



*A kép illusztráció / Picture is for illustration only  
Fotó/Photo: Shutterstock*

Fekete-Frojimovics Zsófia<sup>1</sup>, Lenkovics Beatrix<sup>1</sup>, Magyarné Horváth Kinga<sup>1</sup>,  
Jakuschné Kocsis Tímea<sup>2</sup>, Lugasi Andrea<sup>1</sup>

Érkezett: 2017. augusztus – Elfogadva: 2018. március

# Alapíz-felismerő képesség vizsgálata a Budapesti Gazdasági Egyetem vendéglátó és szálloda szakirányos hallgatóinak körében

**Kulcsszavak:** alapízek, ízérzékelés, érzékszervek, preferencia

## 1. Összefoglalás

Az érzékszervi vizsgálatok szerepe az élelmiszeriparban és a gasztronómiában az utóbbi évtizedben jelentős mértékben megnőtt. A minőség és minősítés szabályozása ezen a területen is kiemelten fontos.

Vizsgálatsorozatunkat ismertető dolgozatunkban arra kerestük a választ, hogy a vendéglátó és szálloda szakirányon tanuló egyetemi hallgatók mennyire képesek felismerni a négy alapízt (édes, sós, savanyú, keserű) valamennyi érzékszervük használata során, és hogy e képességüket befolyásolja-e a látás és szaglás kizárása.

A vizsgálat első részében a kóstolók minden érzékszervüket használhatták. Ebben az esetben a hallgatók több mint 75%-a az édes és sós ízt megfelelően felismerte. A savanyú és keserű ízt a hallgatóknak azonban alig 30%-a azonosította jól, sokan keverték, de a hallgatók negyede kísérletet sem tett, hogy azonosítsa az ízt. Az édes, a sós és a savanyú ízérzékelés tekintetében a férfiak és nők között nem volt különbség, de a keserű ízt a férfiak több, mint 40%-a, a nők alig 30%-a azonosította megfelelően. A keserű és savanyú íz ilyen nagy arányban történő téves azonosítását magyarázhatja a jelentős kávé-, tea-, cigarettafogyasztás és a nem megfelelő étkezés [7]. A dohányzaskor a dohányfüstben lévő anyagok nagymértékben ronthatják az ízlelőbimbók működését. A kávé és cigaretta ízérzékelést csökkentő hatásához még hozzáadódhat az energiatartalma és a tea fogyasztása is, és ezek így együtt okozhatják a keserű alapíz nagyarányú téves felismerését.

## 2. Irodalmi áttekintés

Az ízérzékelés (gusztatórikus vagy gusztátoros percepció) kémiai érzőfolyamat, ami csak vízdoldékony vegyületekhez köthető, mivel az adott kémiai anyagnak fel kell oldódnia a nyálban ahhoz, hogy az ingerelje a receptorokat. Az ízérzékelés helye kizárólag a szájüreg, főként a nyelv, valamint a légyszájpad, a torok és a garat. A receptorok az ízlelőszemölcsökben találhatóak, amelyek különböző számú ízlelőbimbót tartalmaznak. Egy ízlelőbimbóban mintegy 25-50 receptorsejt található. A receptorsejtek folyamatosan cserélődnek, féléletidejük 10-14 nap [6].

Az ízérzés az ízlelőbimbók stimulálásával kezdődik. Ízérzékenységünket az ízlelőbimbók száma határozza meg. Az ízlelőbimbók száma személyenként eltérő, egészséges egyének esetében akár tizennégyszeres is lehet a különbség az ízlelőbimbók mennyiségét illetően. Így azok, akik több ízlelőbimbóval rendelkeznek, egy adott íz adott töménységét intenzívebbnek érzik, mint a kevesebb ízlelőbimbóval bíró egyének [19].

Pszichofiziológiai vizsgálatok alapján négy alapízt különböztethetünk meg, de újabban az umamit (a nátrium-glutamát íze) is az alapízek közé sorolják. Az ízérzékelés vizsgálata is e négy alapíz (édes, sós,

<sup>1</sup> Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Vendéglátás Tanszék

<sup>2</sup> Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Üzleti Elemzés Módszertan Tanszék

savanyú, keserű) felismerését és intenzitásának mérését jelenti, amit a MSZ ISO 3972:2014 szabvány [11] további kettővel, az umamival és a fémesezékkel egészít ki. Egyes tudományos vizsgálatok már a zsíros ízt is lehetséges alap ízként említik [8].

Az ízeletés és a szaglás között igen szoros kapcsolat van. Ennek példája, amikor egy nátha vagy influenza során a beteg nyálkahártyája megduzzad, és a szaglását nélkülözni kénytelen egyén az ízeletésüket is elveszítheti. Az ízeletésüket romolhat bizonyos mérgezeseknél vagy erősen párolgó szerves anyagok belélegzésüket követően is. A szaglás hozzájárul az ízeletéshez, mivel az ízeletés és a szaglás kölcsönhatásban van egymással. Befogott orral történő étkezés során a szagok kiiktatása gátolja az ételek felismerését, az étel íze gyengül, vagy teljesen íztelennek tűnik. Amikor a szagok az orrlukák szabaddá tétele után hozzáadódnak az ízekhez, az ízeletés válik erősebbé. A szagok visszanyerésével a zamatok is visszatérnek [16]. Azt, hogy egy ízt mennyire érzünk intenzívnek, számos tényező befolyásolja, például az adott anyag (étel, ital) hőmérséklete, az ízelető személy élettani állapota (pl. éhség, várandósság), a dohányzás, a táplálkozási szokások, de akár még a napszak is [6]. A szaglással azonosan, a nők ízeletékenységük nagyobb, mint a férfiaké [19].

A négy alapíz szaglás nélkül is ézeletelhető, de vannak összetettebb ízek, ahol a szaglásnak is szerepe van az ízeletésben. Két emberből ugyanaz az inger más és más reakciót vált ki, ami genetikai különbségekre is visszavezethető, illetve a múltbéli tapasztalatok döntő befolyással lehetnek az ízeletésére. Például a szacharint néhány ember keserűnek ézeleteli, mások viszont nem, ez a különbség genetikailag meghatározottnak tűnik [1].

Ezt az eredményt támasztja alá egy új-zélandi kutatás is, melyben a résztvevők komplex ízeletésüket vizsgálták, páros keverékek kóstoltatásával (édes-savanyú, édes-keserű, sós-keserű, sós-savanyú). A kísérlet eredményei többek közt azt mutatták, hogy az ízeletés fokát genetikai körülmények is meghatározhatják. Csaknem mindenkinél kimutatható egy bizonyos koncentráció, amelynél az ízek felismerhetővé válnak, alacsonyabb koncentrációnál azonban az ízek a párosításokból nem válnak egyénileg megállapíthatóvá, még a „szuperízeletők” csoportjában sem. A konkrét ízeket a csoportok csak akkor tudták felismerni, amikor az egyik íz magasabb koncentrációban volt jelen a keverékben, azonban azonos koncentrációnál ezt nem sikerült megtenniük [14]. Az emberek mintegy 25%-a szuperízelető, négyzetcentiméterenként 167 ízeletőbimbóval, míg normál ízeletelők nyelvén mindössze átlagosan 127 papilla található [16].

Az egyének íz- és szagérzeletésük közötti különbségek okai lehetnek patológiás elváltozások, például a parosmia (torz szagérzeletés), a diszgeúzia (torz ízeletés), a hipogeúzia (csökkent ízeletés). [13] Ugyancsak meghatározó lehet az íz-averzió, egy ta-

nult folyamat, amely segít abban, hogy a betegséget okozó, vagy mérgező ételeket az egyén elkerülje, vagy a neofóbia, vagyis az új ízeletektől való tartózkodás [4].

Bizonyos gyógyszerek mellékhatásaként is előfordulhat ízeletelés-csökkenés, ugyanez a helyzet koffein-tartalmú vagy alkoholos italok, energiaital rendszeres fogyasztása esetén. Jacob és munkatársai [7] dohányzó, nem dohányzó és a dohányzást már abbahagyó alanyok keserűíz-érzeletésüket vizsgálva megállapították, hogy a sós, az édes és a savanyú íz felismerését a dohányzási szokások nem befolyásolták. Ugyanakkor, a legrosszabb keserű ízeletelési képességét a volt dohányosok körében mutatták ki, ennek okaként a dohányfüstben lévő toxikus anyagok bio-akkumulációját jelölték meg a szerzők.

Az ízeletékenység a hőmérséklettől is függ, így például magasabb hőmérsékleten a keserű ízt nehezebb észrevenni, míg a cukor iránti ézeletékenység a hőmérséklet emelkedése következtében nő [16].

Goldscheider és Schmidt már 1890-ben végeztek ízeletelésükkel kapcsolatos kísérleteket. Különböző ízű folyadékok segítségével külön-külön vizsgálták, milyen a nyelv és a garatüreg ízeletfogó-képessége és hogy milyen az adott anyagok hatása. A vizsgálandó folyadékba vékony szálát mártottak, amivel megérintették a nyelv szemölcszeit. Korai megállapításuk szerint a szemölcsök nem egyformán reagálnak az ízekre. Vizsgálódásuk alapján a sós íz a nyelv hátulsó részén, míg a keserű a szélső részén ézeletelhető, az édes ízt pedig a kemény és lágy szájpaddal azonosították [15]. Korábban úgy vélték – és még ma is sokan így tudják – az alapízek ézeletésük elkülöníthető a nyelv egyes területein: elől az édes, oldalt-elöl a sós, oldalt-hátul a savanyú és leghátul a keserű íz ézelethető. Újabb vizsgálatok szerint azonban szinte minden receptor reagál minden ízanyagra, legfeljebb egyesekre erősebben, míg másokra gyengébben [2].

