

Különböző tejadalékok hatása kávéitalok aromájának felszabadulására

Bücking, M. és Steinhart, H.

Universität Hamburg, Institut für Lebensmittelchemie

Érkezett: 2003. december 21.

A pörkölt kávé aromakivonataiból már több mint 800 alkotót azonosítottak. A kávéhoz adott tej és növényi termékek lipid, fehérje és szénhidrát komponensei befolyásolják az aromaanyagok felszabadulását. E hatások vizsgálata céljából külső dinamikus gőztér mintavételi technikát és egy külső statikus gőztér mintavételi technikát fejlesztettek ki. Ezek segítségével meghatározták a kávéital legnagyobb hatású illatanyagait. Az elemzéseket gázkromatográfiás/szagolósos, lángionizációs detektoros vagy tömegszelektív detektoros méréssel végezték. A különböző italok illatprofiljait módosított CHARM elemzéssel vizsgálták. A tej adalékanyagot tartalmazó kávéfőzetek gyengébb, de az egyes adaléokra jellemző illatprofilot mutattak.

Eddig a kávéaroma vizsgálata csupán az aromanyagok elemzésére szorítkozott [1, 2, 3]. Ezek a vizsgálatok kimutatták, hogy lényegében körülbelül 30 illó vegyület felelős a kávéaroma kialakításáért. Ennek a vizsgálatnak az volt a célja, hogy a különböző tejadalékok és egy kávéfehérítő hatását vizsgálja a kávéfőzet jellemző fő aromaanyagaira.

KIM és munkatársai [4] vizsgálták elsőként a tejadalékok hatását a kávéaromára; a hagyományos statikus gőztér technikát használták és csak instant kávé.

Ezeket az adalékokat azért adják a kávéhoz, hogy kedvező színváltozást érjenek el, a kávéital testesebb legyen, csökkenjen a kávé keserű, savanyú íze, valamint fanyarsága.

Ezeknek az adalékoknak a komponensei, például a lipidek, fehérjék és szénhidrátok befolyásolják az illóanyagok visszatartását [5]. Következésképpen ezek az aroma-kölcsönhatások befolyásolják a kávé feletti gőztér aroma minőségét és mennyiségét. A legpontosabb aroma-összetételt akkor kapják meg, ha a gőztér mintát közvetlenül injektálják egy GC oszlopra. Statikus gőztérrel (gázzáró fecskendővel) azonban nem nyertek elég jó eredményeket, mivel csak kismennyiségű aromavegyületet gyűjtöttek össze. Ezért új készülékek kifejlesztésére volt szükség, melyek a kávé gőzteréből nagyobb térfogatot gyűjtenek össze. A statikus gőztér módszer abban különbözik a dinamikustól, hogy egyensúlyi körülmények

között méri az illó anyagok koncentrációját. Ez a vizsgálat mindkét eljárást alkalmazta GC-FID/szagolósos és GC-MS/szagolósos módszerrel kiegészítve.

Anyagok és módszerek:

A kávéital főzéséhez kereskedelmi szempontból fontos két kávéfajtát használtak: egy Arabica kávé (Kolumbiából) és egy Robusta kávé (Indonéziából), mindkettő átlagos pörköltégi fokú volt. Emellett egy instant kávé is használtak. A mintákat a Kraft Jacobs Suchard (Bréma, Németország) biztosította.

Tipikus kávéadalékként kereskedelemben (Kraft Jacobs Suchard, München, Németország) beszerzett nyolc terméket választottak ki.

Ezeket a különböző típusú tejalapú és növényi termékeket azért is választották, mert azok lipid és fehérje komponensei különbözőek voltak. Ezek az alkotók gyakorolják a legerősebb hatást az illó anyagok visszatartására. Az adalékok alkotórészeit az 1. táblázatban soroltuk fel.

