

Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar

Biológiai Intézet, Ökológia Tanszék

A kutya (*Canis familiaris*) morgás információtartalmának változása a kutya belső állapotának függvényében

Pataki Gréta

Biológia BSc. III. évfolyam

Témavezető: Dr. Pongrácz Péter

ELTE Etológia Tanszék

Társ-témavezető: Dr. Faragó Tamás

ELTE Etológia Tanszék

Belső konzulens: Dr. Kabai Péter

SZIE-ÁOTK Ökológia Tanszék

Budapest

2014

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
1.1.A kommunikáció fogalma, információtartalma.....	4
1.2.A vokális kommunikáció	4
1.3. A vokális kommunikáció információtartalma	5
1.4.A kutya vokális kommunikációja	6
1.5. Reagálás a fenyegető idegenre, a fenyegető és a kutya nemének szerepe.....	7
2. Anyag és módszer	10
2.1.Alanyok.....	10
2.2. A kísérlet menete	11
2.3.Kódolás	13
2.4. Kódlapok elemzése	14
2.5.Akusztikus paraméterek.....	14
2.6.Statisztika.....	15

3. Eredmények	16
3.1.Sorrendhatás.....	16
3.2.Viselkedés	18
3.3.Akusztika	23
3.4.A kutya nemének hatása	26
3.5.A kutya méretének hatása	27
3.6.További vizsgálatok	29
4. Diszkusszió.....	32
5. Összefoglalás	33
6. Summary	34
7. Köszönetnyilvánítás.....	35
8. Irodalomjegyzék	36
9. Függelék.....	41

Bevezetés

A kommunikáció fogalma, információtartalma

Etológiai értelemben akkor beszélhetünk kommunikációról, ha az egyik egyed speciális jelzések által megváltoztatja egy másik viselkedését (Slater, 1985). Ennek számos élethelyzetben igen nagy jelentősége van, többek között az állatvilágban gyakran csupán a kommunikációs jelzések alapján dől el egy konfliktus kimenetele. Az agresszív összecsapások igen költségesek, sok energiát igényelnek és nagy a sérülés veszélye is, ezért a résztvevő egyedeknek mérlegelniük kell, hogy megéri-e a ráfordított energiát és a kockázatot. Feltétehetően képesek felmérni egymás erejét anélkül, hogy komoly harcba kezdenének. Ennek egyik legjobb előrejelzője a testméret lehet, melynek becslése történhet vizuális (Cox 1981, Clutton-Brock et al. 1979, Enquist et al. 1990) vagy akusztikus paraméterek alapján (Taylor & Reby 2010).

A vokális kommunikáció

Minden emlős hangképző rendszere számos alapvető anatómiai és akusztikai hasonlóságot mutat, melyet a forrás-szűrő elmélettel jellemezhetünk (Fant, 1960). Eszerint a vokális jelzések egy kétlépcsős folyamat eredményeként jönnek létre, mivel a hangképző szervek két nagy funkcionális egységet alkotnak. A hanghullám a gégében alakul ki, ezért a géget az itt található hangszalagokkal együtt forrásnak nevezzük. A hangszalagok nyílásának és csukódásának frekvenciája határozza meg a hangjelzés alapfrekvenciáját. Ezután a hanghullámnak át kell haladnia a supralaryngeális (gége feletti) vokális traktuson, mely szűrőként funkcionál. A rugalmas falú vokális traktusba foglalt levegőoszlop rendelkezik bizonyos rezonancia frekvenciákkal, melyek könnyen mozgásba hozzák, és ezáltal felerősödnek, a többi frekvenciasáv viszont eltompul. A hangút ezen rezonanciái a formáns nevet kapták a latin formare, alakítani szóból (Hermann, 1890). Mivel a hangjelzés kialakulása és szűrése két külön szakaszból álló folyamat, a különböző információk (testméret, súly, életkor, nem, stb.) mind a gégében kialakuló alapfrekvenciában, mind a vokális traktus által felerősített formáns frekvenciákban megjelenhetnek, egymástól függetlenül (Taylor & Reby 2010).

