

Ízfelismerő képesség vizsgálata sós (nátrium-klorid) ízre citromsav jelenlétében

Szabó S. András

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar
Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Érkezett: 2007. január 17.

Jól ismert tény, hogy az élelmiszerek komplex 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 értékre utaló paraméterek kiemelt fontosságúak, hiszen ha ezek nem megfelelőek, akkor a termék nem szabványos, emberi fogyasztásra alkalmatlan, minősége nem megfelelő, s ebből adódóan a további vizsgálat felesleges, szükségtelen. Ez az oka annak, hogy az érzékszervi bírálat nem csupán fontosságban, de legtöbb esetben időben is megelőzi a többi vizsgálatot(1; 2).

Nyilvánvaló, hogy objektív érzékszervi minősítés csak olyan – szakképzett – bírálótól várható el, akinek érzékszervei (azaz a humán bioszenzorok) megfelelőek, azok érzékenysége, terhelhetősége és specifitása kielégíti a követelményeket. Közismert, hogy pl. egy vak embertől vagy gyengén látó egyéntől nem várható el, hogy szín, színárnyalat, színintenzitás alapján tudjon minősíteni. Ehhez hasonlóan egy ún. ízvak ember sem képes az ízek vagy adott íz helyes felismerésére, esetleg ízintenzitás-különbségek megállapítására.

Az előírásoknak megfelelően végrehajtott, szakértői érzékszervi bírálat sokrétű feladatot jelent. Bár az ízérzékelés természetesen csak egy részét képezi az élelmiszerek érzékszervi vizsgálatának, de annak viszont meghatározó részét. Ugyanakkor az is elfogadott, hogy az egyéb jellemző tulajdonságoknak (pl. alak, szag, illat, textúra, reológiai jellemzők) is szerepe van a termék élvezeti értékének kialakításában. Egyébként ezen, önállóan bírált jellemzők nem illetve nem teljesen függetlenek egymástól, pl. a szag és az íz között gyakran szoros a kölcsönhatás, szignifikáns az összefüggés. Tény, hogy ugyanazon aroma-összetevő (flavour-component) annak függvényében, hogy hol

(az orr-nyálkahártya vagy a nyelv-ízlelőbimbó) lép kapcsolatba a receptorral, szagingerként vagy ízingerként is jelentkezhet.

Semmiképpen nem túlzó az a megállapítás, hogy napjainkban a műszeres méréstechnika óriási ütemben fejlődik, s ez a fejlődés jól lemérhető az élelmiszerek tudományos igényű vizsgálatában, az élelmiszerek analitikájában is. Bár az érzékszervi úton történő minősítés eredményeinek kiegészítésére számos műszeres analitikai illetve korszerű méréstechnikai eljárás (pl. gázkromatográfia, intenzív folyadékkromatográfia, elektronikus orr, elektronikus nyelv, reometria, penetrometria, viszkozimetria, konzisztometria) ismeretes, de ugyanakkor az így kapott eredmények inkább csak azt bizonyítják, hogy az analitikai illetve műszeres méréstechnikák alkalmazása csupán kiegészítheti, kiegészítheti, alátámaszthatja az érzékszervi értékelés során kapott adatokat, megállapításokat, de azokat semmiképpen sem helyettesítheti. Következésképp: műszeres mérésekkel nem váltható ki a szakképzett érzékszervi bírálók munkája sem.

