

Magyar állathangutázó mondatszók strukturális és szupraszegmentális ikonicitásának vizsgálata*

1. Bevezetés

Az onomatopoeitikus lexémák csoportja a magyar szókészletben a hangutázó, hangfestő és indulatszavak, állatterelők, -hívogatók, -űzők, gyermek- és dajkanyelvi szavak egy részét foglalja magába (Juhász 1996). Jelen kutatás tárgyát bizonyos hangutázó szavak ikonicitásának vizsgálata adja. Mivel a hangutázó szavak esetében az ikonicitás lényege a természeti akusztikum és a nyelvi akusztikum (hangsor) viszonya, így kutatásomban leginkább az akusztikai és percepciói fonetika nézőpontját alkalmazom.

A hangutázó szavak szófajuk szerint lehetnek egyrészt hangutázó igék, másrészt hangutázó mondatszók. Kutatásomban kizárólag hangutázó mondatszókat elemzek, főként mivel a hangutázó igék morfológiai összetettsége a lexémák olyan részletes alaktani elemzését (vö. a hangutázó igék alaktanáról Varga 2012) is szükségessé tenné, amelyre dolgozatom keretei között nincs lehetőség. A különböző mondatszók közös, általános jellemzője, hogy „vagy önálló tagolatlan mondatként, vagy szerkesztett tagmondat szintaktikailag szervesen elemeként fordulnak elő (*Jaj!*; *Jaj de szép ez az album!*)” (Kugler 2000: 294). A mondatszók továbbá általában nem tagolhatók, és nem ragozhatók.

A hangutázó szavak a természet, illetve mesterséges környezetünk történéseinek akusztikai következményeit, állapot hangadásait nyelviileg reprezentálják. A hangutázó mondatszók „az állati, természeti hangokat, élettelen dolgok által keltett szándékolatlan hangélményt rögzítik, nyelvileg teszik azáltal, hogy állandósult hangsorral idézik fel a hangadást” (Kugler 1998: 345). Dolgozatom célja annak a kérdésnek vizsgálata, vajon a természetes hangesemények mely akusztikai paraméterei azok, amelyek alapján az adott beszélőközösség (jelen esetben a magyar köznyelvi beszélők csoportja) létrehozza a hangutázó szavakat.

A hangutázó szavak vizsgálatában fontos szem előtt tartani, hogy bár definíciójukat tekintve a környezeti hanghatás nyelvi reprezentálása történik, valójában ezek a lexémák sem feltétlenül csak az akusztikummal mutathatnak kapcsolatot. A környezeti hanghatások észlelése egy olyan multimodális percepció folyamat része, amely az észlelt világ többi, a hanghatással kapcsolatban álló tényezőjét a hanghatással együtt, holisztikusan észleli. Az akusztikum reprezentációja tehát nem kizárólag egy környezeti hanghatás képzetét foglalja magába, hanem tartalmazza a hangot gerjesztő ágens, illetve a gerjesztési mechanizmus vizuális stb. csatornákon percipiált képét is. A multimodális ikonicitás jelentőségének felismerése a magyar nyelvészeti szakirodalomban is megjelenik (vö. Gombocz 1926/1997; Székely 2013). A hangutázó szavak ikonicitásának multimodális jellege indokoltá teszi a *hangesemény* kváziterminus bevezetését; a továbbiakban így nevezem meg a több csatornán holisztikusan feldolgozott történéssor és az ez által kiváltott hanghatás összességét, amelyet a hangutázó szó nyelvileg tesz hozzáférhetővé, és amelyet jelen vizsgálat főként az akusztikum felől közelít meg, míg például a hangszimbolika főként a hangesemény vizuálisan percipiálható tényezőit helyezi előtérbe.

2. Szakirodalmi áttekintés

A hangalaki motiváltság, szűkebben véve a hangutázó mondatszók ikonicitásának vizsgálata kevésbé képezte magyar, illetve nemzetközi nyelvészeti diskurzus tárgyát, fonetikai szempontból kizárólag a nemzetközi szakirodalomban, kis számban történtek behatóbb vizsgálatok a kérdésben. A hangutázó mondatszók és hangutázó igék magyar nyelvészeti kutatásában eddig a dialektológia (vö. Balogh–Király 1976; Guttman–Köbölkuti 1987), a nyelvtörténet (Benkő 1967; Kiss 1974; Juhász 1996), illetve a morfológia (Varga 2012) töltött be jelentős szerepet. A nemzetközi szakirodalomban emellett gyermeknyelvi vizsgálatok (pl. Laing 2012) is foglalkoznak az onomatopoeizissal. A hangutázó szavakkal kapcsolatos szakirodalom egyik fontos irányvonala az automatikus környezeti hangfelismerő rendszerek (*environmental sound recognition*, a továbbiakban *ESR*) kialakítása. A hangutázó szavak

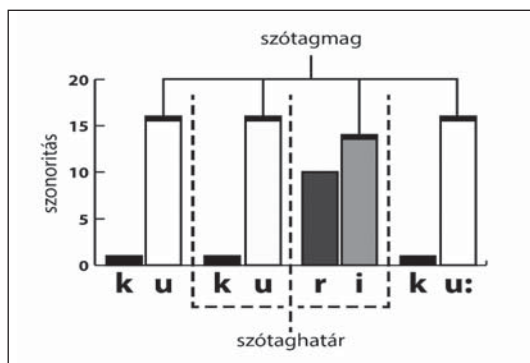
* Köszönöm Markó Alexandrának kutatásom során nyújtott konzulensi segítséget.

ilyen jellegű alkalmazhatóságával több tanulmány is rugalmas akusztikai térfigyelést, hangadatbázis-címkézést, illetve az automatikus beszédfelismerő szoftvereket kiegészítő, a beszéd mellett a környezeti akusztikumot is feldolgozó programokat kíván megalkotni. Az onomatopoezis jelenségének ESR-ek létrehozásában történő hasznosítása többféleképpen történhet. A Sundaram–Narayanan szerzőpáros által bemutatott módszer (2006, 2008) a szemantikailag hasonló hangutánzó szavak közös akusztikai jellemzőit használja fel arra, hogy a környezeti hangeseményeket felcímkézze. Egy másik módszer (Ishihara et al. 2003, 2004) a környezeti akusztikum annotálásához az onomatopoetikus reprezentációt formalizált transzformációként modellezi: a szerzők különböző elméletek alapján olyan transzformációs szabályokat alkotnak, amelyek segítségével bármilyen környezeti hanghatás (pl. egy ajtó nyikorgása, háztartási gépek hangja) hangutánzó szóvá alakítható. Ez a módszer arra a feltételre épít, hogy a modellezett transzformációs eljárás eredményeként létrejött onomatopoetikus jellegű hangsorok képesek az eredeti környezeti hanghatást asszociálni. A hangutánzó szavak ikonicitásának kutatásában a transzformáció háttérben álló elméletek vizsgálata előremutató lehet.

A hangutánzó szavak ikonicitásával foglalkozó szakirodalomban az ikonicitás két megközelítése különíthető el: a kutatók vagy a hangutánzó szavak bizonyos szegmentumát vizsgálják, például az explozívákat tartalmazó hangutánzó szavak által reprezentált hangesemények közös tulajdonságait írják le (szegmentális ikonicitás), vagy az egész hangutánzó szó szerkezetét vizsgálják a reprezentált hangesemény tükrében (strukturális ikonicitás). Az onomatopoetikus ikonicitásnak ezt a tagolódását eredetileg hangszimbolikai vizsgálatokban ragadta meg a Taylor és Taylor (1965) szerzőpáros, az általuk bevezetett kategóriák azonban a hangutánzó szókészlet vizsgálatában is alkalmazhatók. Az általam feldolgozott szakirodalom alapján valószínű, hogy a különböző szegmentumok és struktúrák ikonicitásán túl ikonikus lehet még bizonyos akusztikai paraméterek folyamatváltozása is, így a továbbiakban megkülönböztetek szupraszegmentális ikonicitási tendenciákat is. Dolgozatom keretein belül a magyar hangutánzó szavak strukturális és szupraszegmentális ikonicitását vizsgálom; a dolgozat tárgya az, hogy a hangutánzó mondatrészek szótagjai hogyan alkotnak ikonikus struktúrákat, illetve hogy a szupraszegmentumok hogyan lehetnek ikonikusak.