1. táblázat: Az adalékanyagok összetétele (%)

| Adalék | Lipid | Szénhidrát | Fehérje |
|------------------------|--------------|-------------------|----------------|
| UHT tej | 0,3 | 4,8 | 3,5 |
| UHT-tej | 3,5 | 4,8 | 3,3 |
| Sűrített tej | 0,1 | 10,6 | 7,5 |
| Sűrített tej | 10,0 | 12,5 | 8,8 |
| Kávé tejszín | 10,0 | 3,1 | 4,0 |
| Habtejszín | 30 | 3,2 | 2,5 |
| Sovány tejpor | 1,0 | 65,5 | 24,0 |
| Kávéfehérítő (növényi) | 34,0 | 55,0 | 6,0 |

Külső dinamikus gőztér mintavétel (DHS)

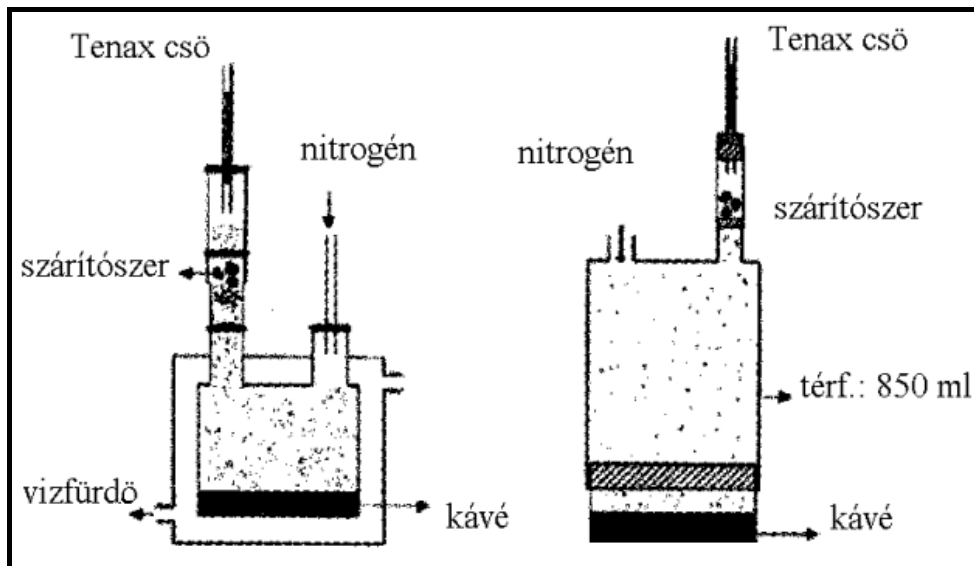
A kávészemeket átlagos pörkölési fokig pörkölték. A szemeket -17 °C hőmérsékleten tárolták és közvetlenül felhasználás előtt kávéboltokban használatos darálóval őrölték meg. A főzetet háztartási kávéfőzőn készítették 12 g kávéporból és 225 g csapvízből.

Az instant kávé úgy készítették, hogy 125 g forró vizet öntöttek 3,5 g porra. 50 g, illetve 125 g instant kávé helyezett a külső dinamikus mintavevő készülékbe (1. ábra), melynek gőztára 275 ml-es volt, és hozzáadták az adalékokat (10 g, illetve 25 g). A vízfürdő hőmérséklete 40 °C

volt. 40 ml/perc áramlási sebességgel nitrogént vezettek át a kávé felett és az illó anyagokat Tenax TA csövekben gyűjtötték.

Külső statikus gőztér mintavétel (SHS)

A külső statikus gőztér készülékben 200 g kávéfőzetet és 45 g adalékot használtak. Ezeket a folyadékokat a két üvegedény közül az alsóba öntötték (1. ábra). 15 perces egyensúlyi idő után szobahőmérsékleten az alsó edényt egy üressel helyettesítették. 100 ml/perc sebességgel nitrogént vezettek át és az illó anyagokat Tenax TA csőben fogták fel. 8 párhuzamos szórása az illó anyagokra mindkét módszer esetén 2-10 % között mozgott.