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények a megjelentetése óta eltelt több, mint 5 évtized alatt számos értékes dolgozatot közölt az érzékszervi minősítés témakörében, s az utóbbi években is több ilyen tárgykorú cikk (pl. 3; 4; 5; 6) látott napvilágot. Azt is külön kiemelném, hogy Tanszékünkön, a BCE Élelmiszertudományi és Táplálkozástudományi Tanszékén az érzékszervi minősítéssel kapcsolatos oktató- és kutatómunkának komoly hagyományai vannak, hosszú évek óta foglalkozunk alapízfelismeréssel, komplex ízek felismerésével, ízek kölcsönhatásával kapcsolatos kérdésekkel(7; 8; 9). Jelen dolgozat a citromsav jelenlétében a nátrium-klorid által kiváltott sós ízre vonatkozó ízfelismerő vizsgálat eredményeiről tájékoztat modelloldatokkal végzett vizsgálatok alapján. Hangsúlyozandó, hogy számos olyan élelmiszer van, ami savanyú és sós íz érzetét kiváltó anyagokat egyaránt tartalmaz, tehát az ízkölcsönhatás vizsgálatának élelmiszerelőállítási, élelmiszertechnológiai szempontból is van jelentősége.

Anyag és módszer

Az ízfelismerő vizsgálatokra az Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszéken került sor, a Kar hallgatói s a Tanszék oktatói közreműködésével. A vizsgálatok megszervezése során természetesen törekedtünk a szabvány előírásainak megfelelő körülmények (pl. megvilágítás, térbeli elhelyezés, időpont,

hőmérséklet, a levegő relatív nedvességtartalma) biztosítására. A vizsgálati minták kiforralt csapvíz felhasználásával készültek analitikailag tiszta vegyszerekből. A savanyú íz reprezentálására citromsavat, a sós íz kiváltására nátrium-kloridot használtunk.

A feladat ízfelismerés és íz kombináció felismerés volt. A vizsgálatban résztvevők külön tálcákon 3 számjegyű kóddal ellátott poharakban kapták a folyadékmintákat, s a tálcákon kiforralt csapvízzel töltött öblítőpohár és gyújtópohár is rendelkezésükre állt. Egy bíráló során a bírálók 10-10 mintát kaptak, a minták között nem csupán komplex ízminták fordultak elő, de egyéb minták (kiforralt csapvíz, desztillált víz, alapíz) is szerepeltek változó gyakorisággal.

A négy alapíz esetében az íz kölcsönhatások mátrixát az 1. táblázat mutatja, e dolgozatban a savanyú és sós ízt adó anyagok esetleges kölcsönhatásának vizsgálatát célzó felmérés eredményeinek egy része kerül ismertetésre. Megemlítendő, hogy amennyiben többféle, de azonos ízt adó anyag (pl. édes íz esetében fruktóz, szacharóz, aszpartám) kerül komplex ízként vizsgálatra, úgy elképzelhető interakció (pl. elfedés, szinergizmus) az édes és édes vagy a savanyú és savanyú és más alapíz-kombinációk esetében is, de ennek vizsgálata nem volt feladata e felmérésnek.

1. táblázat: Ízkölcsönhatások mátrixa a 4 alapíz esetében

Íz	Édes	Savanyú	Sós	Keserű
Édes	-----			
Savanyú		-----		
Sós			-----	
Keserű				-----

Az ízfelismerő vizsgálatnál – a semleges ízt reprezentáló csapvízes és desztillált vízes mintákon, valamint az alapízeket képviselő mintákon túl – a bírálaton résztvevők a 2. táblázatban megadott összetételű és koncentrációjú 2-komponensű oldatokat kapták. Kihangsúlyozandó, hogy természetesen más ízek (fémes íz, lúgos íz, fanyar íz, umami íz) felismerése is vizsgálható illetve más ízt adó anyagok (pl. savanyú íz esetében borostyánkősav vagy borkősav, sós íz esetében kálium-klorid vagy lítium-klorid) is felhasználhatók, de minden anyagnál más és más az íz küszöbérték.