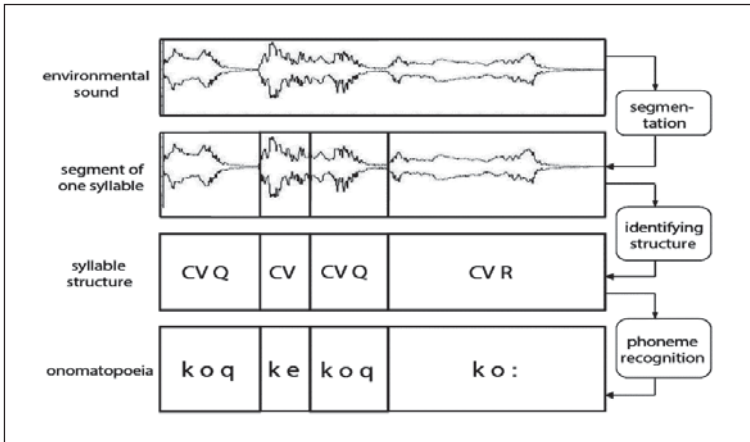
2.1. Strukturális ikonicitás

Ishihara és munkatársai (2003) a (japán) hangutánzó szavak szótagszámát állítja párhuzamba a környezeti akusztikumban mérhető intenzitáscsúcsokkal, és ez az elméleti lépés nagymértékben épít a hangzóság (szonoritás) koncepciójára. Egy adott fonéma szonoritása az az index, amely azonos glottális energiaszinttel, azonos alaphangmagasságon és időtartamban képzett fonémák egymáshoz viszonyított hangosságérzetét fejezi ki (Gósy 2004: 247; Németh–Olaszy 2010: 104). A Sonority Sequencing Principle (SSP) szerint minden szótag egyetlen szonoritáscsúcsot tartalmaz, mégpedig a szótagmagban, és a szonoritás egyirányú növekedést mutat a szótaghatároktól a szótagmag felé (Parker 2002: 8).



1. ábra. A [kukuriku:] szonorításalapú szegmentálása Parker (2002: 240) szonoritási hierarchiája alapján

A fonémákra jellemző tipikus szonoritási index spanyol és angol adatok alapján erősen korrelál szegmentális intenzitásuk középértékével (Parker 2002: 209–19), így ez a fonológiai tulajdonság az akusztikai fonetikában is mérhető paraméter. Ennek megfelelően az SSP-ből kiindulva lehetséges a környezeti akusztikum automatikus annotálása² a szótagoknak megfelelően szakaszokra (vö. a 2. ábra első transzformációs műveletével).



2. ábra. A kakas hangadásának transzformációja onomatopoetikus lexémává (Ishihara et al. 2003: 3186)

A hangutató szavak szótagszámának és a hangesemény intenzitáscsúcsainak kapcsolata összefüggésbe hozható azokkal a tendenciákkal, amelyet a lengyel és a francia hangutató szókészletben a szótagszám és a reprezentált hangesemény hossza mutat. Zuchowski (1998: 481, 482) korpuszvizsgálata alapján a több szótagos hangutató szavak egyrészt hosszú, ritmikailag komplex hangeseményekre vonatkoznak (ilyen a lengyel több szótagos hangutató szavak nagy része, illetve a három szótagosnál hosszabb francia hangutató szavak). Ezek a szavak gyakran a hangesemény ritmikáját is leképezik. Más több szótagos hangutató szavak (ilyenek a két- és három szótagos francia hangutató szavak) vonatkozhatnak olyan hangeseményekre, amelyek több rövid, egymást követő, holisztikusan percipiált hangból állnak. Összességében elmondható, hogy a több szótagú hangutató szavak több nyelvben is hosszú és/vagy ritmikailag komplex hangeseményekre, illetve rövid hangok holisztikusan feldolgozott csoportjára vonatkoznak a feldolgozott szakirodalom alapján.²

2.2. Szupraszegmentális ikonicitás

Míg Zuchowski (1998) korpuszvizsgálatában a szavak ritmikájának jellegzetességére és ikonicitására mutatott rá, más tanulmányok általános prozódiai, illetve specifikusan intonációs jellegzetességeket feltételeznek. Hashimoto és munkatársai (2006) a japán onomatopoetikus lexémák által kiváltott neurális aktivitást vizsgáló kutatásukban többek között arra is rámutattak, hogy a jobb halántéklebeny felső barázdájának közepe (right middle STS) nagyobb aktivációt mutat hangutató szavak esetén, mint nem onomatopoetikus névszók, illetve környezeti hangok prezentálásánál. A kutatók szerint ezt a jelenséget a hangutató szavak erőteljes prozódiaja okozhatja, mivel az említett agyi terület jellemzően a prozódia percepciójának hatására aktiválódik. Ezen túl a jobb agyfélteke ventrolaterális

² A szótagokra való tagolás módszere a következő volt: a kutatók megmérték az egymás melletti intenzitásúcsok közötti lokális intenzitásminimumok és az alacsonyabb intenzitásmaximumok értékeit. Amennyiben a két érték aránya egy bizonyos küszöbnél kisebb volt, automatikus szótaghatár-jelölés történt (Ishihara et al. 2003: 3186).

prefrontális kérgé (right ventrolateral prefrontal cortex) is erőteljes aktivitást mutatott a hangutánzó szavak esetében, ami feltehetőleg a hangutánzó szavak sajátos hangmagasság-változásainak tudható be (Hashimoto et al. 2006: 1767), hiszen ez a terület általában az intonáció, illetve az emocionális intonáció percepciójában mutat nagyobb aktivitást. A neurológiai vizsgálatok eredményei összefüggésbe hozhatók a mondatszók „mondatfonetikai” (szupraszegmentális) szervetlenségével (Kugler 1998: 339).

A fent leírt tendenciákat különböző nyelvek hangutánzó szókészletében, különböző módszertannal és céllal írták le, több esetben olyan mértékű hasonlóságot mutatva különböző nyelvek között, hogy az adott tendenciák univerzalitása, így a magyar nyelv hangutánzó szókészletére való érvényessége is lehetséges.

3. Vizsgálat

Kutatásomban magyar hangutánzó mondatszókát vizsgálok, több különböző szempontból. A vizsgálat két fő kérdése a következő: **(3.1.)** Hogyan különülnek el azok az egységek a környezeti akusztikumban, amelyeket egy-egy hangutánzó szó reprezentál? **(3.2.)** Melyek a környezeti akusztikumnak azok az akusztikai jellegzetességei, amelyeket a vizsgált mondatszók ikonikusan reprezentálnak?

Elsőként tehát arra a kérdésre keresem a választ, hogy az emberi percepció, illetve reprezentációs folyamatok során milyen egységeket különítünk el a természetes akusztikumban **(3.1.)**, például mi alapján határoljuk be azt a hangszakaszt, amelyet egy kutyaugatásnak, vakkantásnak tartunk, és amely szakaszt a *vau* onomatopoetikus lexémával reprezentálunk. A továbbiakban ezeket a szakaszokat, amelyek a természetes akusztikumban egy-egy hangutánzó szóval reprezentálódnak, *hangadások*nak nevezem. Azt feltételezem, hogy a hangadások elhatárolása döntően az állat hangtermelésének hosszabb szünetei alapján történik, bizonyos rendszeresen visszatérő akusztikai mintázatok azonban felülírhatják azt, hogy a szünettől szünetig terjedő szakaszt reprezentálja a hangutánzó mondatszó.

