

# Izfelismerő és ízkülönbség-felismerő képesség vizsgálata egyetemi hallgatóknál

*Szabó S. András és Csóka Mariann*

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Érkezett: 2006. szeptember 12.

Az élelmiszerminőség meglehetősen komplex fogalom, s ennek megítélése során számos tényezőt kell figyelembe venni. Tény, hogy az élelmiszerek minősítése során – természetesen az alapvető elváráson, azaz az egészségügyi ártalmatlanság kritériumának való megfelelésen túl – az élvezeti értéket, az összetételi paramétereket, a tömeg-térfogat elvárásokat, a csomagolást és jelölést, s a speciális (mikrobiológiai, toxikológiai, radiometriai) jellemzőket bíráljuk el. Ezek közül az élelmiszerek érzékszervi jellemzői, azaz az élvezeti értéket meghatározó paraméterek azonban kiemelt fontosságúak, hiszen ha ezek nem megfelelőek, akkor a termék nem szabványos, emberi fogyasztásra nem igazán alkalmas, a minőség nem megfelelő.

A minősítő vizsgálat megbízhatósága, objektivitása nem attól függ, hogy műszeres mérés vagy netán organoleptikus vizsgálatról van szó, s az ismert, hogy a pontozásos érzékszervi minősítés is méréses minősítésnek tekintendő. Persze az is nyilvánvaló, hogy objektív érzékszervi minősítés csak olyan – szakképzett – bírálótól várható el, akinek érzékszervei (a humán bioszenzorok) megfelelőek; érzékenységük, terhelhetőségük, specifitásuk kielégíti a követelményeket. Ahogyan pl. egy vak embertől vagy gyengén látó egyéntől nem várható el, hogy pl. szín, színárnyalat, színintenzitás alapján tudjon minősíteni, ugyanúgy egy ún. ízvak ember sem képes az ízek vagy az adott íz helyes felismerésére, esetleg ízkülönbségek megállapítására.

Maga az érzékszervi bírálat is sokrétű feladatot jelent. Így az ízérzékelés természetesen csak egy részét képezi az élelmiszerek érzékszervi vizsgálatának, de annak viszont meghatározó részét. Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy az egyéb érzékszervi tulajdonságoknak (pl. szag, illat, textúra, reológiai jellemzők, alak) is szerepe van a termék élvezeti értékének kialakításában. Persze ezen jellemzők nem, illetve nem teljesen függetlenek egymástól, pl. a szag és az íz között gyakran szoros a kölcsönhatás, erős az összefüggés. Jól ismert, hogy ugyanazon aroma-összetevő (flavour-component) annak függvényében, hogy hol (orr-

nyálkahártya vagy nyelv-ízlelőbimbó) lép kapcsolatba a receptorral, szagingerként vagy ízingerként is hathat.

Ma a műszeres méréstechnika óriási ütemben fejlődik, s ez a fejlődés jól lemérhető az élelmiszerek vizsgálatában, az élelmiszerek analitikájában is. Az érzékszervi úton történő minősítés eredményeinek kiegészítésére számos műszeres analitikai, illetve korszerű méréstechnikai eljárás (pl. gázkromatográfia, intenzív folyadékkromatográfia, elektronikus orr, elektronikus nyelv, penetrometria, viszkozimetria, konzisztometria) ismeretes (1). Ugyanakkor az így kapott eredmények úgy véljük egyértelműen azt bizonyítják, hogy az analitikai, illetve műszeres méréstechnikák alkalmazása csupán kiegészítheti, kiegészítheti, alátámaszthatja az érzékszervi értékelés során kapott adatokat, megállapításokat, de azokat nem helyettesítheti. Így természetesen nem váltható ki a szakképzett érzékszervi bírálók munkája sem. Azaz - minden bizonnyal - tehát a jövőben is szükség lesz olyan élelmiszeripari szakemberek kiképzésére és továbbképzésére, akik magas szintű ismeretekkel fognak rendelkezni az érzékszervi minősítés tárgykörében, s alkalmasak lesznek a legkülönbözőbb élelmiszerek minősítése során adódó feladatok (pl. különbségvizsgálat, rangsorolás) elvégzésére, az objektív minősítés végrehajtására.