Henning német kutató szerint az elsődleges ízek az édes, a sós, a savanyú és a keserű. A különböző ízek közötti kapcsolatot íztetraéderben ábrázolta, a négy ízminőséget a tetraéder csúcsain helyezve el. Henning a négy ízminőség egységét akarta hangsúlyozni, elvetette azt az elképzelést, amely szerint bonyolult ízkeverékekben a négy alapíz külön-külön is ézeletelni lehet [16].

Kikunae Ikeda japán kutató a XX. század elején felfedezte az ún. „umami” ízt. Egy 1908-as publikációjában az umamit, mint fehérje ízt említette. 1996-ban sikerült bizonyítani, hogy a nyelven umamiérző receptorok is vannak [10].

Az ízeletés segítségével bizonyos keretek között az adott táplálékok minőségi kontrolljára is képesek vagyunk, így meg tudjuk különböztetni az ehető az ehetőtlentől, a veszélytelen ételt a veszélyestől. Az ízinger az ételek ízminőségének a jelzésére is al-

kalmasak, így pl. a keserű íz a méreganyag jelenlétére utalhat. A legtöbb ember a keserű íz érzékelésére a legérzékenyebb, mert az ízküszöb értéke általában erre az alapízre a legalacsonyabb, vagyis a keserű íz már igen csekély koncentrációban érezhető [3]. Az ízeket legtöbbször minősítjük, ezek lehetnek kellemesek, kellemetlenek. A keserűt általában kellemetlennek ítéljük, az édeset pedig kellemesnek. A kellemes (édes) ízű ételeket általában szívesen fogyasztjuk, a kellemetlen (keserű) ízűeket pedig többnyire kerüljük. Léteznek örökölt és tanult preferenciák. Az édes ízre erős, a sósra gyengébb pozitív, a keserű ízre erősebb, míg a savanyúra enyhébb negatív preferenciát öröklünk [5]. Ezek a preferenciák tanulással módosíthatók [4].

A Budapesti Gazdasági Egyetem vendéglátó és szálloda szakos hallgatóinak kötelező tantárgyai között ital- és élelmianyagismeret tantárgy is szerepel, melynek laboratóriumi gyakorlatai során a leendő vendéglátó szakemberek alkoholos és alkoholmentes italok, növényi és állati eredetű élelmianyagok, élvezeti szerek, úgy, mint tea, kávé, kakaó, stb. laboratóriumi vizsgálataiba kaphatnak betekintést. A hallgatók az említett élelmiszerek minőségét, emberi táplálkozásra alkalmas állapotát, esetenként összetételi jellemzőit és az élvezeti értékét kifejező érzékszervi tulajdonságokat tanulmányozzák. Mivel a főzés és a gasztronómia világában az ízek érzékelése, az ízkülönbségek megítélésének képessége elengedhetetlen, kutatásainkban arra kerestük a választ, hogy hogyan jellemezhető leendő vendéglátóiipari szakemberek ízfelismerőképessége, ízérzékelése és mely tényezők (például a nem, bizonyos élelmiszerek fogyasztási szokásai, más érzékszervek használata vagy a színek) befolyásolhatják ezen vendéglátói gyakorlat szempontjából lényeges képességeket.

Jelen közleményünkben a hallgatók alapíz-felismerő képességére és ízküszöbértékére vonatkozó eredményeinket közöljük.

### 3. Anyag és módszer

Az alapíz-felismerő képesség szabvány szerinti vizsgálatát az MSZ ISO 8587:2014 szerint [12] rangsorolás módszer segítségével végeztük el, hallgatók bevonásával. A vizsgálatok kivitelezéséhez a négy alapíznek (édes, sós, savanyú, keserű) megfelelően törzsoldatokat készítettünk. Az édes íz kialakításához szacharózt, a sóshoz 98,3 %-os tisztaságú, jódozott vákuum sót (nátrium-kloridot), a savanyúhoz citromsavat, a keserűhöz koffeint használtunk, desztillált vízben feloldva. A törzsoldatokat, valamint az azokból előállított hígítások mindegyike átlátszó, színtelen volt, így a folyadék színe az ízfelismerést nem befolyásolta. Az törzsoldatok koncentrációi a következők voltak: szacharóz - 0,15 w/v%, nátrium-klorid - 0,02 w/v%, citromsav - 0,0050 w/v%; koffein - 0,0036 w/v%. A hígítási sorokat az egyes törzsoldatokból az **1. táblázat** alapján készítettük el, ahol a törzsoldat megadott térfogatát desztillált vízzel 250 ml-re töltöttük fel.

A BGE vendéglátó és szálloda szakirányos hallgatók bevonásával korábban végzett ízküszöbérték vizsgálatainkból kiderült, hogy a 6-os és 7-es hígításnál ismerték fel biztonsággal az ízeket [9]. Ezért jelen vizsgálatunkban a 9. hígítási sort választottuk ki, ahol az alapízeket adó vegyületek koncentrációja a következő volt: szacharóz 0,55 w/v%, nátrium-klorid 0,18 w/v%, citromsav 0,025 w/v%, koffein 0,01 w/v%. Így bizonyosak lehettünk abban, hogy a vizsgálatban résztvevők jól érzik és képesek az alapízeket azonosítani. A törzsoldatokat és a hígításokat minden



A kép illusztráció / Picture is for illustration only  
Fotó/Photo: Shutterstock

vizsgálati napon frissen készítettük el, felhasználásig feliratozott, csiszolt dugós lombikokban, a szennyeződés megelőzése érdekében elzárva tartottuk.

A hallgatók mindegyike külön-külön négy, teljesen azonos méretű és formájú, 3 számjegyű, véletlenszerűen kiválasztott kóddal jelzett, áttetsző pohárban kapta meg a négy különböző ízű oldatot. A mintákkal együtt egy tesztlapot is rendelkezésükre bocsátottunk, amelyen a négy minta háromjegyű kódszáma és mindegyik mellett öt választási lehetőség (édes, sós, keserű, savanyú, nem tudom) volt feltüntetve. A hallgatóknak a négy pohárban lévő folyadék kóstolása után ezen a tesztlapon kellett megjelölniük az adott számkódhoz kapcsolódó alapízt, esetleg azt, hogy nem tudják az ízt beazonosítani.

A vizsgálatot a hallgatók három különböző helyzetben végezték el: először valamennyi érzékszervüket használhatták az ízfelismerés közben, a következő kóstolás során szemüket csukva kellett tartaniuk, majd a harmadik ízlelés alatt csukott szemmel és befogott orral kellett a poharakban lévő négy oldat ízt beazonosítani. A három kóstolás között a hallgatók ízközömbösítő anyagot (kenyér, kifli) fogyaszthattak. A kísérletben ügyeltünk arra, hogy az egymás utáni kóstolások ne zavarják meg az ízérzékelésüket.

Az alapíz-felismerő képesség vizsgálata előtt a hallgatókkal egy fogyasztási gyakoriságot mérő kérdőívet is kitöltöttünk, amelyben arra kerestük a választ, hogy milyen rendszerességgel fogyasztanak olyan ételeket, élelmiszereket, melyek a szakirodalom szerint torzíthatják az alapízek érzékelését. Az alapízek felismerését feltételezhetően befolyásoló termékek a kávé, tea (*Camellia sinensis*), kófafélék, energiaital, csokoládé, alkoholos ital és a mesterséges édesítőszer [18].

Vizsgálatunkban 128 fő vett részt, ebből 123 értékelhetően kitöltött tesztlapot elemeztünk. A résztvevők életkora 20 és 23 év között volt, nemek szerinti megoszlása 47 nő, 75 férfi és 1 nemét nem jelölő, így öt a nemekre bontott válaszok vizsgálata során kihagytuk az eredmények értékeléséből. Eredményeinket matematikai-statisztikai módszerekkel elemeztük, szignifikancia-szintet és ahol arra lehetőség volt, Cramer-mutatót számoltunk.

## 4. Eredmények

### 4.1. Alapíz-felismerő képesség

A hallgatók (123 fő) 83,7%-a a 0,55 w/v% koncentrációjú oldat édes ízét nagy biztonsággal felismerte, 8,9% keserűnek, 3,3% savanyúnak, 1,6% pedig sósnak érezte azt. 2,4% nem tudta azonosítani. A sós ízt (0,18 w/v%), 93 fő (75,6%) ismerte fel, 15,4% keserűnek, 5,7% savanyúnak, 0,8% édesnek érezte, 2,4% nem tudta megfelelően azonosítani (**1. ábra**).

A savanyú (0,025 w/v%) és keserű (0,01 w/v%) ízt keverték és nem tudták megfelelően azonosítani a hallgatók (**2. táblázat**). A hallgatók negyede kísérletet sem tett az ízek azonosítására. Mind a két íz esetében 35%-a (43 fő) ismerte fel megfelelően az adott ízt. A savanyú ízt a válaszadók 28,5%-a (35 fő) keserűnek érezte, a keserű ízt közel ugyanilyen arányban (22,8%, 28 fő) savanyúnak vélték.

A nemek között nem fedezhetők fel jelentős különbségek (**2. ábra**). A sós (férfiak:78,3%; nők:76%), az édes (férfiak:82,6%; nők:84%) és a savanyú ízt (férfiak:32,6%; nők:36%) csaknem azonos arányban ismerték fel a férfiak és a nők, jelentősebb eltérés a keserű íz esetében látható, a férfiak javára (42,5% vs. 32,0%).