Az onomatopoetikus reprezentáció egységeinek vizsgálata után a szakirodalomban megjelenő tendenciákból kiindulva vizsgálom meg magyar állathangutánzó mondatszavak és az általuk reprezentált állati hangadások kapcsolatát **(3.2.)**. Azt feltételezem, hogy a magyar hangutánzó mondatszók esetében is az a több nyelvben megjelenő tendencia érvényesül, hogy a környezeti hangesemények intenzitás szerkezete összefüggést mutat az azokat reprezentáló hangutánzó mondatszók szótagszámával, illetve a szótagmagok nyelvi időtartamával, tehát a rövid, egy intenzitáscsúcsot tartalmazó hangeseményeket egy szótagos, míg a hosszú, komplex, több intenzitáscsúcsot tartalmazó hangeseményeket több szótagos hangutánzó mondatszókkal reprezentáljuk. Azt is feltételezem, hogy a hangutánzó mondatszók mutatnak olyan, kontextusuktól eltérő szupraszegmentális jellegzetességeket, amelyek szintén ikonikusan reprezentálják az állati hangadások bizonyos akusztikai jellegzetességeit.

3.1. Reprezentációs egységek a vizsgált felvételeken

Az állathang-felvételekben elsőként manuális és automatikus annotálás segítségével különítettem el az onomatopoetikus reprezentáció egységeit (hangadásokat), a kétféle annotálás eltérő eredményeit összevetve.

3.1.1. Anyag és módszer

A vizsgált mondatszók által reprezentált állatok hangadásainak akusztikai elemzését a Berlini Természettudományi Múzeum állathang-archívumában³ hozzáférhető felvételek alapján végeztem. A vizsgált hét állat (macska, kutya, birka, tehén, kakas, tyúk, szamár) mindegyikénél olyan felvétel

³ <http://www.tierstimmenarchiv.de/>

kiválasztása volt a cél, amelyen egyszerre egy példány hangja hallható, és a háttérzaj elhanyagolható. Szükségképpen saját állathang-reprezentációim is hatással voltak a felvételek kiválasztására. Ez a tényező azt eredményezheti, hogy a hangutatózó szavakhoz inkább hasonlító hangadásokat elemeztem, mivel a hangadás elmebeli reprezentációja valószínűsíthetően nagymértékben összekapcsolódott a hangutatózó szó hangalakjának a képzetével.

A hangadásokat elsőként saját intuícióim alapján jelöltem ki hosszabb felvételekben, hiszen a humán percepcióban feltételezhetően a már létező elmebeli reprezentációknak megfeleltethetően percipiálódik a környezeti akusztikum. A manuális annotálás során jelöltem továbbá a több állat egymást átfedő hangadását és a hangadásokat egymástól elválasztó szüneteket. Ezután összevettem a manuálisan kijelölt hangadásokat az intenzitásváltozás alapján történő automatikus tagolással, mivel az a legvalószínűbb, hogy a hosszabb szünetek választják el egymástól a külön-külön reprezentált szakaszokat. Az intenzitás szerkezet automatikus elemzését a Praat programmal [To TextGrid (Silences)] a maximális intenzitáshoz viszonyított –25 decibeles küszöbvel végeztem el. Amennyiben az intuíció által kijelölt hangadások nem esnek egybe a hosszabb szünetekkel elhatárolt nagyobb intenzitású szakaszokkal, célszerű annak vizsgálata, hogy ezek az intenzitás szerkezetből nem levezethető hangadások mutatnak-e valamilyen rendszerszerűen megjelenő akusztikai mintázatot, hiszen feltételezhető, hogy az akusztikailag hasonló szakaszokat egységként dolgozzuk fel, akár annak ellenére is, hogy az nem esik egybe az intenzitás alapján elkülönülő szakaszokkal. Feltételezem tehát, hogy a hangadások, tehát a környezeti akusztikumban percipiálható, a reprezentációs folyamatok során egy-egy hangutatózó lexémával leképezett egységek elkülönülnek egymástól, és/vagy hasonlóságot mutatnak egymással.

3.1.2. Eredmények

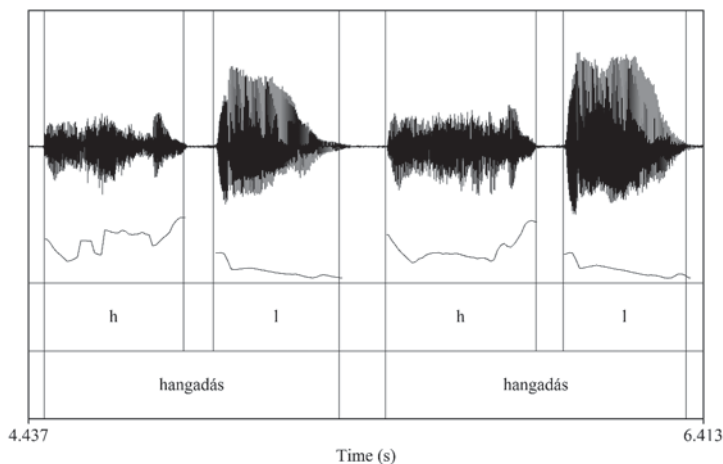
A manuális és az automatikus annotálás eredményeit összevettem. A kétféle annotálás nagymértékben csak a számár és a tyúk hangadásainak elhatárolásában tért el, a többi felvétel (tehát a birka, a kakas, a kutya, a macska és a tehén hangjáról készült felvételek) esetében összesen 175 darab automatikus határjelölés történt, ezeknek 93,14 százaléka esett egybe a manuális határjelöléssel. A manuális jelölések száma összesen 179 darab volt, ezek 94,97 százaléka esett egybe az automatikus jelöléssel. Azokat a manuális és automatikus határjelöléspárokat tekintettem egybeesőnek, amelyek ugyanannak az egyenletes intenzitásváltozást mutató szakasznak az időtartamára estek. Az egybeesőnek tekintett jelöléspárok manuális és automatikus jelölései közötti átlagos eltérése 5 ms volt (sd: 38 ms), ez az eltérés az emberi fül számára nem észlelhető, elhanyagolhatónak tekinthetjük.

Azok a manuális jelölések, amelyek nem estek egybe az automatikus jelöléssel, egyrészt több állat átfedésben lévő hangadását és egy állat hangadását elválasztó szüneteket határoltak (amely nem járt kellő mértékű intenzitáscsökkenéssel, a hang jellege azonban – több helyett csak egy állat – megváltozott, amelyet csak a kutató tudott észlelni a manuális annotálás során). Másrészt azokat a szüneteket nem jelölte az automatikus annotálás (a manuálissal ellentétben), ahol az intenzitás-minimum a felvétel intenzitásmaximumához viszonyított –25 decibeles küszöb feletti értéket adott, a manuális címkézés során azonban a kutató számára auditív és vizuális úton is szünetként percipiálta. Ezek a kutató által észlelt szünetek a felvétel intenzitásmaximumához viszonyított 19,51–23,18 decibeles intenzitáscsökkenést jelentettek. Nem történt automatikus jelölés továbbá azokon a szakaszokon, ahol az intenzitás az automatikus annotálás időküszöbénél rövidebb ideig (14 ms) vett fel a –25 decibeles intenzitásküszöb alatti értéket. Ezzel szemben azok az automatikus jelölések, amelyek nem estek egybe a manuális jelöléssel, mind a kutató által sem vizuálisan (0,5 másodperces ablaknál), sem auditív módon nem érzékelhető intenzitásváltozások esetében fordultak elő.

A tyúk és a számár hangjának manuális annotálása során mindkét esetben nagyobb egységeket különítettem el, mint az intenzitás automatikus elemzésével. A következőkben azt vizsgálom meg, hogy milyen rendszerszerű ismétlődések állhatnak annak hátterében, hogy ebben a két esetben a hangadások nem vezethetők le kizárólag az intenzitás szerkezetből, más szóval az onomatopoeitikus reprezentáció egységei nem szünettől szünetig tartanak.

