové boby se pomelou a poté lisují. Tím se získává žluté kakaové máslo a pevný zbytek se pomele na kakaový prášek. Hlavní aktivní součástí kakaa je alkaloid zvaný theobromin. Svou strukturou se velmi podobá kofeinu a má i podobné účinky, jen o něco slabší. Obsah theobrominu v hořké čokoládě je 2–10krát vyšší než v čokoládě mléčné.

Pozor! Kakao či čokoláda jsou jedovaté pro domácí mazlíčky. Např. psi a koně dokážou zpracovávat a vylučovat theobromin jen velmi pomalu. Při vyšších dávkách je zasažen jejich nervový systém, ledviny a srdce. Příznakem otravy je malátnost, zvracení, zvýšené močení a při silnější otravě srdeční arytmie. Půl kilogramu čokolády způsobí vážnou otravu i u desetikilového psa. Kočky údajně problémy s theobrominem nemají. Ještě více jedovatější je pro psy kofein, nikoho normálního by však jistě nenapadlo vnucovat psům kávu.

Je čokoláda návyková?

Švýcaři, Belgičané a Britové patří mezi největší jedlíky čokolády. Vášně pro ni mají především ženy. Čokoláda je potravinou, která hraje hlavní roli při bulimii, obezitě a posedlosti jídlem. Není tedy divu, že se začalo zkoumat, zda neobsahuje látky, které by mohly vyvolávat psychickou či fyzickou závislost. Velký rozruch způsobily zprávy, že kakao obsahuje látky s podobným účinkem jako marihuana a antidepresiva. Konzumace čokolády o vysokém obsahu tuku startuje v mozku syntézu látek podobných opiátům.

Opiáty se v mozku vážou na specifické receptory, dlouho se však nevědělo, jaká je přirozená látka, kte-

rá se v mozku na tyto receptory váže a k čemu vlastně v mozku slouží. Teprve před několika lety byla objevena sloučenina, která se jmenuje anandamid. Mozek si ji vyrábí, aby zajistil pocit blaha. Opium a anandamid se vážou v mozku na stejný receptor. A co s tím má společného čokoláda? Byly v ní objeveny tři látky, které napodobují efekt opiátů: buď se přímo vážou na podobné receptory, nebo zvyšují hladinu anandamidu. Ten je dokonce v čokoládě obsažen. Další dvě látky blokují odbourávání anandamidu a prodlužují jeho působení.

Rozdíl mezi účinky marihuany a čokolády spočívá v rychlosti odbourávání omamných látek. Účinky čokolády jsou samozřejmě mnohem krátkodobější. Navíc, obsah omamných látek v čokoládě je velmi nízký, takže byste jí museli sníst asi 10 kg na posezení, abyste vyvolali stejný efekt jako po jednom jointu marihuany.

Čokoláda navíc obsahuje fenylethylamin, což je látka podobná amfetaminu. Podobně jako on zvyšuje krevní tlak a hladinu krevního cukru a vyvolává euforii.