A kép illusztráció / Picture is for illustration only  
Fotó/Photo Shutterstock

Összességében elmondható, hogy a hallgatók teljesen kialakult édes és sós ízfelismerő-képességgel rendelkeznek, de a savanyú és keserű ízt nem, vagy csak nehezen ismerik fel.

#### 4.2. Alapíz-felismerő képesség alakulása szem használata nélkül

A vizgálatsorozat következő részében a hallgatók a szemüket nem használhatták az alapízek kóstolásakor. A hallgatók az édes ízt nagy biztonsággal felismerték (86,2%), a sós ízt csak 66,6% azonosította megfelelően (**3. ábra**). A keserű ízt 39,8%, míg a savanyút 30,9% ismerte fel, de ebben az esetben is igen sokan keverték ezt a két alapízt (**3. táblázat**). Az összes érzékszerv használatakor tapasztaltakhoz képest csökkent az azon hallgatók aránya, akik meg sem próbálták a savanyú és a keserű íz azonosítását (18,7%, ill. 9,8%).

A szem használata nélkül végzett ízeleléskor a sós ízt a férfiak 82,6%-a, az édeset 89,1%-a, a savanyút 34,8%-a, míg a keserű ízt 47,8%-a ismerte fel helyesen (**4. ábra**). A nők ehhez képest jelentősen kisebb arányban tudták azonosítani a sós (58,3%) és a keserű ízt (35,1%), míg az édeset (86,3%) és a savanyút (32,4%) közel azonos arányban ismerték fel, mint a férfiak (**4. ábra**).

#### 4.3 Alapíz-felismerő képesség alakulása szem és orr használata nélkül

A vizgálatsorozat következő részében két érzékszerv használatát kerülték a kóstolók, a szemet és az orrot.

Az összes kóstoló eredményeit figyelembe véve, a sós ízt 76,4%, az édeset 89,4%, a savanyút 37,4%, a keserűt 34,1% azonosította helyesen (**5. ábra**). A két érzékszerv hiánya esetén is – hasonlóan az előzőekben tapasztaltakhoz – a hallgatók nagy hányada keverte a két utóbbi ízt (**4. táblázat**). A savanyút 37,1% keserűnek, a keserűt 32,5% savanyúnak vélte. A két ízt egyáltalán nem érző hallgatók aránya nagyobb volt a két érzékszerv hiányában, mint amikor csak a szemüket nem használhatták.

Nemekre lebontva az adatokat az figyelhető meg, hogy a férfiak ízfelismerő képessége a sós, a savanyú és a keserű íz esetén jobb volt, mint a nőké, míg az édeset a nők nagyobb arányban ismerték fel szem és orr használata nélkül, mint a férfiak (**6. ábra**).

#### 4.4. Alapíz-felismerő képesség változása a különböző érzékszervek használatának függvényében

Az összes hallgató válaszait figyelembe véve az alapíz-felismerő képesség változását a látás, majd a látás és a szaglás kizárásának hatására a **7. ábra** mutatja. Az ábráról világosan leolvasható, hogy mindhárom esetben az édes és sós ízt ismerték fel legnagyobb biztonsággal a hallgatók, míg a savanyú és a

keserű íz azonosítása a hallgatók döntő hányadánál nehézségekbe ütközött.

A sós íz felismerésére kevesebb hallgató volt képes szem nélkül, mint annak használatával, míg, ha a szaglás képessége is kiiktatódott, ugyanannyi hallgató ismerte fel az ízt, mint valamennyi érzékszerv használata mellett. Az édes íz azonosítására a hallgatók döntő többsége képes volt.

A savanyú ízt a hallgatók alig több mint egyharmada volt képes felismerni, arányuk kis mértékben csökkent a szem, ill. a szem és az orr együttes kiiktatásának hatására. A keserű ízt a hallgatók 35%-a volt képes azonosítani valamennyi érzékszervük használata során, a szem kiiktatásával ez az arány kis mértékben változott, 32,6%-ra csökkent. Látás és szaglás hiányában ugyanannyi hallgató érezte ezt az ízt, mint valamennyi érzékszerve használatakor.

### 5. Következtetések

Vizsgálatainkban az irodalmi adatokkal és a feltételezésekkel ellentétes eredményekre jutottunk. A keserű és a savanyú íz esetében megvizsgáltuk, hogy kávé, energiatalt fogyasztók és nem fogyasztók, valamint a dohányzók és nem dohányzók körében miként alakult a két alapíz felismerése. Az ízfelismerő képességet módosító élelmiszerek, élvezeti cikkek fogyasztásának adataiba minden esetben az alkalmanként, havonta, hetente, többször, naponta és naponta többszöri fogyasztási gyakoriságokat egyaránt figyelembe vettük. A fogyasztók és nem fogyasztók aránya a következő volt: kávé - 89,4:10,6; energiatalt - 59:41; dohányzás - 56,6:43,4.

Az egyéb vizsgált élvezeti szereket (tea, kófafélék, csokoládé, édesítőszer, alkohol) nem fogyasztók aránya jelen vizsgálatban olyan csekély volt, hogy hatásukat elemzéseink során elhanyagolhatónak tekintettük.

A keserű íz felismerésének mértékét vizsgálva az adott élvezeti szert (kávé, energiatalt, cigaretta) fogyasztó (alkalmazó) és nem fogyasztó (nem alkalmazó) hallgatók körében, arra a megállapításra jutottunk, hogy a kávé fogyasztó hallgatók kisebb hányada, míg az energiatalt-fogyasztók és a dohányzók nagyobb hányada ismerte fel helyesen a keserű ízt (**10. ábra**). A savanyú íz esetében a kávéfogyasztók és a dohányosok nagyobb arányban, az energiatalt fogyasztók kisebb arányban ismerték fel az alapízt (**11. ábra**). A kávé kisebb-nagyobb gyakorisággal fogyasztók 36%-a, a nem fogyasztóknak azonban csak a 23,1%-a tudta azonosítani a savanyú ízt. Sajnos, arra vonatkozóan nem gyűjtöttünk adatokat, hogy a vizsgálat előtt mennyi idővel korábban fogyasztottak kávé az alanyok. Eredményeink azt mutatják, hogy bizonyos élvezeti szerek fogyasztása esetén az ízérzékelési képesség megváltozhat, de nem szükségszerűen gyengül, hanem bizonyos esetekben akár erősödhet is [**17**].

Második vizsgálatunkban a kísérletbe vont hallgatók nem használhatták a szemüket. Ekkor a férfiak íz-felismerő képessége mind a négy alapíz esetén erősödött. A nők az édes és keserű ízt nagyobb, a sós és savanyú ízt kisebb arányban ismerték fel.

Az ízérzékelési képesség javulását az ízlelés körülményeinek változása magyarázhatja. A vizsgálatokat a hallgatók a normál tanórákon 15-15 fős csoportokban végezték, e körülmények között a külső ingerek, például a társak, az oktató és a technikus jelenléte elterelhették a figyelmüket. A látás kizárásakor a vizuális ingerek megszűntek, és így a hallgatók figyelmüket jobban tudhatták a kísérleti feladatra összpontosítani. Ez a feltételezésünk azonban csak a férfi hallgatók esetében magyarázza az ízérzékelés javulását, a nőknél az érzékelési képesség változatlan maradt.

A hallgatók a legnagyobb arányban a keserű ízt savanyúként azonosították, különösen azokban az esetekben, amikor csak az ízlelésükre hagyatkoztak. A kapcsolat szorosságát mérő Cramer-mutató gyenge erősségű sztochasztikus kapcsolatra utal (0,25).

A harmadik vizsgálatban a hallgatók a szemükön kívül az orrukat sem használhatták, ekkor a nők és a férfiak esetében egyaránt úgy alakult az alapíz felismerése, mint a második vizsgálat sorozat esetében. A jelenség lehetséges magyarázata az, hogy az ízek érzékelését a szaglás abban az esetben képes befolyásolni, ha az ételnek/italnak illata van, azaz ha a vizsgálat hőmérsékletén abból illékony vegyületek jutnak ki a légtérbe és onnan a szaglómra. A kelle-

mes vagy kellemetlen érzést az orrban az agy párosítja egy azokhoz rendelhető érelemmel, emlékkel, vagy veszély-jelzéssel, és így ad választ a testnek, hogy elfogyaszthatja-e az adott étel/italt vagy sem. Tekintettel arra, hogy vizsgálatunk során az alapízket adó – egyébként sem illékony - vegyületek szobahőmérsékletű vízben voltak feloldva és a poharak hőmérséklete sem tért el ettől, az oldatoknak nem, vagy alig érezhető illatuk volt, a szaglás igen kevés részt az ízérzékelésben, ezért nem is változott említésre méltóan a helyes válaszok száma sem.

Jelen dolgozatunkban az ízekkel, ízleléssel kapcsolatos vizsgálat sorozatunk első eredményeit mutattuk be. Fontosnak tartjuk azonban további vizsgálatok elvégzését az ízérzékelést befolyásoló tényezők területén. Úgy a vendéglátásban, mint az otthoni háztartások gyakorlatában, célszerű tisztában lenni azzal, hogy melyek azok a hatások, szagok, ízek, amelyekről a vendég vagy akár a család tagjai mást érezhetnek egy ebéd elfogyasztása során, mint amelyet maga az étel készítője érez. Éppen ezért további vizsgálatokat folytatunk a színek, mint ízérzékelést befolyásoló tényezők körében. Ezen vizsgálat sorozatunk eredményeit következő cikkünkben foglaljuk össze.