A számár hangjáról készült felvétel manuális annotálása 8 darab, átlagosan 976 ms hosszú hangadást tartalmazott, az automatikus címkézés során éppen kétszer ennyi, 16 darab, átlagosan

401 ms hosszú szakaszt különített el a szoftver, tehát a manuális annotálás során egy, hosszabb hangadásnak tekintetem az automatikus annotálás során kijelölt két, egymástól elkülönülő, fele olyan hosszú szakaszt. A két kisebb egységből álló hosszabb, manuálisan elkülönített hangadások akusztikai elemzése során szembevetülő spektrális mintázatot észlelhetünk: a második szakasz hangmagassága a vizsgált nyolc nagyobb egységben minden esetben alacsonyabb az elsőnél, átlagosan 72 Hz-cel (sd: 50 Hz). A számár hangja tehát magas és mély hangmagasságú szakaszok ismétlődését mutatja. A manuális annotálás során elkülönített hosszabb egységeket tehát feltehetőleg azért dolgozhatjuk fel holisztikusan, mivel frekvenciaszerkezetük rendszerszerű ismétlődést mutat.⁴

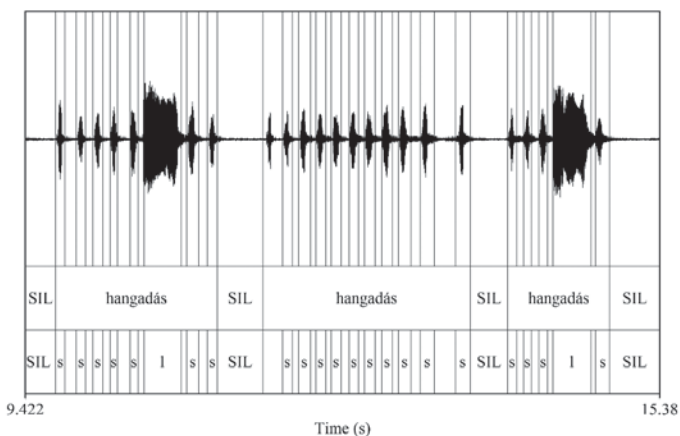


3. ábra. A számár hangjának manuális (alul) és automatikus⁴ (felül) annotálásának összevetése két hangadás alapján, a hullámforma és az alulfrekvencia-kontúr megjelenítésével

A tyúk hangjáról készült felvétel esetében a manuális annotálás során 7 darab, átlagosan 2026 ms hosszú hangadást különítettem el, míg az automatikus címkézés 73 darab, átlagosan 97 ms hosszú szakaszt különített el. A manuálisan elkülönített hét hangadás 4–22 automatikusan detektált hangadást fedett le (sd: 5,6), tehát az intuitív annotálás során több, egymástól alacsony intenzitású szakasszal elválasztott, rövidebb egységet egy hosszabb hangadásként percipióltam. A manuális címkézés során egy hangadásként értelmezett szakaszok az automatikus annotálás során nagymértékben eltérő számú kisebb egységet fednek le, a nagyobb, manuálisan elkülönített hangadásokat azért dolgozhatjuk fel holisztikusan, mivel ezek az intuíción alapuló elkülönített hangadások temporális mintázatot mutatnak. Az automatikus annotálás során 76 szakasz lett elkülönítve, amelyek időtartamukat tekintve két, jól elhatárolható csoportra oszlanak. Az intuíción alapuló elkülönített hangadásokat majdnem minden esetben az átlagos szünetidőtartamnál (113 ms) jóval hosszabb, 476 ms hosszú szünetek határolják. A hangadások több rövid, átlagosan 94 ms időtartamú (sd: 19 ms), illetve a hangadás második felében egy, esetleg két hosszabb időtartamú, átlagosan 378 ms (sd: 89 ms) hosszú szakaszból épülnek fel.

Bár a mintázat nem olyan erős, mint a számár hangadásainál leírt spektrális mintázat, mégis indokolttá teszi, hogy a manuálisan elhatárolt szakaszokat tekintsük egy hangadásnak, különösen azt az erőteljes tendenciát figyelembe véve, hogy a manuálisan elhatárolt hangadások 86 százalékát követi a szokásosnál több mint 3,5-szer hosszabb szünet.

⁴ Az automatikusan elkülönített egységek esetében a „h” címkével a magasabb, az „l” címkével az alacsonyabb frekvenciájú szakaszokat jelöltem az ábrán.



4. ábra. *A tyúk hangjának manuális (felül) és automatikus⁵ (alul) annotálásának összevetése három hangadás alapján, a hullámforma megjelenítésével*

A hangutató mondatszók tehát a környezeti akusztikum olyan szakaszait reprezentálják, amelyeket vagy szünetek határolnak (tehát a hangadás egyfelől a környezeti akusztikumnak az a szakasza, amelyet megelőz és követ olyan szakasz, amikor az állat nem ad ki hangot), vagy amelyek intenzitás- és/vagy frekvenciaszerkezete rendszeresen jelenik meg az adott állat hangtermelésében.

3.2. A reprezentációs egységek és a vizsgált szavak összefüggései⁵

Az állathangutató mondatszók tehát az állatok hangtermelésében rendszeresen megjelenő, illetve szünetekkel határolt szakaszokat reprezentálják. A továbbiakban az elkülönített hangadásokat és a mondatszók szótári alakját összevetve azt vizsgálom meg, hogy ez a reprezentáció mennyiben tekinthető ikonikusnak; milyen hasonlóságot mutat a hangadások akusztikai szerkezete a hangadásokat reprezentáló hangutató mondatszókkal. Elsőként a hangutató szavak szótári alakja alapján vizsgálom a szavak szótagszámának, illetve a szó belseji magánhangzó hosszának az összefüggéseit a környezeti akusztikummal. Ezután a mondatszók intonációs jellegzetességeit és ezeknek a jellegzetességeknek a reprezentált hangadásokkal való összefüggéseit felolvasott szövegben is vizsgálom, a felolvasott mondatszók f₀-középértékeit az állathangok frekvenciaértékeivel összevetve.

3.2.1. Anyag és módszer

A szótári alakok forrása az ÉKSz., kivéve a *mú* mondatszó esetében, mivel az említett szótár nem tartalmazott a tehén hangját reprezentáló mondatszóra vonatkozó adatot, ebben az esetben saját nyelvi tudásomra támaszkodtam. Az összevetés fő szempontjait a feldolgozott szakirodalom fő megfigyelései adták, ehhez főként a hangadások intenzitás- és időszerkezetének leírása szükséges, ezeket az adatokat szintén a Praat program segítségével nyertem ki a felcímkézett hangadásokból. A mondatszók f₀-középértékeinek, valamint az állathangok frekvenciaértékeinek elemzését szintén a Praat program segítségével végeztem, a mondatszók elemzésénél a glottalizált szakaszokon mért f₀-értékeket nem vettem figyelembe.

⁵ Az automatikusan elkülönített egységek esetében az „s” címkével a rövidebb, az „l” címkével hosszabb időtartamú szakaszokat jelöltem az ábrán.

A mondatszók speciális prozódiai jellemzőinek elemzéséhez hangutánzó mondatszókot tartalmazó felolvasott szöveget használtam. Nyolc adatközlő vett részt abban a kísérletben, amelynek során egy rövid, hangutánzó mondatszókot tartalmazó szöveg felolvasása volt a feladat. A szöveg az eddig vizsgált mondatszók közül az *ia*, a *kukurikú*, a *miau* és a *vau* mondatszókot tartalmazta. Az adatközlők budapesti egyetemisták voltak, 19–20 évesek, két férfi és hat nő. Az adatközlőket a dolgozatban A, B, C, D, E, F, G és H kódokkal jelölöm, a két férfi adatközlő kódja B és D. A felvételek rögzítése előtt az adatközlők a hanganyagok felhasználhatóságára vonatkozó nyilatkozatot írtak alá.