2. táblázat: A vizsgált modelloldatok koncentrációi

Nátrium-klorid	Citromsav
g / 100 ml	
0,03	0,10
0,06	0,10
0,10	0,10
0,15	0,10
0,20	0,10

Vizsgálati eredmények s ezek értékelése

Korábbi, egyedi ízek vizsgálatára vonatkozó felmérésünk adatai alapján megállapítható volt, hogy önálló ízként a citromsav esetében a 0,10 g/100 ml koncentrációjú oldat gyakorlatilag hibamentesen (csaknem 100%-os valószínűséggel) azonosítható, illetve savanyú ízt adó anyagként felismerhető. Ennek alapján használtuk a modelloldatban a citromsavra vonatkozóan a 0,10 g/100 ml koncentrációt, s azt vizsgáltuk, hogy a citromsav jelenléte hogyan hat a nátrium-klorid felismerhetőségére a NaCl koncentráció függvényében. Egyedi ízkomponensként a korábbi felmérésünk alapján a 0,03 g/100 ml NaCl oldat 24,4%, a 0,06 g/100 ml oldat 62,5%, a 0,10 g/100 ml oldat 76,5% s a 0,15 g/100 ml oldat 87,0% valószínűséggel volt sós ízként a bírálók által felismerhető.

Az ízkölcsönhatás vizsgálatát célzó modelloldatos vizsgálat eredményeiről a 3. táblázat tájékoztat.

A vizsgálatok eredményeiből a következők állapíthatók meg:

1. A citromsav jelenléte erőteljesen befolyásolja a sós íz érzékelhetőségét, tehát jelentkezik az ún. maszkírozó hatás. Önálló ízkomponensként a nátrium-klorid sós ízének felismerhetősége sokkal jobb. A 0,10 g/100 ml koncentrációban jelenlévő citromsav jelentősen csökkenti a sós ízt adó anyag felismerhetőségét, pl. a 0,10 g/100 ml koncentrációju NaCl sós önálló ízként 62,5%-os valószínűséggel, a citromsav jelenlétében csupán 37,5% valószínűséggel került felismerésre.

3. táblázat: Ízfelismerési arányok 0,10 g/100 ml citromsav alapoldat esetében

Érzékelt íz vagy ízváriáció	A bírálókat száma	Érzékelt íz	
		Savanyú	Sós
0,10 g/100 ml citromsav + 0,03 g/100 ml NaCl			
Savanyú	25	25	
Sós	1		1
Keserű	2		
Összesítve és (%-ban)	28 (100)	25 (89,3)	1 (3,6)
0,10 g/100 ml citromsav + 0,06 g/100 ml NaCl			
Savanyú+sós	3	3	3
Sós	3		3
Savanyú	33	33	
Keserű+savanyú	1	1	
Összesítve és (%-ban)	40 (100)	37 (92,5)	6 (15,0)
0,10 g/100 ml citromsav + 0,10 g/100 ml NaCl			
Savanyú+sós	15	15	15
Savanyú	24	24	
Keserű	1		
Összesítve és (%-ban)	40 (100)	39 (97,5)	15 (37,5)
0,10 g/100 ml citromsav + 0,15 g/100 ml NaCl			
Savanyú+sós	37	37	37
Savanyú	22	22	
Sós	9		9
Sós+édes	1		1
Összesítve és (%-ban)	69 (100)	59 (85,6)	47 (68,1)
0,10 g/100 ml citromsav + 0,20 g/100 ml NaCl			
Savanyú+sós	27	27	27
Savanyú	5	5	
Sós	7		7
Keserű+sós	1		1
Összesítve és (%-ban)	40 (100)	32 (80,0)	35 (87,5)

2. Kiseb mérvű elfedő hatás a sós ízt adó anyag jelenlétében a citromsav savanyú ízének felismerhetőségére is jelentkezik, hiszen a nagyobb sókoncentrációk esetében a savanyú ízt adó citromsav ízének felismerhetősége csupán 80-85%, ami elmarad az önálló

ízként a 100%-ot közelítő értéktől. Arra vonatkozóan, hogy jelentkezik-e a konyhasó esetében – optimális koncentrációt tekintve – ún. ízfokozó (flavour-potentiater) hatás a citromsavra, nem igazán indokolt végleges álláspontot kialakítani, de a táblázat adatai ezt nem zárják ki.