Jelen tanulmány az „Ízküszöb-torzulás vizsgálata a BGE hallgatóinak körében” című kutatás részeredményeit mutatja be, a kutatást a Budapesti Gazdasági Egyetem 2016. évi Kiválósági Támogatása finanszírozta.



A kép illusztráció / Picture is for illustration only  
Fotó/Photo: Shutterstock

1. táblázat: Koncentrációsorozat az ízküszöbérték meghatározásához (saját szerkesztés)  
Table 1 Dilution series for taste threshold value determinations

Hígítás Dilution	Édes (szacharóz) Sweet (sucrose)		Sós (NaCl) Salty (NaCl)		Savanyú (citromsav) Sour (citric acid)		Keserű (koffein) Bitter (caffeine)	
	törzsoldat stock solution cm <sup>3</sup>	koncentráció concent- ration %	törzsoldat stock solution cm <sup>3</sup>	koncentráció concent- ration %	törzsoldat stock solution cm <sup>3</sup>	koncentráció concent- ration %	törzsoldat stock solution cm <sup>3</sup>	koncentráció concent- ration %
1.	7.5	0.15	5	0.02	2.50	0.0050	9	0.0036
2.	10.0	0.20	10	0.04	3.75	0.0075	11	0.0044
3.	12.5	0.25	15	0.06	5.00	0.0100	13	0.0052
4.	15.0	0.30	20	0.08	6.25	0.0125	15	0.0060
5.	17.5	0.35	25	0.10	7.50	0.0150	17	0.0068
6.	20.0	0.40	30	0.12	8.75	0.0175	19	0.0076
7.	22.5	0.45	35	0.14	10.00	0.0200	21	0.0084
8.	25.0	0.50	40	0.16	11.25	0.0225	23	0.0092
9.	<b>27.5</b>	<b>0.55</b>	<b>45</b>	<b>0.18</b>	<b>12.50</b>	<b>0.0250</b>	<b>25</b>	<b>0.0100</b>
10.	30.0	0.60	50	0.20	13.75	0.0275	27	0.0108
11.	32.5	0.65	55	0.22	15.00	0.0300	29	0.0116
12.	35.0	0.70	60	0.24	16.25	0.0325	31	0.0124

2. táblázat A keserű és savanyú íz felismerésének megoszlása az összes kóstoló (123 fő) esetén  
Table 2 Distribution of the recognition of the bitter and sour taste for all tasters (123 persons)

Kóstolt alapíz Actual basic taste	Az íz felismerése (%) Recognized taste (%)		
	keserű / bitter	savanyú / sour	nem tudom / don't know
savanyú / sour	28.5	35.0	24.4
keserű / bitter	35.0	22.8	26.8

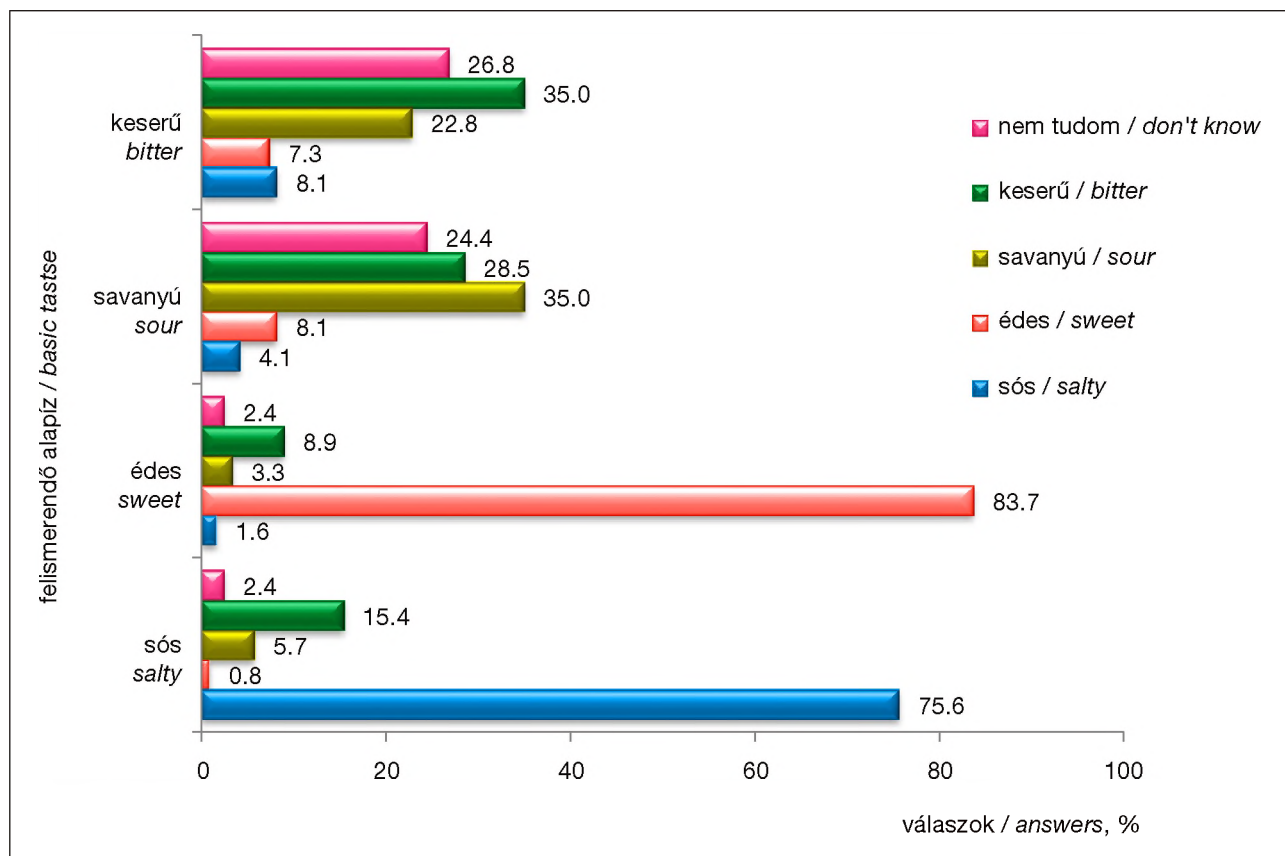
3. táblázat A keserű és savanyú íz felismerésének megoszlása az összes kóstoló (123 fő) esetén, szem használata nélkül  
Table 3 Distribution of the recognition of the bitter and sour taste for all tasters (123 persons), without the use of the eyes

Kóstolt alapíz Actual basic taste	Az íz felismerése (%) Recognized taste (%)		
	keserű / bitter	savanyú / sour	nem tudom / don't know
savanyú / sour	30.9	33.3	18.7
keserű / bitter	39.8	23.6	9.8

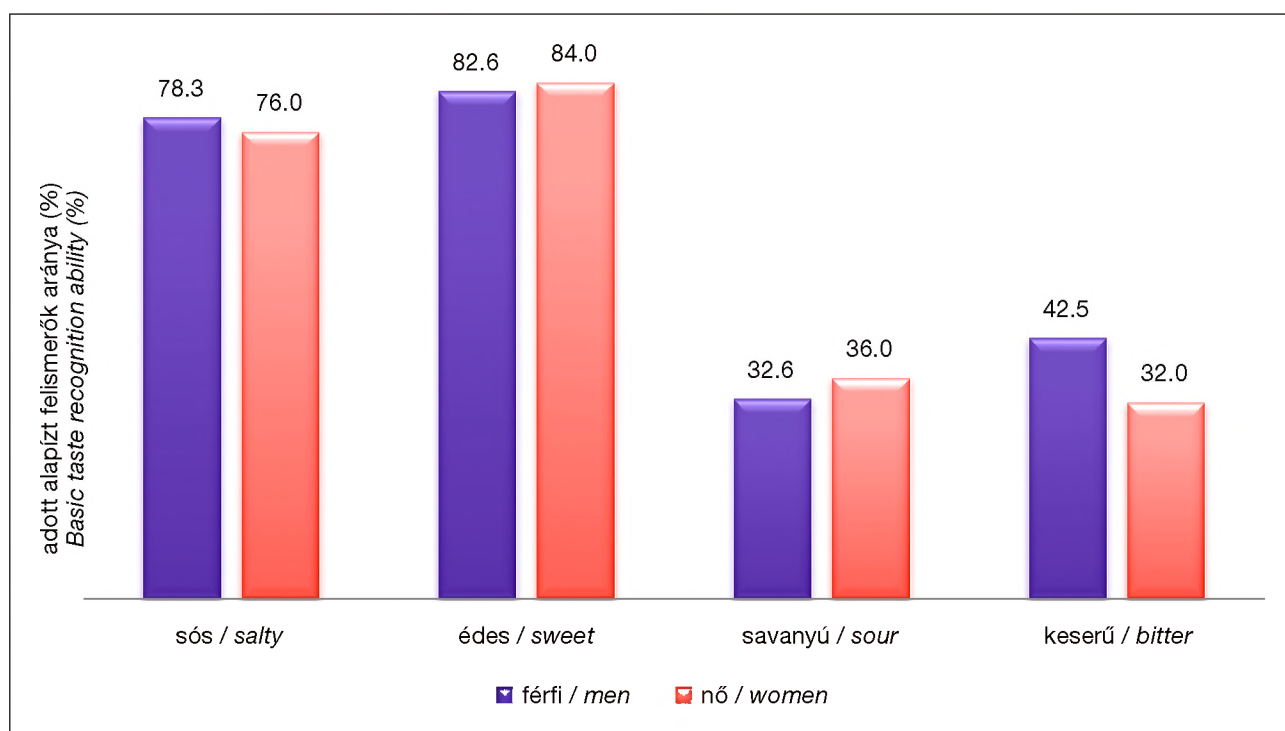
4. táblázat A keserű és savanyú íz felismerésének megoszlása az összes kóstoló (123 fő) esetén, szem és orr használata nélkül  
Table 4 Distribution of the recognition of the bitter and sour taste for all tasters (123 persons), without the use of the eyes and the nose