Tanszékünkön, a BCE Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszékén az érzékszervi minősítéssel kapcsolatos oktató- és kutatómunkának komoly hagyományai vannak(2-5). Egyrészt hosszú évek óta foglalkozunk ízfelismeréssel, komplex ízek felismerésével kapcsolatos kérdésekkel, másrészt a BCE Élelmiszertudományi Karán a Minőség szabályozó Szakirány hallgatói számára kötelező tárgy a tanszékünkön oktatott Érzékszervi analízis. Megyőződésünk, hogy hallgatóink megfelelő szintű ismereteket kapnak a képzés során – van lehetőség fakultatív tárgyat felvenni a tanszéktől független Érzékszervi Laboratóriumban is – s a hallgatók számára a tanszéken lehetőséget nyújtunk az egyéni íz- és szagfelismerő, valamint színlátó képesség felméréséhez is. Dolgozatunk az alapízérzékelő és ízkülönbség felismerő képesség vizsgálatának legújabb eredményeiről tájékoztat.

## **Anyag és módszer**

A 2006. márciusában végzett vizsgálatokon a BCE Élelmiszertudományi Karának Minőség szabályozó szakirányán tanuló nappali tagozatos IV. éves hallgatók, illetve szőlész-borász II. éves hallgatók (70% nő, 30% férfi) vettek részt, összesen 20 fő. A vizsgálatok megszervezése során természetesen törekedtünk a szabvány előírásainak megfelelő körülmények

(pl. megvilágítás, térbeli elhelyezés, időpont, hőmérséklet, a levegő relatív nedvességtartalma) biztosítására.

A feladat a következő volt: ízfelismerés és ízkülönbség-vizsgálat. A vizsgálaton résztvevők külön tálcákon 3 számjegyű kóddal ellátott poharakban kapták a folyadékmintákat, s a tálcákon kiforralt csapvízzel töltött öblítőpohár és gyűjtőpohár is rendelkezésükre állt.

Az alapíz-felismerő vizsgálatnál – a semleges ízt reprezentáló csapvizese mintákon túl - a bírálaton résztvevők a következő koncentrációjú oldatokat kapták:

- Savanyú íznel 0,04 g/100 ml citromsav
- Édes íznel 0,4 g/100 ml szacharóz
- Sós íznel 0,10 g/100 ml NaCl
- Keserű íznel 0,0005 g/100 ml kininszulfát

Az ízkülönbség felismerésnél pedig a következő koncentrációpárok közül kellett kiválasztani az intenzívebb ízűt:

- 0,050 és 0,065 g/100 ml citromsav
- 0,80 és 1,10 g/100 ml szacharóz
- 0,15 és 0,20 g/100 ml NaCl
- 0,0008 és 0,0016 g/100 ml kininszulfát

Megemlítjük, hogy természetesen más ízek (fémes íz, lúgos íz, fanyar íz, umami íz) is vizsgálhatók, illetve más ízt adó anyagok (pl. édes íz esetében glükóz vagy fruktóz, savanyú íz esetében borostyánkősav vagy borkősav, keserű íz esetében koffein) is felhasználhatók, de minden anyagnál más és más az ízküszöb-érték. A fruktóz pl. édesebb a szacharóznál, a glükóz kevésbé édes, a koffein pl. jóval kevésbé keserű a kininszulfátnál azonos koncentráció esetén.

## **Vizsgálati eredmények**

A savanyú íz esetében a 0,04 g/100 ml citromsavoldatot a bírálók 66,7%-a ismerte fel helyesen savanyú ízűnek. A savanyú helyett a hibázók keserű ízt vagy semleges ízt jelöltek a bírálati lapon. A különbségvizsgálatnál a helyes bírálatok aránya 77,8% volt.

Az édes íz esetében a 0,4 g/100 ml koncentrációjú szacharózoldatot a vizsgálaton résztvevők 61,1%-a ismerte fel helyesen. A hibázók az édes íz helyett sósat vagy keserűt érzékeltek, vagy semleges ízűnek ítélték a mintát. Különbségvizsgálat esetében a bírálók 90,0%-a tudta helyesen megkülönböztetni a hígabb és nagyobb koncentrációjú cukoroldatot.