3.2.2. Eredmények

A szakirodalom alapján a hangutánzó szavak szótagjainak száma több nyelvben is összefüggést mutat a reprezentált környezeti hangesemény intenzitáscsúcsainak a számával. Az alábbi táblázat szemlélteti az általam elemzett felvételeken elhatárolt hangadások intenzitás szerkezetére vonatkozó átlagos adatokat, illetve az állathangok frekvencia-középtértékeit. Az állathangok akusztikai jellemzői az adott állat hangját reprezentáló mondatszó szótári alakja mellett jelennek meg a táblázatban. Az elemzett szótári alakok között található egy reduplikált alak, a *vau-vau*. Ebben az alfejezetben eltekintek a reduplikáció (és ezzel a reduplikált szótári alak) vizsgálatától, és csak a mondatszó reduplikáció nélküli, *vau* alakját vizsgálom. Azt feltételezem ugyanis, hogy a reduplikáció nélküli alak feleltethető meg egy hangadásnak, a reduplikált alakok pedig több hangadást, hangadások egymás utáni ismétlődését fejezik ki ikonikusan.

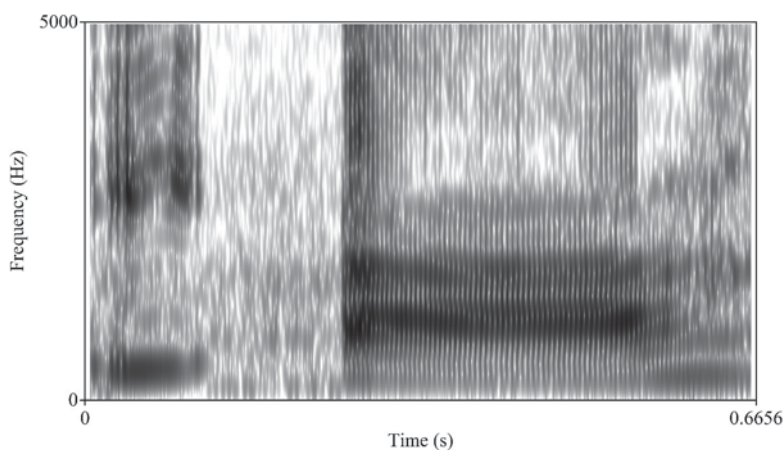
1. táblázat. *A természetes akusztikumban elhatárolt hangadások akusztikai jellemzői és a hangadásokat reprezentáló hangutánzó szavak*

Állat	Hangutánzó szó	Hangadások intenzitás szerkezete	Frekvencia-középtérték (Hz)
macska	<i>miau</i>	átlagosan 703 ms hosszú hangadások egy intenzitás csúccsal	607
kutya	<i>vau-vau</i>	átlagosan 178 ms hosszú hangadások egy intenzitás csúccsal	146
birka	<i>bee</i>	átlagosan 1229 ms hosszú hangadások, egy intenzitás csúccsal	349
tehén	<i>mú</i>	átlagosan 1761 ms hosszú hangadások, egy intenzitás csúccsal	175
kakas	<i>kukurikú</i>	1726 ms időtartamú hangadás négy intenzitás csúccsal, az intenzitás minimumok által határolt utolsó szakasz jóval hosszabb az előző háromnál	613
tyúk	<i>kotkodács</i>	az egymástól általában rövid szünettel elkülönülő szakaszok sorában a hangadásokat (több rövid szakasz, majd a hangadás vége felé egy hosszabb szakasz) hosszabb szünetek határolják	754
szamár	<i>ia</i>	hasonló hosszúságú magas és mély hangmagasságú szakaszok egymásutánja	255

A vizsgált hangutánzó szavak közül a *miau*, *vau*, *bee* és *mú* lexémák reprezentálnak olyan hangadásokat, amelyek csak egy intenzitás csúcsot tartalmaznak, a *kukurikú*, a *kotkodács* és az *ia* hangutánzó szavak ezzel szemben olyan hangadásokat jelölnek, amelyek több intenzitás csúcsot is tartalmaznak. Ezek alapján úgy tűnik, a magyar nyelvben a hangutánzó mondatszók szótagszáma mégsem hozható összefüggésbe a reprezentált akusztikum intenzitás csúcsainak a számával; a több szótagos hang-

utánzó szavak nem feltétlenül egy intenzitáscsúcsot tartalmazó hangeseményeket reprezentálnak.⁶ Az egy szótagos – több szótagos szembenállás helyett egy másik distinkció bevezetése tűnik indokoltnak: a fentiek közül azok a szavak vonatkoznak több intenzitáscsúcsot tartalmazó hangadásokra, amelyek tagoltak. A tagolt lexémák folyamatosságát szó belseji explozívák szakítják meg (*kukurikú, kotkodács*), szemben a tagolatlan lexémák magánhangzóinak egymásutánjával (*mú, bee, miau, vau*).

A leírt séma látszólag nem valósul meg az *iá* hangutánzó szó esetében, mivel a tagolatlan szó-tári alak több intenzitáscsúcsot tartalmazó állathangot reprezentál. Létezik azonban a mondatszónak egy másik, kötőjellel írott alakja (*i-á*),⁷ amely értelmezhető tagolt mondatszóként: a magánhangzók egymásutánját feltételezhetően az írásban kötőjellel jelölt szünet szakíthatja meg. A hangutánzó mondatszók felolvasott szövegben történő vizsgálata szintén azt mutatja, hogy a számár hangadásait reprezentáló mondatszókat tagoltan ejtjük. A felolvasott szövegekben a beszélők fele (A, E, G, H) az írott forma alapján feltételezett szünettel (vö. 5. ábra) valósította meg a tagolást. A szünetet tartalmazó realizációk esetében az [i] beszédhang vége, illetve az [a:] beszédhang eleje glottalizáltan realizálódott.



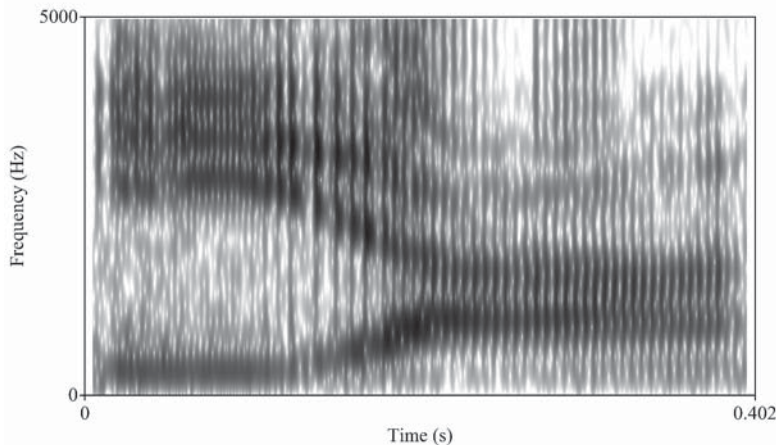
5. ábra. Az *i-á* hangutánzó mondatszó spektrogramja, G beszélő ejtésében

A többi beszélő (B, C, D, E) esetében az *iá* magánhangzó-kapcsolat hiátustöltéssel valósult meg, a hiátust kitöltő [j] glottalizációjával (vö. 6. ábra). A magyar beszédben az irreguláris zöngé fontos szerepet tölt be egymást követő magánhangzók elkülönítésében (Markó 2013). Bár leginkább a szóhatárokon (különösen pedig a frázishatárokon) jellemző, a glottalizációnak ez a tagoló funkciója akár morfémán belül is megjelenhet; Markó (2013: 38–9) vizsgálatában a vizsgált felolvasott mondatokban adatolható morfémán belüli VV-kapcsolatok 6,9 százalékában volt irreguláris a zöngé. Az irreguláris zöngé az adatok alapján a szomszédos magánhangzók minőségétől függetlenül jelent meg, a szerző szerint feltehetőleg a beszélők egyéni beszédprodukciónak sajátosságaitól függően. Az *i-á* mondatszó esetében azonban az irreguláris zöngé mindegyik, a hiátust kitöltő beszélőnél megjelent, tehát nem egyéni tendenciákról, hanem a mondatszó magánhangzó-kapcsolatának ejtési sajátosságáról van szó. Az onomatopoeitikus szavak sajátos glottalizációs tulajdonságai nem egye-