1. ábra: Külső dinamikusan gőztér mintavevő készülék (a) és külső statikus gőztér mintavevő készülék (b)

GC-FID, GC-MS és GC-szagolósos vizsgálat

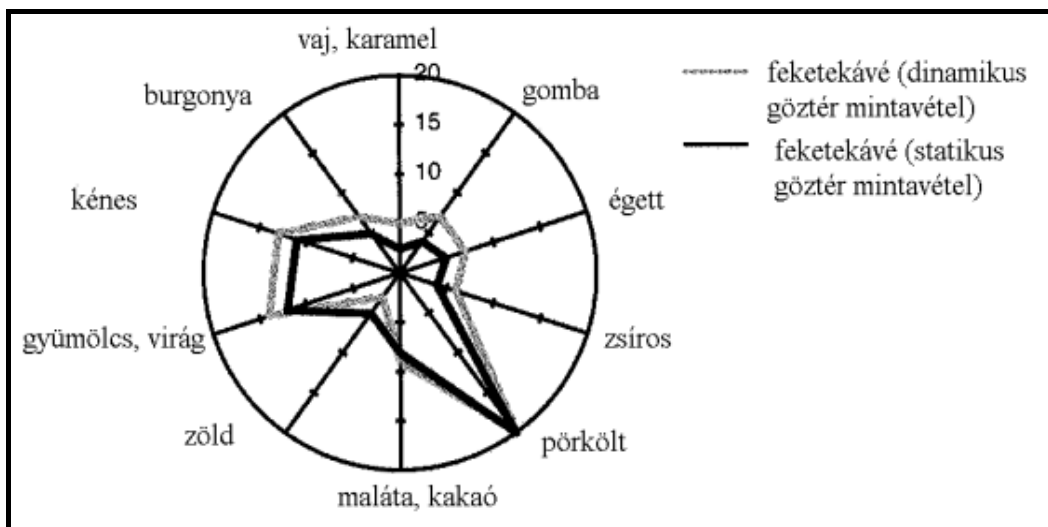
Az illó anyagokat HP 5890 gázkromatográfal vizsgálták, ami egyrészt lángionizációs detektorral és szagoló csonkkal volt ellátva, ezenkívül tömegszelektív detektorral és szagolócsonkkal. Az illó anyagok deszorbeáltatását hődeszorpciós készülékkel végezték, és DB-5 kapilláris oszlopra injektálták (30 m x 0,53 mm, 1,5 µm filmvastagság, apoláros). A DB-5 oszlopon kívül még OV-1701 (60 m x 0,32 mm, filmvastagság 1,0 µm; vagy 60 m x 0,25 mm, 0,5 µm filmvastagság, mérsékelten poláros), illetve FFAP (60 m x 0,25 mm, 0,5 µm filmvastagság, poláros) kvarc kapilláris oszlopot használtak. A vegyületek azonosítását a DB-5, OV-1701 és FFAP fázison mért retenciós adatok és tömegspektrumuk, valamint érzékszervi jellemzőik alapján végezték, standard anyagokkal összehasonlítva. A tömegspektrumokat 70 eV mellett vették fel elektron ütköztetéses üzemmódban.

CHARM elemzés

Az irodalomban közölt CHARM analízistől [7] eltérően nem volt mód hígítási lépésre. A bírálók az aromaanyagokat a szagolós kromatogramok során jellemezték. Ezt a módosított CHARM elemzést használták az illatprofilok megszerkesztésére. Az aromaleíró kifejezéseket előzetes gázkromatográfiás-szagolós vizsgálatok során gyűjtötték és a bíráló bizottság (5 képzett bíráló) együttes ülésén csoportosították.