3. A maszkírozó hatás dominanciája – hasonlóan pl. az édes és savanyú ízt adó anyagok komplex ízfelismerési vizsgálatának eredményeihez – a citromsav, mint a savanyú ízt kiváltó komponens esetében jelentkezik, azaz bár van némi elfedő hatás az édes ízt és a sós ízt adó anyagok részéről is a savanyú íz felismerhetőségére, de a döntő befolyást a citromsav jelenlétének elfedő hatása fejt ki, jelentősen mérsékelve a sós, illetve az édes íz érzékelhetőségét.
4. A komplex ízhatás vizsgálatával kapcsolatos felmérésen kapott, a maszkírozó hatás mértékére vonatkozó kísérleti adatok jól használhatók olyan élelmiszeripari termékek gyártmányfejlesztésében, választékbővítésében, minőségjavításában, az optimális aroma-intenzitás kialakításában, amelyeknél a jellemző aroma-anyagokat a sós és a savanyú ízhatást kiváltó komponensek képezik.

Irodalom

1. Molnár P.: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata. Akadémiai Kiadó, Bp., 1991.
2. K.Lopetcharat, M. McDaniel: Sensory analysis of foods. In: Methods of analysis of food components and additives. Ed.: S. Ötles, CRC, Taylor-Francis Group, Boca Raton, FL, p. 261-302, 2005.
3. Őrsi F., Dobszai Á., Kovács Szabó I.: Gumicukorka érzékszervi tulajdonságainak vizsgálata a tárolási körülmények függvényében. Élelmiszervizsg. Közl., 46(3), 155-165, 2000.
4. Molnár P., Vámosné Falusi Zs.: Hagyományos magyar élelmiszerek fogyasztói kedveltségvizsgálatának eredményei. Élelmiszervizsg. Közl., 49(4), 206-215, 2003.
5. Szabó S.A., Csóka M.: Ízfelismerő és ízkülönbség-felismerő képesség vizsgálata egyetemi hallgatóknál. Élelmiszervizsg. Közl., 52(4), 233-238, 2006.
6. Szabó S.A., Tolnay P., Szabó G.: Chio Chips termékek összehasonlító érzékszervi vizsgálata. Élelmiszervizsg. Közl., 53(4), 239-242, 2007.
7. Szabó S.A.: Komplex ízfelismerő képesség vizsgálata, az alapízkölcsönhatások összehasonlító érzékszervi felmérése. I-II-III-IV-V. Élelmiszeripar, 41(4), 138-140, 1987, 41(5), 181-182, 1987, 45(3), 101-103, 1991, 60(4), 119-121, 2006, 61(4), 125-127, 2007.

8. Horváth G.: Íz kölcsönhatások érzékszervi vizsgálata. Diplomadolgozat, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest, 1989.
9. A.S. Szabó: Investigations for study of interaction in perceptibility of sweet and bitter tastes by sensory evaluation. J. Food Physics, Vol. 17-18, 77-84, 2004-2005.

Izfelismerő képesség vizsgálata sós (nátrium-klorid) ízre citromsav jelenlétében

A cikk sós ízre vonatkozó, modell-oldatokkal végzett izfelismerő vizsgálat eredményeit ismerteti, citromsav jelenlétében. Megállapítható volt a maszkírozó (elfedő) hatás, a citromsav jelenléte jelentősen csökkenti a sós íz felismerhetőségét a hasonló koncentrációjú, de zavaró ízkomponenst nem tartalmazó NaCl oldattal szemben. Az alapoldat 0,10 g/100 ml citromsav volt, a NaCl-ra vonatkozó koncentráció pedig 0,03 és 0,20 g/100 ml között változott.

Investigation of the ability of taste-recognition for salty taste (sodium-chloride) in presence of citric acid

The results were introduced concerning recognition of salty taste in the presence of citric acid. There is definitely a masking effect; the presence of citric acid decreases significantly the perceptibility of salty taste in comparison with the similar NaCl concentration solutions, but without other aroma components. The basic solution was 0.10 g/100 ml for citric acid, and the NaCl concentration varied between 0.03 and 0.20 g/100 ml.