

AROMA KÁVY A PLYNOVÁ CHROMATOGRAFIE

Dana Klimčíková

Katedra analytické chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

Tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc

E-mail: dana.klimcikova@seznam.cz

Úvod

Kávovníky se řadí mezi poměrně početnou skupinu tropických rostlin. Rod *Coffea L.* z čeledi Rubiaceae, zahrnující několik desítek divoce rostoucích druhů, se vyskytuje hlavně v tropech kontinentální Afriky, na blízkých ostrovech Madagaskaru, Mauritiu, Réunion a v tropických pásmech jihovýchodní Asie.

Jeden z nejvýznamnějších druhů, *Coffea Arabica* neboli kávovník arabský, produkuje zhruba 70% světové sklizně kávy. Dalším nejčastěji pěstovaným kávovníkem je *Coffea canephora*, kávovník robusta, který se podle známých pramenů na světové produkci kávových zrn podílí asi 29%. Tento podíl však stále stoupá. Třetím, méně významným druhem, je *Coffea liberica*¹.

Káva se řadí mezi nápoje stimulující lidský organismus po jejím požití. Majoritní stimulující složkou kávy je kofein, který se vzhledem k vysokému zastoupení stává nežádoucím při stanovení ostatních obsahových látek. Aroma, které neodmyslitelně ke kávě patří, tvoří jeden z charakteristických atributů určujících rozhodujícím způsobem kvalitu produktu. Studium aroma kávy má proto velký význam pro hodnocení kvality výrobku dostávajícího se ke spotřebiteli. Studium aromatických látek uvolňovaných během zpracování kávy je důležité i pro zaměstnance pracující v pražírkách a balírnách káv, protože některé látky mohou při vdechování a styku se sliznicemi vnikat do organismu a být v něm zadržovány.

Aroma kávy tvoří asi osm stovek sloučenin. Řada sensoricky výrazných látek vzniká při pražení kávy. Proces pražení kávy (160-220°C) je tedy významný z hlediska její kvality. Nesprávně vedený proces pražení může vést ke kvalitativním i kvantitativním změnám jejichž detailní popis je cenným vodítkem pro vypracování kritérií pro kontrolu kvality technologického procesu.

Pro analýzu aroma kávy byla použita head space modifikace mikroextrakce tuhou fází (Head Space Solid Phase MicroExtraction, HS-SPME), která je dostatečně citlivá pro těžké

látky a zároveň účinně eliminuje netěkavé balastní látky (kofein) přítomné ve velkém nadbytku. Jedná se o jednoduchou a účinnou metodu zakoncentrování analytu, která byla speciálně vyvinuta pro spojení s GC nebo HPLC. Tato metoda je rychlá a univerzální pro mnoho aplikací, nevyžaduje rozpouštědla ani komplikované aparatury.