Kóstolt alapíz Actual basic taste	Az íz felismerése (%) Recognized taste (%)		
	keserű / bitter	savanyú / sour	nem tudom / don't know
savanyú / sour	37.1	30.1	23.6
keserű / bitter	34.1	32.5	20.3

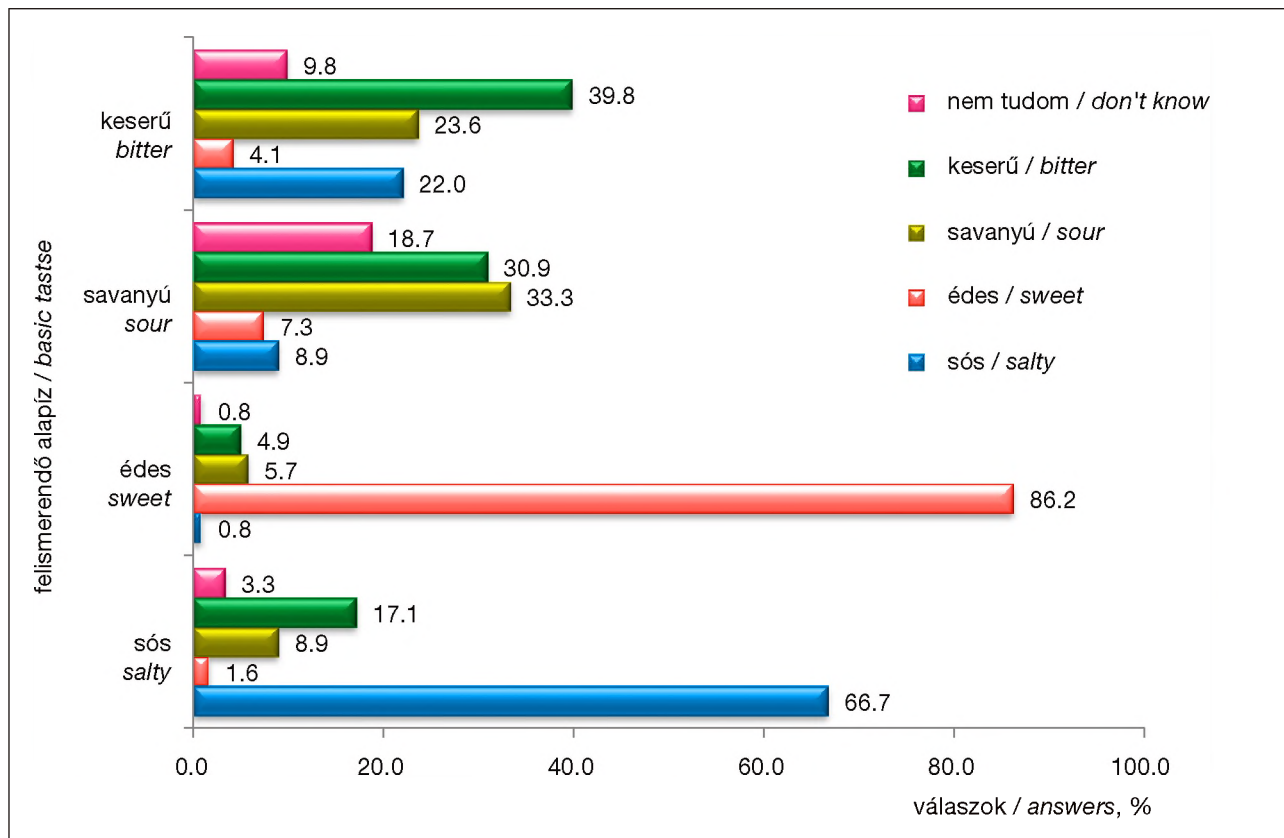




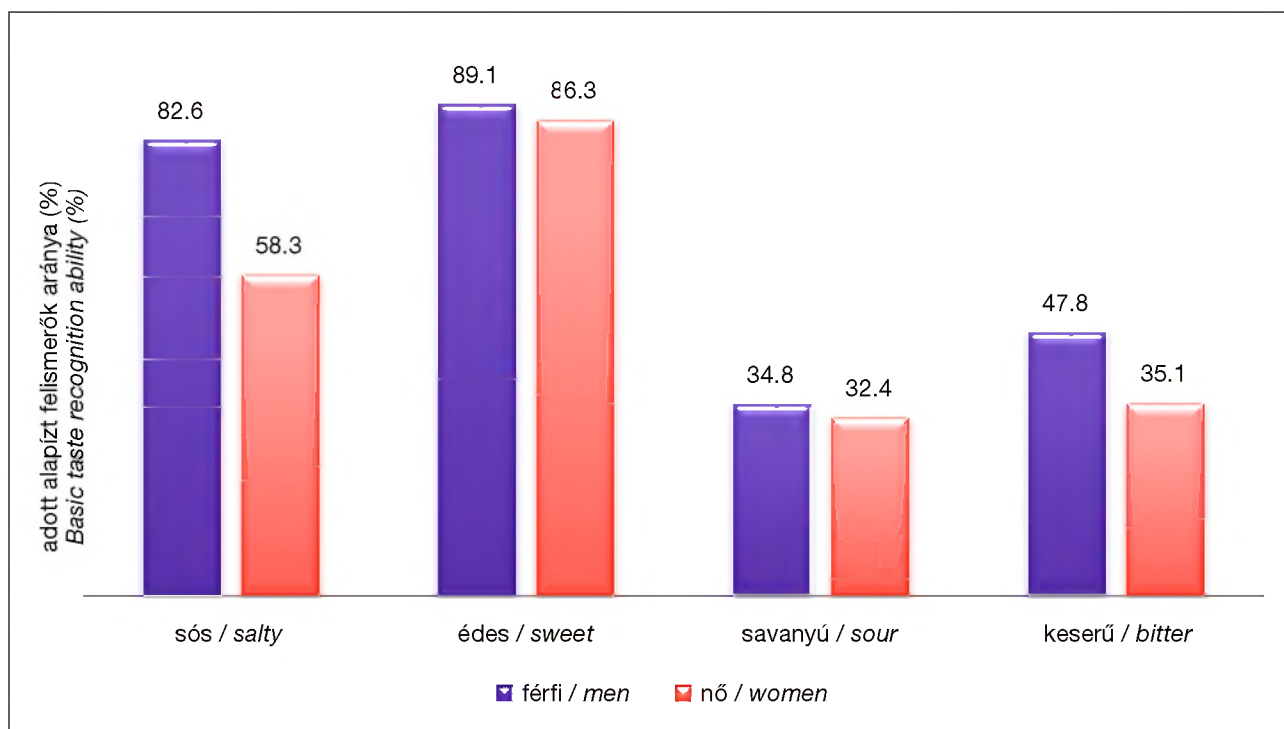
1. ábra. Alapízfelismerő-képesség az összes kóstoló (123 fő) esetén  
 Figure 1 Basic taste recognition ability for all tasters (123 persons)



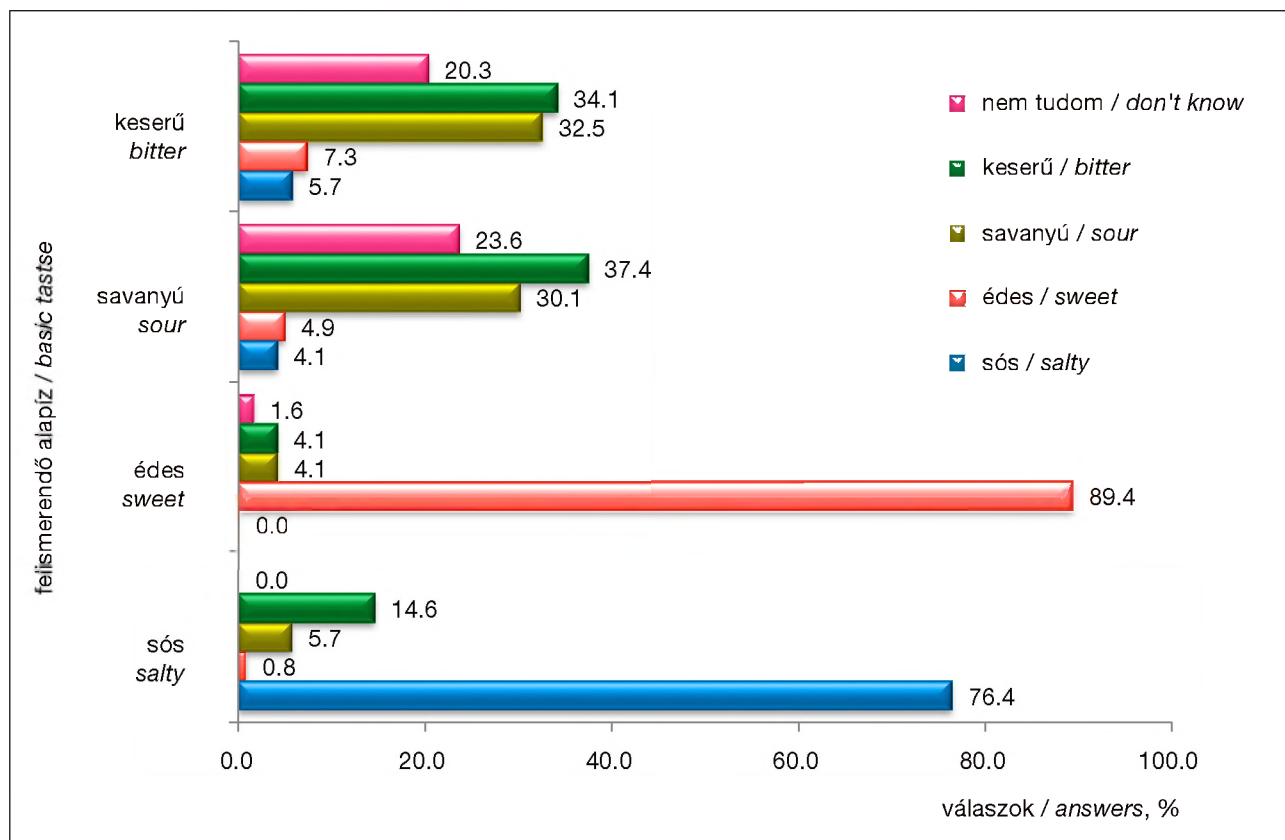
2. ábra. Alapízfelismerő-képesség (%) nemek szerint bontásban  
 Figure 2 Basic taste recognition ability (%) by gender