⁶ Lehetséges még, hogy bizonyos, a hagyományos magyar fonológia szerint több szótagúnak minősülő hangutánzó lexémák (*miau, vau*) valójában egy szótagosok: diftongust, illetve triftongust tartalmaznak. A hangutánzó szavakra általánosan is jellemző, hogy az egyes nyelvek fonológiájának gyakran nem megfelelő jelenségeket mutatnak (vö. Beam de Azcona 2004: 169–85), így nem lehetetlen, hogy a magyar köznyelvi fonémakészlet keretein kívül eső szegmentumok is megjelenhetnek a magyar hangutánzó mondatszókból. A dolgozatban ezt a lehetőséget csak mint további kutatások alapjául vehető felvetést említem meg, az elemzés során az említett mondatszókat több szótagos szavakként kezeltem.

⁷ Bár az *iá* alak körülbelül tízszer gyakoribb írásmód, mint az *i-á* írásmód (a Pázmány korpusz adatai alapján), a kötőjeles alak rámutat a mondatszó beszélt nyelvi realizációinak a tagoltságára.

dülállók: egy mexikói zapoték nyelv leírásában Beam de Azcona (2004: 169–85) felhívja a figyelmet arra, hogy a vizsgált nyelv onomatopoeitikus szókészletében olyan pozíciókban is megfigyelhető glottalizáció, ahol ez a nyelv fonológiai szabályaival ellentmond.



6. ábra. Az *i-á* hangutánzó mondatszó spektrogramja, F beszélő ejtésében

Az állathang-felvételeken elkülönített hangadások és a mondatszók szótári alakjainak elemzése (az *i-á* mondatszó esetén a kötőjeles alakváltozat és a beszélt nyelvi realizációk figyelembevételével) azt mutatja, hogy a több intenzitáscsúcsot tartalmazó hangadásokat olyan hangutánzó mondatszók reprezentálják, amelyek valamilyen módon tagoltak. Ez a tagoltság minden esetben a mondatszó szonoritásának csökkenésével jár. Az eredmények szerint a vizsgált állathangutánzó szavak szonoritásának változása összefüggést mutat a környezeti akusztikum intenzitás szerkezetével: a tagolt lexémák szonoritása nagy ingadozást mutat a szótagok között, míg a tagolatlan lexémák szótagjainak szonoritása alig mutat ingadozást.

A magánhangzók nyelvi időtartamát tekintve elmondhatjuk, hogy a tagolatlan lexémák közül a rövid magánhangzókat tartalmazó szavak (*miau*, *vau*) rövidebb, a hosszú magánhangzót tartalmazó szavak (*mú*, *bee*) hosszabb hangadásokra vonatkoztak. A tagolt hangutánzó szavak közül mind a *kukurikú*, mind a *kotkodács* az intenzitásminimumok által határolt szakaszok relatív időtartamát reprezentálja a rövid magánhangzók egymásutánját követő szóvégi hosszú magánhangzót tartalmazó szótaggal, a *kukurikú* esetében azonban a hangesemény idő-, illetve ritmusszerkezete (rövid-rövid-rövid-hosszú) direkter módon reprezentálódik, a környezeti akusztikumban mérhető intenzitáscsúcsok száma megegyezik a hangutánzó szó szótagjainak számával. Ezzel szemben a *kotkodács* esetében a hangeseményt annak variabilitása (vö. 4. ábra) miatt magasabb sematizációs szinten reprezentáljuk: azt ragadjuk meg a környezeti akusztikumból, hogy jellemzően több rövid szakaszt egy hosszabb szakasz követ. A hangesemény variabilitása azonban a nyelvi reprezentáció sematikus jellege ellenére megőrződik a reprezentáció szintjén is, mégpedig a nyelvi reprezentáció variabilitásában: a tyúk hangjának jelölésére a *kotkodács* és a *kot-kot-kot-kot-kotkodács* lexémákat egyaránt használjuk.

A vizsgált hangutánzó mondatszók alaphangmagasságának és az állathangok frekvenciaértékeinek összefüggéseit tekintve a jellemző tendencia az, hogy a hangutánzó mondatszókat a beszélők az átlagosnál magasabb alaphangmagassággal ejtik: a 32 vizsgált mondatszó közül 23 esetben magasabb volt a hangutánzó szók átlagos f_0 -középértéke, mint a mondatszót produkáló beszélő teljes felolvasásán mért átlagos érték. Az egyes mondatszók átlagos alaphangmagasságát, illetve ezeknek az értékeknek az egész felolvasáson mért f_0 -középértékhez viszonyított százalékos arányát a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat. *A stimulusok f₀-középértékei (Hz), illetve az f₀-értékek százalékos aránya a beszélő átlagos alaphangmagasságához viszonyítva*

Adatközlő		Hangutázó szó (Hz/%)							
betűkód	f ₀ átlag	<i>i-á</i>		<i>kukurikú</i>		<i>miau</i>		<i>vau</i>	
A	250	244	98	326	130	263	105	248	99
B	159	180	113	199	125	168	106	167	105
C	203	306	151	297	146	353	174	221	109
D	109	100	92	127	117	116	106	118	108
E	208	168	81	333	160	278	134	226	109
F	211	158	75	318	151	170	81	193	91
G	225	247	110	287	128	217	96	227	101
H	226	273	121	331	146	266	118	159	70

Amennyiben a mondatszóknak az átlagos f₀-értéktől való eltérését összevetjük az egyes állatokra jellemző átlagos frekvenciaértékekkel (3. táblázat), azt találjuk, hogy az emberi beszédre jellemző f₀-tartományhoz⁸ képest a magasabb frekvenciájú hangot produkáló állatok (kakas, macska) hangadásait reprezentáló mondatszókat a beszélők nagy része átlagos alaphangmagasságához képest magasabb hangon valósítja meg. Az emberi beszédre jellemző frekvenciartományon belül eső hangmagasságú állathangokat (szamár, kutya) reprezentáló hangutázó szók ejtésére kevésbé jellemző az átlagosnál magasabb alaphangmagasság.

3. táblázat. *A hangutázó szók alaphangmagasságának átlagos százalékos aránya a beszélők átlagos alaphangmagasságához képest, illetve az egyes állathangok frekvencia-középértékei*

	Szamár	Kakas	Macska	Kutya
Átlagos f ₀ -eltérés (%)	105	138	115	99
Frekvencia-középérték (Hz)	255	613	607	146

A hangutázó mondatszók magas f₀-értéke tehát azért ikonikus, mivel az emberi beszédre jellemző alaphangmagasságához képest a vizsgált állatok hangprodukciója magasabb frekvenciákon valósul meg, kivétel a kutya hangadásait.

Bizonyos mondatszók esetében az alaphangmagasság szó belseji változása is lehet ikonikus: az *i-á* mondatszó esetében nemcsak az átlagosnál magasabb f₀-érték figyelhető meg, hanem az alaphangmagasság szabályos változása a mondatszó belsejében. Ilyen f₀-változás jellemzi az *i-á* mondatszó megvalósulásainak egy részét. A nyolc beszélő közül öt jóval magasabb alaphangmagasságon ejtette az [i] beszédhangot, mint az azt követő [a:]-t. A mondatszók szegmentumainak f₀-középértékeit és azok különbségét a 4. táblázat szemlélteti (az esetleges hiátustöltő [j] alaphangmagasságát nem tüntettem fel a táblázatban).