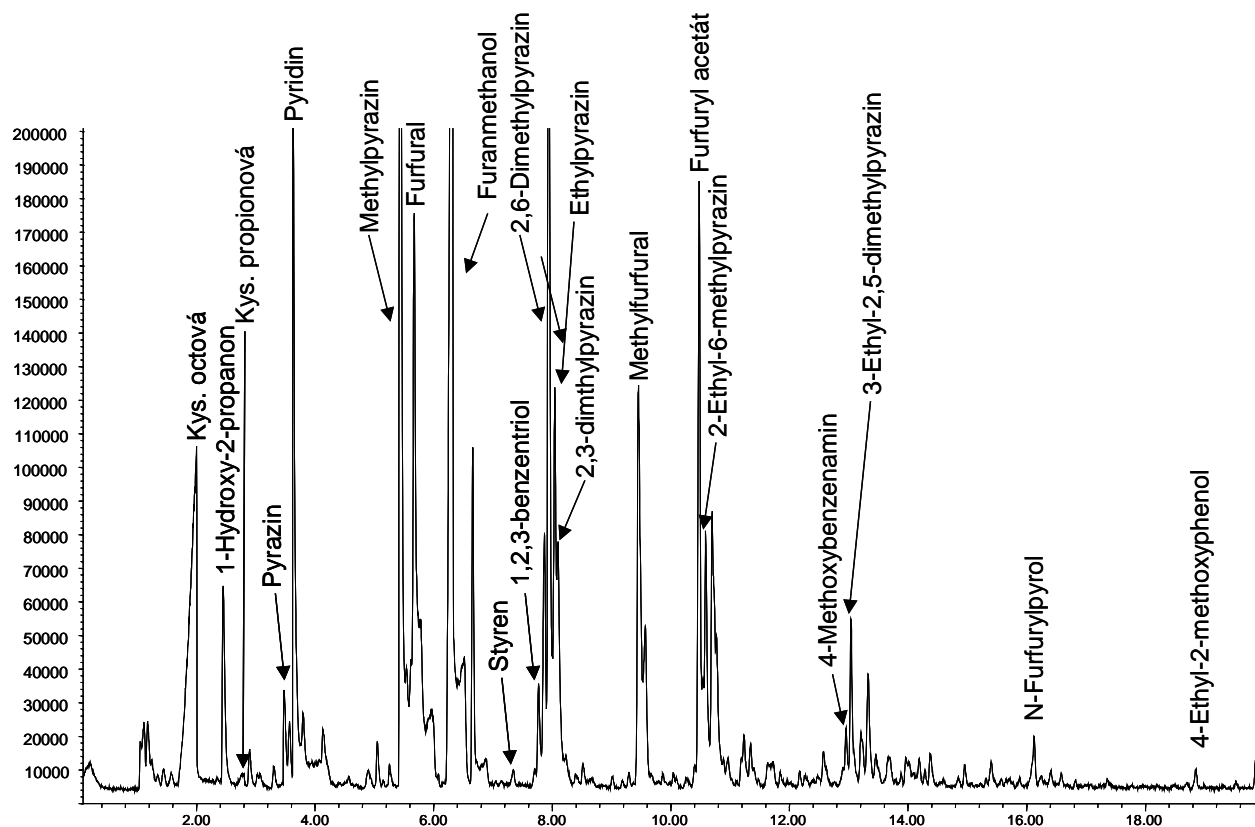
Experimentální část

Pro analýzu byly navažovány 2g mleté zrnkové kávy do standardních nádobek pro head-space analýzu o obsahu 40ml. Extrakční vlákno (Carboxen/Polydimethylsiloxan; CAR-PDMS, 75 μ m) bylo umístěno do volného prostoru nad vzorkem (Head Space Solid Phase MicroExtraction, HS-SPME). Sorpce probíhala 60min při laboratorní teplotě, desorpce v nástřikovém prostoru 4min při teplotě 250°C. Plynově chromatografická separace byla provedena na přístroji Agilent 6890 (Agilent, Palo Alto, USA) s nepolární kapilární kolonou (Rtx-5Sil MS, 30 m x 0,25 mm x 0,25 μ m) a teplotním programem 40°C – 2 min - 5°C/min - 250°C - 5min. Pro detekci byl použit hmotnostní spektrometr Agilent 5973 N (scan 29 – 370 m/z) s knihovnou spekter NIST 98.

Výsledky a diskuse

Při analýze aroma kávy bylo metodou SPME sledováno kvalitativní zastoupení těkavých látek². Ve výsledném chromatogramu byly pomocí databáze hmotnostních spekter a retenčních dat identifikovány majoritní složky zodpovědné za aroma kávy. Většinu identifikovaných složek lze považovat za látky vzniklé při pražení kávy: pyrazin, pyridin, methylpyrazin, furfural, 2-furanmethanol, 2,6-dimethylpyrazin, ethylpyrazin, 2,3-dimethylpyrazin, 2-ethyl-6-methylpyrazin a také např. 1,2,3-benzotriol (pravděpodobný dekarboxylační produkt kyseliny galové). U některých vzorků analýza objevila přítomnost styrenu, což pravděpodobně souvisí s použitým obalovým materiálem výrobku (Obr. 1).

Zkoumání další série káv nabízí možnost využití analýzy hlavních komponent pro identifikaci potenciálních markerů, které by poukazovaly na kvalitu kávy respektive jejího zpracování. U látek vznikajících pražením závisí jejich kvalitativní i kvantitativní zastoupení na podmínkách pražení, zejména na době, teplotě a promíchávání zrn. Vliv podmínek pražení na obsahové látky ve srovnání s obsahem látek v kávě zelené (tedy nepražené) je předmětem budoucího výzkumu.



Obr 1: Typický chromatogram mleté zrnkové kávy získaný technikou HS-SPME/GC/MS.

Závěr

HS-SPME umožňuje pohodlné hodnocení majoritních složek aroma kávy. Popsaný postup je jednoduchý, rychlý a nevyžaduje použití rozpouštědel. Jednoduchým kvantitativním zpracováním chromatogramu je možné získat dostatek dat pro hodnocení studovaných vzorků pomocí analýzy hlavních komponent.

Poděkování

Tento výzkum byl finančně podporován Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (projekt MSM 6198959216).

Literatura

1. Frederick J (ed.): Wiley Encyclopedia of Food Science and Technology (2nd Edition). John Wiley & Sons, New York 1999, str. 354-361.
2. M. Poliak, M. Kochman, A. Gordin, A. Amirav: Chromatographia 64, 487–493 (2006).