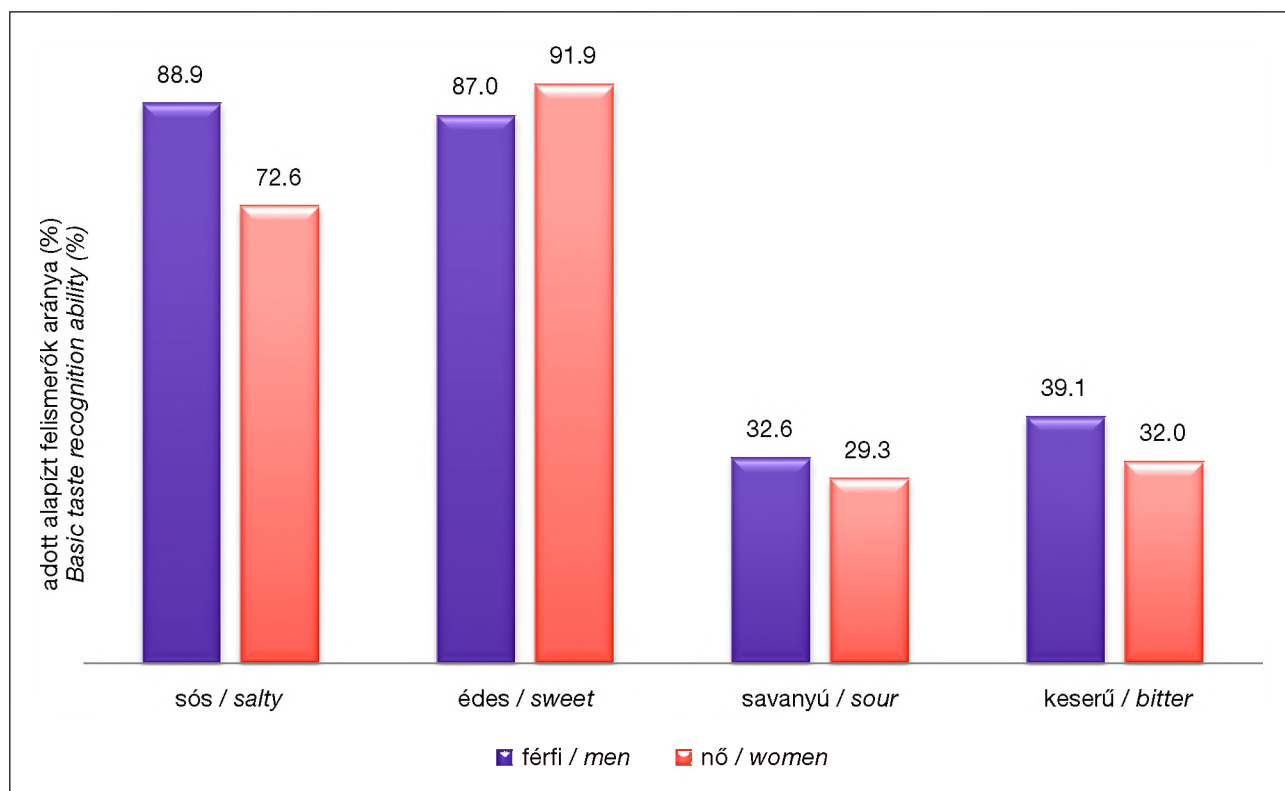
3. ábra Alapízfelismerő-képesség (%) szem használata nélkül az összes kóstoló (123 fő) esetén  
Figure 3 Basic taste recognition ability (%) without the use of the eyes for all tasters (123 persons)



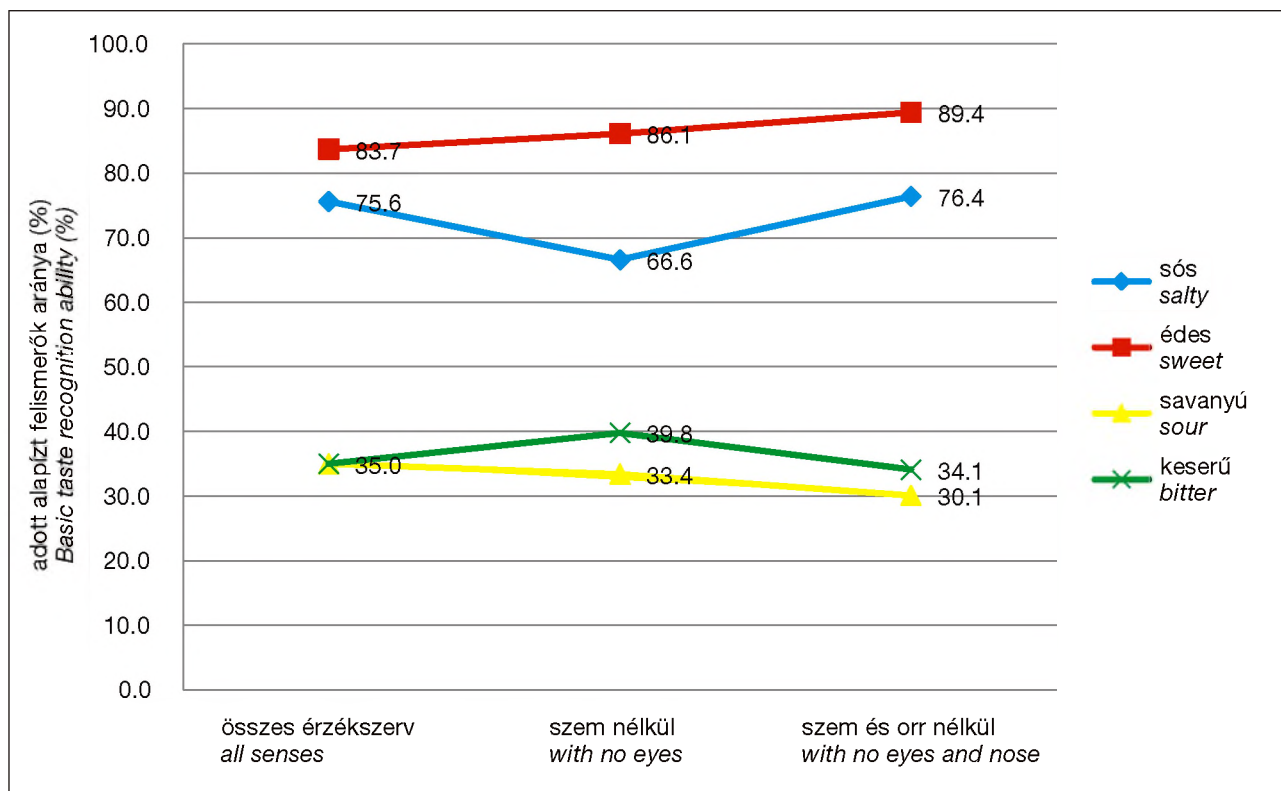
4. ábra. Alapízfelismerő-képesség (%) a szem használata nélkül, nemek szerint bontásban  
Figure 4 Basic taste recognition ability (%) without the use of the eyes, by gender