Az alaphangmagasságnak ez a változása összefüggést mutat a tendenciával, amelyet a számár hangadásainak meghatározásakor tapasztaltunk: az állat hangjában magasabb és mélyebb frekvenciájú szakaszok váltakoznak, amelyeket párosával dolgoz fel a humán percepció. Az *i-á* mondatszó szó belseji alaphangmagasság-változása tehát ikonikusan reprezentálja a környezeti akusztikum frekvenciaszerkezetét.

⁸ A modális zöngé f₀-tartománya férfiak esetén körülbelül 103 és 146 Hz, nők esetén 175–240 Hz körül alakul (Blomgren et al. 1998).

4. táblázat. Az *i*-á mondatszó szegmentumainak *f*₀-középértékei a felolvasott szövegben

Adatközlő	f ₀ -középérték (Hz)		
	<i>i</i>	<i>á</i>	Δ f ₀
A	300	232	-68
B	188	145	-43
C	253	327	74
D	106	94	-12
E	275	182	-93
F	131	171	40
G	361	207	-154
H	321	201	-120

Össességében elmondható, hogy a vizsgált hangutánzó mondatszők szonoritása összefüggést mutat a környezeti akusztikum reprezentált szakaszainak intenzitásával: azok a hangutánzó szavak, amelyek szonoritása alig változik a szótaghatárokon, olyan hangadásokat jelölnek, amelyek intenzitása szintén viszonylag kevés változást mutat. A szótaghatárokon nagyobb szonoritáskülönbségeket mutató lexémák pedig több intenzitáscúccsal rendelkező hangadásokat reprezentálnak. A vizsgált hangutánzó mondatszők alaphangmagassága ikonikusan reprezentálja az állathangok frekvenciáját; a beszédre jellemző frekvenciatartománynál jóval magasabb, 600 Hz körüli frekvenciájú hangokat produkáló állatok hangját a beszélők 75, illetve 100 százaléka az átlagosnál magasabb alaphangmagasságon ejtette.

4. Összegzés, következtetések

Dolgozatom elején összefoglaltam azokat a tudományos munkákat, amelyek hozzájárulhatnak az onomatopoezis, szűkebben pedig a hangutánzás ikonicitásának a megértéséhez. Az onomatopoezis jelenségét tárgyaló szakirodalom bemutatása során különböző diszciplínák (neurológia, fonetika, fonostatisztika, hangszimbolika) eredményeit gyűjtöttem össze. Ezek a kutatások nagy változatoságot mutatnak az onomatopoezis kutatómódszertani megközelítésében is (korpuszvizsgálatok, fMRI-vizsgálat, kvalitatív elemzések). Ez a sokszínűség abból is eredhet, hogy a hangutánzó szavak ikonicitását sem kizárólagosan az akusztikum reprezentálása határozza meg; a reprezentáció multimodális jellegű. A jelenség megközelítésének multidiszciplináris jellege, a nézőpontok különbözősége olyan szakirodalmat eredményez, amelyben az egyes tudományos munkák szerzőihez nem ritkán nem jutnak el olyan kutatások eredményei, amelyek saját téziseikhez emergens módon járulhatnak hozzá. A dolgozat a bemutatott szakirodalom koherens összegyűjtésével egy átláthatóbb tudományos diskurzust kiépítéséhez is hozzájárulhat.

Az első vizsgálat (3.1.) a környezeti akusztikum percepciójában, illetve az onomatopoeitikus reprezentáció során elkülönített, egy-egy hangutánzó szóval reprezentált szakaszok elhatárolását meghatározó tendenciáinak leírására irányult. Az elemzés célja annak a hipotézisnek a vizsgálata volt, amely szerint a szakaszok elkülönítését a hosszabb szünetek, illetve különböző akusztikai mintázatok észlelése alakíthatja. A hipotézis vizsgálatát hét, az európai kultúrában prototipikusnak tekinthető állat vokalizációját rögzítő felvétel automatikus és manuális annotálásával, illetve a kétféle annotálás összevetésével végeztem el. A vizsgálat igazolta feltevésemet; az annotációk összevetése alapján egyrészt a szünettől szünetig tartó, másrészt az adott állat vokalizációjában rendszeresen megjelenő intenzitás-, illetve frekvenciamintázatot mutató szakaszok különülnek el az onomatopoeitikus reprezentációban. Mivel a szakirodalomban a reprezentált hangok akusztikai elemzése vagy egyáltalán nem jelenik meg,⁹ vagy már eleve az elhatárolt hangadásokat elemzik, a dolgozat nemcsak a magyar, hanem feltehetőleg a nemzetközi onomatopoezis vizsgálatában is először kísérli

⁹ Ilyenkor a kutatók saját mentális reprezentációikat vetik össze a hangutánzó szavakkal (pl. Zuchowski 1998).

meg leírni az onomatopoeitikus reprezentációs egységek elkülönítésének a tendenciáit. Az eredmények nemcsak az onomatopoezis kutatásában használhatóak, hanem a környezeti akusztikum perceptiójának mélyebb megértéséhez is hozzájárulhatnak.

A második vizsgálatban (3.2.) arra a kérdésre kerestem a választ, hogy melyek az általam vizsgált hét állat hangadásainak azok az akusztikai jellegzetességei, amelyeket a hangutató mondatszók ikonikusan reprezentálnak. A feldolgozott szakirodalom alapján azt feltételeztem, hogy a hangutató szavak szonoritásának variabilitása ikonikusan reprezentálja a környezeti akusztikum intenzitás szerkezetét, és ennek következtében a hangutató szavak szótagszáma összefüggést mutat a reprezentált állathangban található intenzitás csúcsok számával. A hipotézis igazolására az első vizsgálatban elhatárolt szakaszok intenzitás szerkezetét elemeztem, és a kapott adatokat összevettem az adott hangadásokat reprezentáló hangutató szavakkal. Hipotézisem részben beigazolódt: bár a hangutató szavak szótagszáma nem mutatott összefüggést az állathangokban található intenzitás csúcsok számával, az eredmények alapján a vizsgált mondatszók szonoritásának variabilitása összefüggésben van a reprezentált állati hangadás intenzitás szerkezetével. A különböző módokon tagolt, ennek következtében a nagyobb szonoritásváltozást mutató mondatszók (*ia; kotkodács, kukurikú*) jellemzően több intenzitás csúcsot tartalmazó hangadásokat reprezentálnak, ellentétben a tagolatlan mondatszókkal. A tagolatlan mondatszók közül azok a mondatszók reprezentálnak hosszabb állati hangadásokat, amelyek hosszú magánhangzót tartalmaznak (*bee, mú*), ezekhez viszonyítva a nyelvtanilag hosszú magánhangzót nem tartalmazó mondatszók (*miau, vau*) rövidebb hangseményeket reprezentálnak.

A szonoritás ikonicitása mellett feltételeztem azt is, hogy a hangutató mondatszók mutatnak olyan, kontextusuktól eltérő szupraszegmentális jellegzetességeket, amelyek szintén ikonikusan reprezentálják az állati hangadások bizonyos akusztikai jellegzetességeit. Ezt a hipotézist egy hangutató szavakat tartalmazó rövid szöveg felolvasásának az elemzésével igazoltam. A kísérletben részt vevő nyolc adatközlő felolvasásában mért átlagos f_0 -értékek és a szövegek részeként felolvasott hangutató szavak alaphangmagasságának összevetése alapján, illetve a reprezentált átlaghangok átlagos frekvenciaértékeit figyelembe véve a mondatszók alaphangmagassága ikonikusnak tekinthető. Azok a hangutató mondatszók, amelyek az emberi beszédnél magasabb frekvenciájú hangot produkáló állatok hangját expresszív módon reprezentálják, a beszélő átlagos alaphangmagasságánál magasabb f_0 -értéket mutatnak. Magyar adatokon elsőként végeztem olyan méréseket, amelyek a hangutató szavak szonoritását és alaphangmagasságát a reprezentált környezeti hangok akusztikai jellemzőivel teszik összevethetővé az ikonikus akusztikai hasonlóságok leírásának céljából.