Eredmények

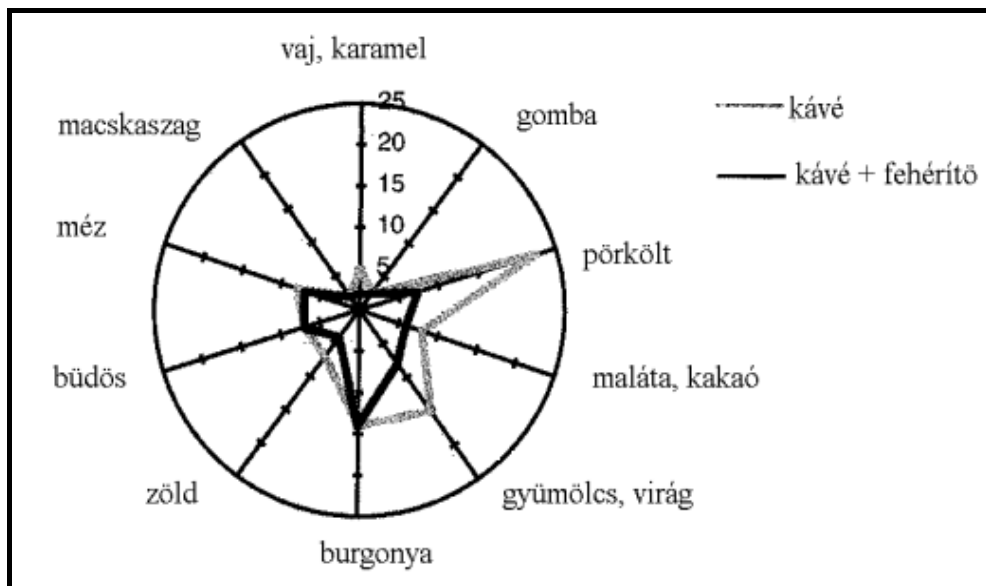
Mindkét módszerrel több mint ötven fontos illatanyagot ismertek fel a szagolással, öt leíró kifejezéssel. A dinamikus gőztér mintavétellel kissé nagyobb mennyiségben nyerték ki az aromaanyagokat. Az illóanyagok azonosítása alátámasztotta az irodalomban [1, 2, 3] a kávéaromára leírt fő jellemzőket. A módosított CHARM elemzés (2. ábra) szerint a két illatprofil összevethető volt. A dinamikus gőztér-elemzés nem egyensúlyi körülményeinek hatása tehát elhanyagolható volt.



2. ábra: A statikus és dinamikus gőztér mintavétellel nyert aromaprofilok összehasonlítása

Dinamikus gőztér-elemzés

Általánosságban az adalékok csökkentették az illóanyagok intenzitását (3. ábra) különösen a "pörkölt" leíró jelzőét. A maláta, a kakaó és a gyümölcs, a virág aroma intenzitása is szignifikánsan csökkent. Az adalékot tartalmazó kávéfőzet aromaprofiljának változását több hatás is okozhatja [8]. Legkézenfekvőbb az illóanyagok csökkenése és az adalékanyagok lipidtartalmának a növekedése.



3. ábra: A kávéfehéritő adalék hatása a kávé illó anyagainak intenzitására

Következtetések

A statikus és dinamikus gőztér módszerekkel meghatározták a kávéital legfontosabb illatanyagait. A különböző tejalapú vagy növényi adalékanyagok csökkentették ezeknek az illóanyagoknak a mennyiségét a kávé gőzterében. Az adalékanyagoknak ezt az aromavisszatartó hatását mindegyik adaléknál észlelték, és a hatás korrelációban állt az adalék lipid tartalmával. A további vizsgálatok során a kávé aromaanyagainak visszatartásához vezető szerkezeti jellemzőkre kívánnak összpontosítani.

Irodalom

- [1] Semmelroch, P., Grosch, W., 1996. Studies on character impact odorants of coffee brews. *J. Agric. Food Chem.* 44, 537-543
- [2]. Blank, I., Sen, A., Grosch, W. 1992. Potent odorants of the roasted powder and brew of arabica coffee. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 195, 239-245.
- [3] Holscher, W., Steinhart, H. 1992. Investigation of roasted coffee freshness with an improved headspace technique. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 195., 33-38.
- [4] Kim, K.J., Rho, J., Kim, S-Y.: 1995. The effect of creamer/milk addition to coffee aroma retention in coffee solution. *ASIC*, 16e, Kyoto, 164-173
- [5] Ovesbosch, P., Afterof, W.G.M., Haring, P.G.M. 1991. Flavour release in the mouth. *Food Rev. Int.* 7, 137-184
- [6] Nährwerttabellen für Milch und Milchprodukte; Renner, E., Giesen, 1992
- [7] Acree, T.E., Barnard, J., Cunningham, D. G., 1984. A procedure for the sensory analysis of gas chromatographic effluents. *Food Chem.* 14, 273-286.
- [8] Kinsella, J.E., 1960. Flavor perception and binding. *Inform I*, 215-227.