A sós íz érzékelhetőségének vizsgálatánál 55,6% volt a helyes felismerés aránya. A tévedőknél a sós íz helyett keserű íz vagy semleges íz szerepelt a bírálati lapon. Az ízkülönbségnél pedig 77,8% volt a helyes felismerés aránya.

A keserű íz felismerhetőségének vizsgálatánál a helyes bírálati arány 66,7% volt, a hibázók savanyú, édes, sós vagy semleges ízt jelöltek. Az ízintenzitás-különbség vizsgálatánál 81,8% helyes felismerési arányt kaptunk.

A semleges ízt reprezentáló forralt csapvízmintát a bírálók csupán 56,4%-ban azonosították helyesen (semleges íz). Így elég sok hibát követtek el (semleges helyett keserű, sós, édes vagy savanyú ízt érzékelve) részben valószínűleg olyan hibát is, ami ízutóhatást, ízkáprázatot eredményezett. Lehetséges, hogy egyes esetekben az egymást gyorsan követő bírálatoknál a bírálaton résztvevők nem várták ki a receptor számára szükséges pihenőidőt.

## **A vizsgálatok értékelése**

Az érzékszervi vizsgálatok eredményei lehetőséget adtak arra, hogy egyénenként is értékeljük a hallgatók egyéni ízfelismerő és ízintenzitás-különbség felismerő képességét. Közismert, hogy ez a képesség egyrészt gyakorlással nem nagyon javítható, másrészt az életkor előrehaladtával (60 év felett többnyire rohamosan) romlik, azaz a viszonylag gyenge ingerek (híg oldatok) már nem okoznak felismerhető és azonosítható érzetet. Ezért is adjuk meg a résztvevők életkorát, utalva arra, hogy a kapott eredmények 21 és 26 év közötti populációra vonatkoznak.

A bírálók között voltak olyanok (15%) akik hibátlanul teljesítették a teszteket, ők valamennyien a gyengébb nemet képviselték. A csoportból 10% teljesen alkalmatlan az ízek felismerésére, ők az erősebb nemhez tartoztak. A többiek több-kevesebb hibát követtek el. Az összességében megállapítható volt, hogy a vizsgált csoport átlagos. Ízfelismerő képessége semmiképpen nem volt kiemelkedő, hiszen az ízt adó anyagok vizsgált koncentrációi, bár némileg meghaladták az ezen anyagokra vonatkozó, küszöbértéknek tekinthető koncentrációkra (6), a helyes felismerési arány azonban csak 55,6 és 66,7% között volt. Az ízküszöbérték egyébként azt a legkisebb koncentrációt jelenti, amelynél a bíráló a kérdéses alapízt már egyértelműen érzékelni és azonosítani képes.

A tévesztések során lényegében négyféle hiba fordult elő. A leggyakoribb, hogy a semleges vízmintát valamilyen ízként azonosították. A

második típusú hiba abban rejlett, hogy a kérdéses ízt adó anyagot a bírálaton résztvevők nem ismerték fel, semleges ízűnek ítélték. A harmadik, hogy más ízt véltek felismerni – leggyakrabban a sós helyett keserű ízt érzékeltek tévesen – a negyedik, hogy helytelen volt az ízintenzitás-különbség felismerése. Ez utóbbi hiba azonban kis arányban fordult elő, a bírálók mintegy 80-90%-os biztonsággal tudták helyesen megkülönböztetni az eltérő koncentrációjú oldatokat.

Célszerű összehasonlítani az adatokat korábban végzett ízfelismerési vizsgálatok (7; 8; 9) eredményeivel, amikor csupán ízfelismerés volt a feladat. Az első esetben (7) olyan bírálók (élelmiszeripari szakemberek) voltak a résztvevők, akik rendszeresen végeztek érzékszervi vizsgálatokat, de korban meglehetősen heterogén volt az összetétel. A második esetben (8) két egyetemi tanszék oktatói és kutatói, valamint egyetemi hallgatók vettek részt a felmérésen. Bár itt is elég nagy volt a szórás a résztvevők életkorát tekintve, de a résztvevők jóval több, mint fele nappali tagozatos hallgató volt. A harmadik eset (9) 23 és 26 év közötti egyetemi hallgatókra vonatkozott.