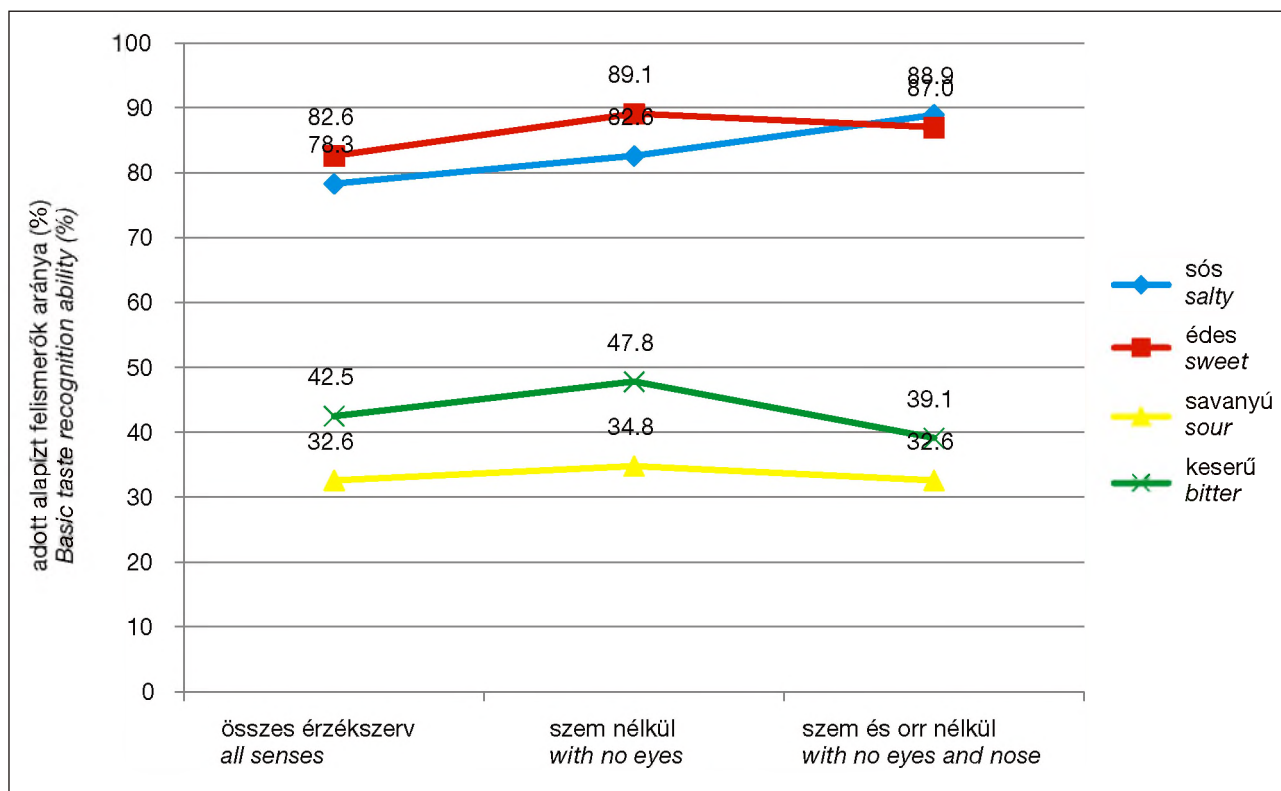
5. ábra. Alapízfelismerő-képesség szem és orr használata nélkül az összes kóstoló (123 fő) esetén  
 Figure 5 Basic taste recognition ability without the use of the eyes and the nose for all tasters (123 persons)



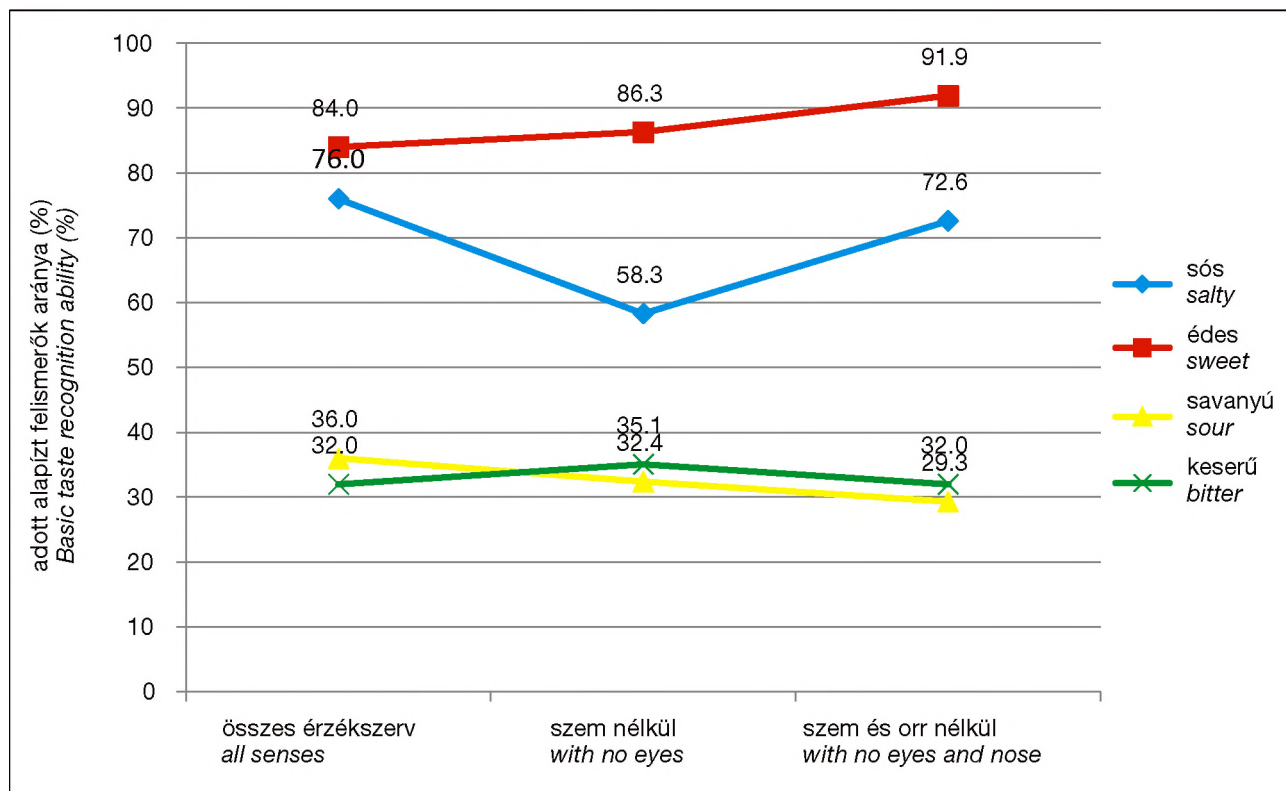
6. ábra. Alapízfelismerő-képesség (%) a szem és orr használata nélkül, nemek szerint bontásban  
 Figure 6 Basic taste recognition ability (%) without the use of the eyes and the nose, by gender



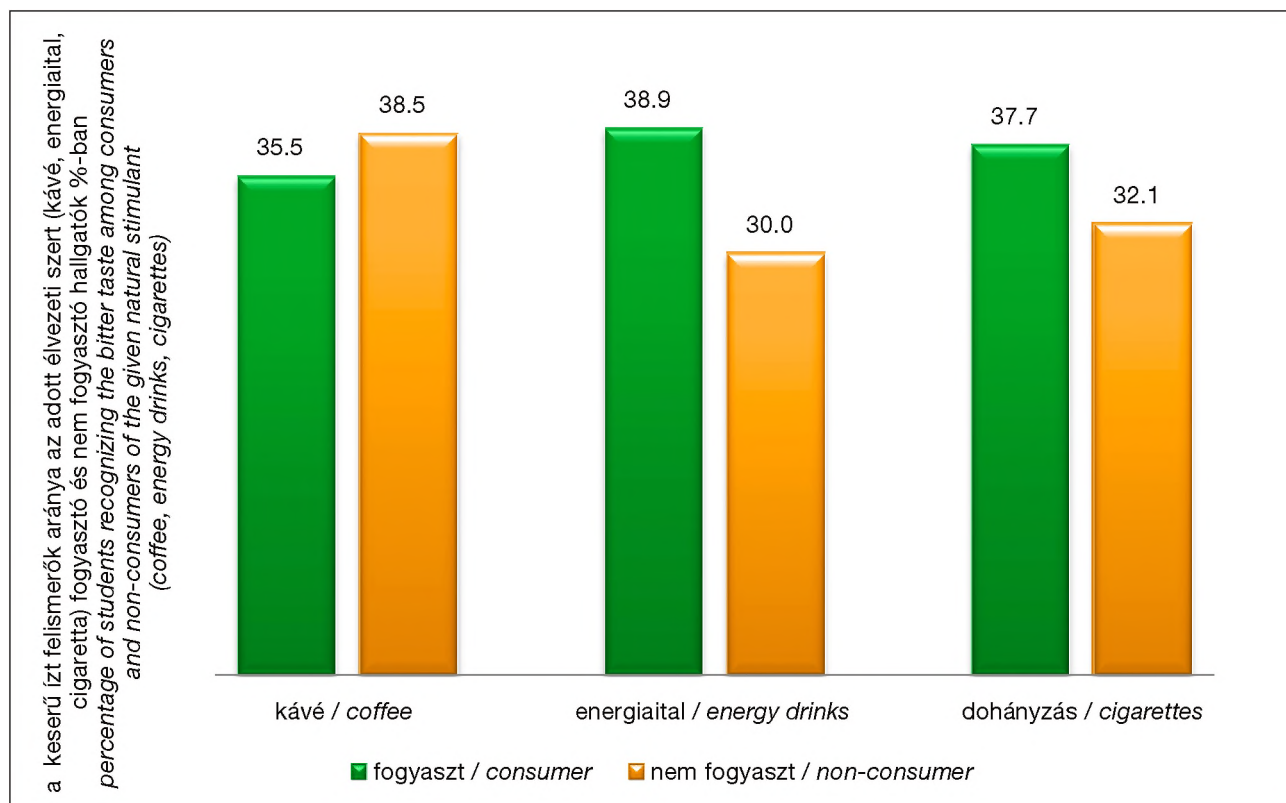
7. ábra. Alapízfelismerő-képesség változása a szem és az orr használatának függvényében  
Figure 7 Changes in basic taste recognition ability as a function of the use of the eyes and the nose