5. Kitekintés

Míg jelen dolgozat célja kifejezetten a kevesebb adaton elvégzett kvalitatív elemzés volt, az itt bemutatott vizsgálatok eredményeinek szélesebb körű kiterjeszhetőségét a továbbiakban célszerű lehet kvantitatív módszerrel is vizsgálni.

További kutatások tárgya lehet a hangutató mondatszók produkciójának pragmatikai meghatározottsága is. Ahogy a dolgozatban is láthattuk, az egyes hangutató szavak az expresszivitás különböző fokozatain realizálódhatnak, feltehetően ebben nagy szerepe van az adott beszédhelyzetnek. Egy jövőbeli pragmatikai-fonetikai kutatás kiindulópontja lehetne különböző kísérleti szituációkban (például gyermek hallgatóságnak felolvasott szöveg) elicitált hangutató szavak megvalósulásainak az összevetése.

A hangutató mondatszók esetében univerzálisan is gyakori a reduplikáció, amelynek funkciója a hangutató szavak esetében még ismeretlen a nyelvtudomány számára. További kutatások tárgya lehet az onomatopoezis jelensége hallássérültek beszédében, illetve a jelnyelvben. A dolgozat eredményei és az onomatopoeitikus reprezentáció további kutatása hozzájárulhat az anyanyelv-elsajátítás, a gendernyelvészet, a pragmatika és főként a környezeti hangok perceptiójával és reprezentálásával foglalkozó tudományterületek kérdéseinek a megválaszolásához.

SZAKIRODALOM

- Balogh Lajos – Király Lajos 1976. *Az állathangutázó igék, hívogatók és terelők somogyi nyelvatlasza*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Beam de Azcona, Rosemary Grace 2004. *A Coatlan – Loxicha Zapotec grammar (Mexico)*. PhD-értekezés. University of California, Berkeley. <http://escholarship.org/uc/item/40k4d6ns> (A letöltés ideje: 2016. 04. 04.)
- Benkő Loránd 1967. A belső keletkezésű szókészlet In: Benkő Loránd (szerk.): *A magyar nyelv története*. Tankönyvkiadó, Budapest, 309–12.
- Blomgren, Michael – Chen, Yang – NG, Manwa L. – Gilbert, Harvey R. 1998. Acoustic, aerodynamic, physiologic, and perceptual properties of modal and vocal fry registers. *Journal of the Acoustical Society of America* 103: 2649–58.
- Boersma, Paul – Weenink, David 2009. *Praat: Doing phonetics by computer* (Verison 5.4). <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/> (A letöltés ideje: 2014. február 13.)
- ÉKsz. = Pusztai Ferenc főszerk. 2003. *Magyar értelmező kéziszótár*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Gombocz Zoltán 1926/1997. Jelentéstan. In: Kicsi Sándor András (szerk.): *Jelentéstan és nyelvtörténet*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 129–94.
- Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Guttman Miklós – Köbölkuti Katalin 1987. *Hangutázó igék vasi és muravidéki atlasza. A Magyar Nyelvtudományi Társaság Kiadványai 182*. Budapest.
- Hashimoto, T. – Usui, N. – Taira, M. – Nose, I. – Haji, T. – Kojima, S. 2006. The neural mechanism associated with the processing of onomatopoeic sounds. *Neuroimage* 31: 1762–70.
- Ishihara, Kazushi – Hattori, Yuya – Nakatani, Tomohiro – Komatani, Kazunori – Ogata, Tetsuya – Okuno, Hiroshi G. 2004. Disambiguation in determining phonemes of sound-imitation words for environmental sound recognition. In: *Proceedings of the 8th International Conference on Spoken Language Processing*, 1485–8.
- Ishihara, Kazushi – Tsubota Yasushi – Okuno, Hiroshi G. 2003. Automatic transformation of environmental sounds into sound-imitation words based on Japanese syllable structure. In: *Proceedings of the 8th European Conference on Speech Communication and Technology*, 3185–8.
- Juhász Dezső 1996. A magyar onomatopoezis történetéhez. *Magyar Nyelv* 92: 174–83.
- Kiss Jenő 1974. Gondolatok az onomatopoezis kutatásáról néhány finnugor nyelvben. *Nyelvtudományi Közlemények* 76: 3–21.
- Kugler Nóra 2000. A mondatszók. In: Keszler Borbála (szerk.): *Magyar Grammatika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 294–7.
- Kugler Nóra 1998. A mondatszók. *Magyar Nyelvőr* 122: 337–47.
- Laing, Catherine E. 2014. Phonological 'wildness' in early language development: exploring the role of onomatopoeia. In: *Proceedings of the first Postgraduate and Academic Researchers in Linguistics at York conference*, 48–62.
- Markó Alexandra 2013. *Az irreguláris zöngé funkciói a magyar beszédben. Beszéd – Kutatás – Alkalmazás 1*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Németh Géza – Olasz Gábor 2010. *A magyar beszéd*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Parker, Stephen G. 2002. *Quantifying the sonority hierarchy*. PhD-értekezés. University of Massachusetts. <http://www.gial.edu/documents/Parker%20dissertation.pdf> (A letöltés ideje: 2016. 03. 29.)
- Sundaram, Shiva – Narayanan, Shrikanth 2008. Classification of sound clips by two schemes: using onomatopoeia and semantic labels. In: *Proceedings of the IEEE conference on multimedia and expo*, 1341–4.
- Sundaram, Shiva – Narayanan, Shrikanth 2006. Vector-based representation and clustering of audio using onomatopoeia words. In: *Proceedings of the American Association for Artificial Intelligence (AAAI) symposium series*. <https://www.aaai.org/Papers/Symposia/Fall/2006/FS-06-01/FS06-01-012.pdf> (A letöltés ideje: 2016. 03. 29.)
- Székely Zsuzsa 2013. Az önkényes motivált nyelvi jelekről. In: *PhD Konferencia*. Balassi Intézet, Debrecen, 286–93.
- Taylor, Insup K. – Taylor, Maurice M. 1965. Another look at phonetic symbolism. *Psychological bulletin* 64: 413–27.
- Varga Mónika 2012. Hangutázó igék morfológiai vizsgálatáról. *Első Század* 2: 89–119.
- Zuchowski, Rafal 1998. Stops and other sound-symbolic devices expressing the relative length of referent sounds in onomatopoeia. *Studia Anglica Posnaniensia* 33: 475–85.

Bartók Márton

MA-hallgató
ELTE BTK

SUMMARY

*Bartók, Márton***The structural and suprasegmental iconicity of Hungarian animal sound imitation**

This paper studies Hungarian words of animal sound imitation in terms of their acoustic similarity to the environmental noises imitated. The waveforms of vocalizations produced by seven animals that can be taken to be prototypical for Hungary were selected from the animal sound data base of the Berlin Museum of Natural History and analysed by the present author. The acoustic structure of the segments identified in those vocalizations were compared to the phonological structure of the corresponding onomatopoeic items and to suprasegmental parameters measured in their rendering by eight university students from Budapest. The transformation of the vocalizations into discrete signs, in addition to the perception of pauses, exhibits correspondence with patterns of intensity and fundamental frequency of the vocalization. On the basis of the study of the intensity structure of vocalizations, the variability in sonority of the onomatopes under study is correlated with the intensity structure of the animal sound phenomenon represented. The investigation of fundamental frequencies of the onomatopes read out by our subjects shows that items iconically representing the sound of animals producing higher frequency sounds that human speech exhibited higher f_0 values than the given speaker's average fundamental frequency.

Keywords: animal sound, onomatopoeia, iconicity, multimodality