A citromsav esetében – itt általában nagyon élesen változik a felismerhetőség a koncentráció függvényében – a korábbi felméréseknél a 0,04 g/100 ml koncentrációhoz 51,0%, 57,2% és 55,0% tartozott. Jelen felmérés a korábbiaknál egy kicsit jobb arányt, azaz 66,7%-os helyes felismerési arányt mutatott.

Szacharóz esetében korábban a 0,4 g/100 ml koncentrációjú modelloldatnál 65,3%, 75,7% és 57,1% volt a helyes felismerési arány. A mostani felmérés során regisztrált 61,1%-os arány beleesett a korábbi felmérések intervallumába.

A nátrium-klorid esetében 89,5%, 76,5% és 53,8% adódott korábban a 0,10 g/100 ml koncentrációjú oldat felismerésére. A jelenlegi vizsgálatban 55,6%-os arányt tapasztaltunk.

Végezetül nézzük a kininszulfátra vonatkozó adatokat. A 0,0005 g/100 ml koncentrációjú oldatot tekintve korábban 79,1%, 57,8% és 68,7% volt mérhető. Így a mostani felmérés által regisztrált 66,7%-os felismerési arány jól beleillik a korábban mért arányok közé.

A felmérés eredményeit összegezve megállapítható, hogy a bíráló csoport ízfelismerő képessége átlagosnak tekinthető, s a hallgatóknak csupán kis hányada volt képes hibátlan bírálatra. A hibátlanul teljesítőkből jó érzékszervi bírálók válhatnak, természetesen annak hangsúlyozásával,

hogy ez (a jó ízfelismerő képesség) csupán szükséges, de messze nem elégséges feltétel. Tehát a jó szagfelismerő és színmevlátó képesség, valamint a megfelelő szintű szakismeret (a vizsgálandó termék tulajdonságainak, a gyártási technológiának, a minősítés folyamatának az ismerete) sem nélkülözhető. Ugyanakkor az a tény is jól ismert, hogy egy ilyen viszonylag egyszerű – a tényleges termékbírálatot, érzékszervi minősítést megelőző – ízvizsgálattal általában kiszűrhetők az objektív bírálatra az adott pillanatban alkalmatlan, indiszponált egyének. Ilyen jellegű előzetes vizsgálatra természetesen egyéb tesztek – pl. páros próba, hármas próba, duó-trió teszt – is alkalmasak, vagy pl. ízfelismerés helyett szagfelismerő vizsgálat is végezhető.

### Felhasznált irodalom

1. Demjén A.: Elektronikus nyelv alkalmazhatóságának vizsgálata üdítőitalok minőségi jellemzőinek megállapítására. Diplomadolgozat, BCE, Élelmiszertudományi Kar, 2005.
2. Szabó S.A.: Íz kölcsönhatások vizsgálata élelmiszeripari termékek minősítésénél. MKE Vegyészkonferencia, Szombathely, 1992. jul.6-8, MTESZ, AÉ-0-10, Bp., 1992.
3. A.S. Szabó: Investigation of interaction of basic tastes by organoleptic evaluation of foodstuffs. 9th World Congress of Food Science and Technology, 30 July-4 August, 1995, Bp. book of abstracts, p. 100, L243.
4. A.S. Szabó: Investigation of perceptibility of sweet taste in the presence of other aroma components, study of interaction of basic tastes. Int. Symp. on Sweeteners, Jerusalem, Israel, 14-20 July, 1996. book of abstracts, p. 31.
5. A.S. Szabó: Investigation of interaction in perceptibility of sweet and bitter taste. 2nd IUPAC Int. Symp. on Sweeteners, 13-17 Nov. 2001, Hiroshima, Japan.
6. Molnár P.: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991.
7. Szabolcs L., Szabó A., Bende E.: Felmérés érzékszervi bírálók íz- és illatfelismerő képességéről. Élelmezési Ipar, **29** (12), 360-362, 1975.
8. Szabó S.A.: Komplex ízfelismerő képesség vizsgálata, az alapíz kölcsönhatások összehasonlító érzékszervi felmérése. Élelmezési Ipar, **41** (4), 138-140, 1987.
9. Szabó S.A., Csóka M.: Egyetemi hallgatók ízfelismerő és ízkülönbség-felismerő képességének vizsgálata. Élelmezési Ipar, **59** (6-7), 189-191, 2005.