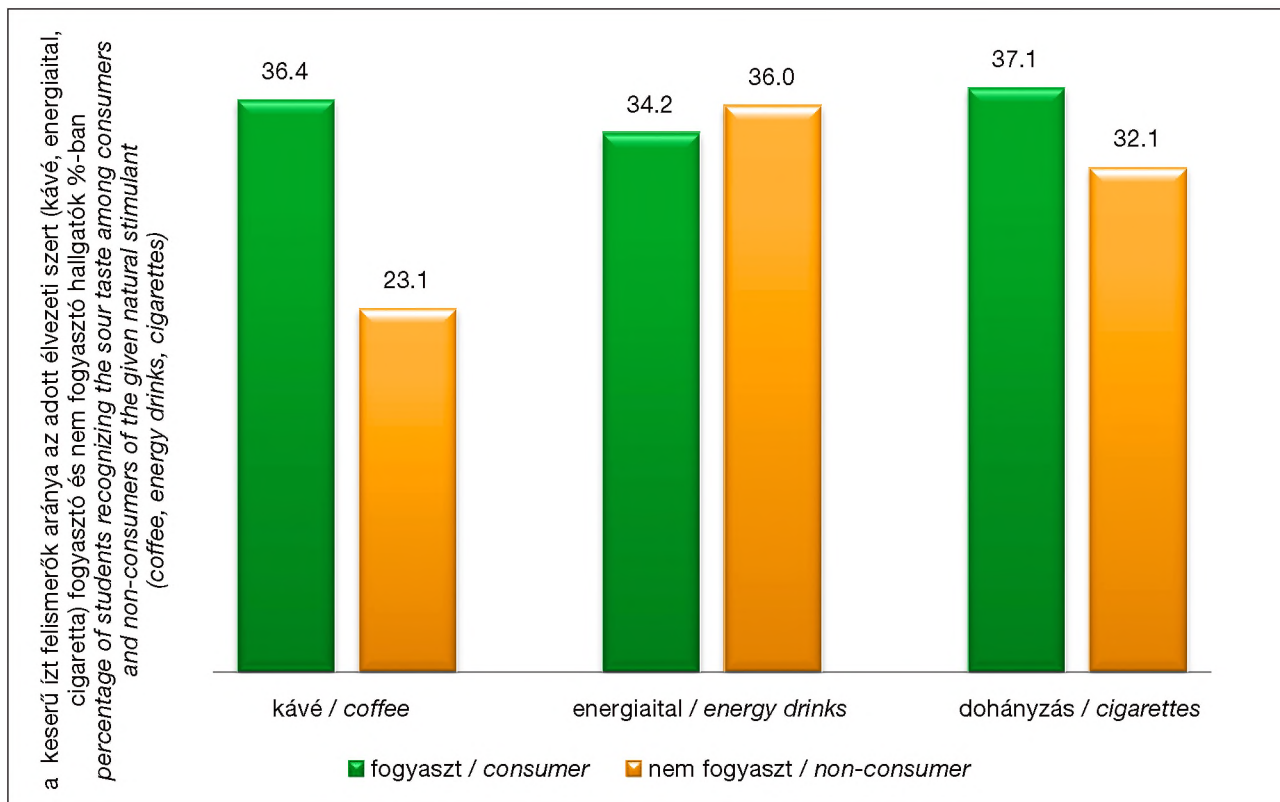
8. ábra. Férfiak alapízfelismerő-képesség változása a szem és az orr használatának függvényében  
Figure 8 Changes in basic taste recognition ability for men as a function of the use of the eyes and the nose



9. ábra. Nők alapízfelismerő-képesség változása a szem és az orr használatának függvényében  
 Figure 9 Changes in basic taste recognition ability for women as a function of the use of the eyes and the nose



10. ábra A keserű ízt felismerők aránya az adott élvezeti szert (kávé, energiaital, cigaretta) fogyasztó és nem fogyasztó hallgatók %-ában (fogyasztók és nem fogyasztók aránya: kávé - 89,4:10,6; energiaital - 59,4:41; dohányzás - 56,6:43,4)  
 Figure 10 Percentage of students recognizing the bitter taste among consumers and non-consumers of the given natural stimulant (coffee, energy drinks, cigarettes) (proportion of consumers and non-consumers: coffee - 89.4:10.6; energy drinks - 59.4:41; cigarettes - 56.6:43.4)



11. ábra. A savanyú ízt felismerők aránya az adott élvezeti szert (kávé, energiaiital, cigaretta) fogyasztó és nem fogyasztó hallgatók %-ában (fogyasztók és nem fogyasztók aránya: kávé - 89,4:10,6; energiaiital - 59:41; dohányzás - 56,6:43,4.  
Figure 11 Percentage of students recognizing the sour taste among consumers and non-consumers of the given natural stimulant (coffee, energy drinks, cigarettes) (proportion of consumers and non-consumers: coffee - 89.4:10.6; energy drinks - 59:41; cigarettes - 56.6:43.4)



## 6. Irodalom

- [1] Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E., Bem, D. J. (2003): Pszichológia, Osiris Kiadó, Budapest, ISBN: 9633894476
- [2] Breslin, P. A. S., Spector, A. C. (2008): Mammalian taste perception. *Current Biology*, 18. 4. R148-R155. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.12.017> (Hozzáférés: 2017.01.12.)
- [3] Breslin P. A.S. (2013): An evolutionary perspective on food and human taste. *Current Biology* 23. R409–R418, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.010> (Hozzáférés: 2017.01.12.)
- [4] Csépe V., Győri M., Ragó A. (szerk.) (2007): Általános pszichológia 1. - Észlelés és figyelem, Osiris Kiadó, Budapest, ISBN: 9789633899182
- [5] Drewnowski, A. (1997): Taste preferences and food intake. *Ann. Rev. Nutr.*, 17. 237-253.
- [6] Grunberg, N. E. (1982): The effects of nicotine and cigarette smoking on food consumption and taste preferences. *Addict Behav.*, 7. 317-331.
- [7] Jacob, N., Golmard, J. L., Berlin, I. (2014): Differential perception of caffeine bitter taste depending on smoking status. *Chem. Percept.*, (7)2: 47-55.
- [8] Laugerette, F., Passilly-Degrace, P., Patris, B., Niot, I., Febbraio, M., Montmayeur, J. P., Besnard, P. (2005): CD36 involvement in orosensory detection of dietary lipids, spontaneous fat preference, and digestive secretions. *J. Clin. Invest.*, 115. 11. 3177-3184.
- [9] Lenkovics B., Fekete-Frojimovics Zs., Magyaró Horváth K. (2016): A Budapesti Gazdasági Egyetem vendéglátó és szálloda szakirányos hallgatóinak ízküszöbérték vizsgálata, In: Bíró L. és mtsai (szerk.): A 60 éves Magyar Táplálkozástudományi Társaság XLI. vándorgyűlése: Program és az előadások kivonatai. (ISBN:978-615-5606-02-1) Konferencia helye, ideje: Esztergom, Magyarország, 2016.10.06-2016.10.08. Magyar Táplálkozástudományi Társaság, Budapest, p. 42.
- [10] Lindemann, B., Ogiwara, Y., Ninomiya, Y. (2002) The discovery of umami. *Chem Senses*, 27. 9: 843-844.
- [11] MSZ ISO 3972:2014. Érzékszervi vizsgálat. Módszertan. Az ízérzékenység vizsgálati módszere. Sensory analysis. Methodology. Method of investigating sensitivity of taste. Magyar Szabványügyi Testület: <http://www.mszt.hu> (Hozzáférés: 2017.01.12.)
- [12] MSZ ISO 8587:2014. Érzékszervi vizsgálat. Módszertan. Rangsorolás. Magyar Szabványügyi Testület: <http://www.mszt.hu> (Hozzáférés: 2017.01.12.)
- [13] [otszonline.hu](http://otszonline.hu) (2014): Szag és ízérzékelési zavarok az alapellátásban. [http://www.otszonline.hu/cikk/szag\\_es\\_izzerkelesi\\_zavarok\\_az\\_alapellatasban](http://www.otszonline.hu/cikk/szag_es_izzerkelesi_zavarok_az_alapellatasban) (Hozzáférés: 2016.12.07.)
- [14] Prescott, J., Ripandelli, N., Wakeling, I. (2001): Binary taste mixture interactions in PROP non-taster, medium-taster and super-taster. *Chem. Sense*, 26. 993-1003.
- [15] Reich, L. (1891): Apró közlemények. *Természettudományi Közöny.* XXIII. 265. 488-489.
- [16] Sekuler, R., Blake R. (2000): Észlelés. Osiris Kiadó, Budapest, ISBN: 9789633894118
- [17] Yackinous, C. A., Guinard J-X. (2000): Relation between PROP (6-n-propylthiouracil) taster status, taste anatomy and dietary intake measures for young men and women. *Appetite*, 38. 201-209.
- [18] Vincent, J. (2014): Coffee and cigarettes actually a terrible, not very tasty, combination, say scientists. *Independent News*, <http://www.independent.co.uk/news/science/cigarettes-and-coffee-are-actually-a-terrible-combination-say-scientists-9214709.html> (Hozzáférés: 2016.12.20.)
- [19] Walker, L. (2015): Factors influencing taste perception. [https://www.fona.com/sites/default/files/WhitePaper\\_Factors%20Influencing%20Taste%20Perception.pdf](https://www.fona.com/sites/default/files/WhitePaper_Factors%20Influencing%20Taste%20Perception.pdf) (Hozzáférés: 2017. április 17.)