A vokális kommunikáció információtartalma

Az állatok vokális jelzései rengeteg különböző információt hordozhatnak. Teljesen más például egy párválasztó, egy figyelmeztető és egy fenyegető jelzés, de a főbb típusokon belül is számos eltérés lehet. Több fajnál megfigyelték például, hogy a ragadozóra figyelmeztető vészkiáltás kontextusfüggő, más és más az egyes ragadozók szerint (fehérbarkójú cercófok, Seyfarth et al., 1980; szurikáták, Manser et al., 2002). Szintén lehet eltérés a táplálék jelzésére szolgáló hangokban aszerint, hogy milyen az adott táplálék minősége (Bugnyar et al. 2001). Az agresszív helyzetekben az akusztikus jelzések többek között a hangadó egyed testméretére is utalhatnak. Az egyik leginkább kutatott akusztikus paraméter, amely jelezheti a testméretet az alapfrekvencia (Darwin 1871), melyet a hangszalagok hossza és tömege határoz meg: minél nagyobbak a hangszalagok, annál alacsonyabb az alapfrekvencia. Ha a hangszalagok mérete kapcsolatban van a hangadó testméretével, akkor az alapfrekvencia jól jelezheti a testméretet. Ez így is van néhány fajnál, például egyes varangyoknál és békáknál (Martin, 1972; Davies and Halliday, 1978; Ryan, 1988.), de a legtöbb gerincesnél nincs kimutatható kapcsolat a testméret és a hangszalagok mérete között. Például több kísérletben nem találtak korrelációt az alapfrekvencia és a testméret között felnőtt embereknél (Lass and Brown, 1978; Cohen et al., 1980; Künzel, 1989; van Dommellen, 1993), szarvasoknál (McComb, 1991) és sok kétlábú fajnál sem (Sullivan, 1984; Asquith and Altig, 1990). Egy másik, az utóbbi évtizedekben egyre gyakrabban vizsgált paraméter a formáns diszperzió, mely az alapfrekvenciával ellentétben nem a forráshoz, hanem a szűrőhöz kapcsolódik (Taylor & Reby 2010). A formánsok elhelyezkedése és a köztük lévő távolság a vokális traktus hosszától függ, amely általában szoros kapcsolatban van a testmérettel, ezért a formánsok jól jelezhetik a testméretet (Riede and Fitch, 1999; Fitch 1997). A nem-humán vokális traktus anatómiai kutatása során Lieberman et al. (1969) fontos különbségeket mutatott ki a nem-humán és humán vokális traktus alakja között, és megállapította, hogy az emberi beszédben található magánhangzók teljes skálájának előállítása nem lehetséges a mai modern humán vokális traktus nélkül. Ezután sokáig kevés figyelmet fordítottak a formánsok kutatására, de mostanában újra nagy az érdeklődés az állatok formáns-képzése és -érzékelése iránt.

A formánsok felismerésének kutatásában régóta ismert, hogy különböző állatok meg tudják különböztetni az emberi magánhangzókat (páviánok, Hienz and Brady, 1988; kutyák, Baru, 1975; macskák, Dewson, 1964; fekete rigók és galambok, Hienz et al., 1981; makákók,

Sommers et al., 1992). Mivel a magánhangzókat elsősorban a két legalacsonyabb formáns frekvencia alapján lehet besorolni, ezért feltételezhetjük, hogy az állatok is érzékelik a formánsokat. Sommers et al. (1992) dokumentálta a japán makákók azon képességét, hogy képesek a formáns frekvenciákat az emberekével vetekedő pontossággal elkülöníteni. Owren and Bernacki (1988) és Owren (1990) operáns technikákat használt annak demonstrálására, hogy a fehérbarkójú cercófok a saját fajspecifikus hívásaikban megkülönböztetnek olyan spektrális jellemzőket, melyek kapcsolódhatnak a formánsokhoz. Számos egyéb tanulmány is kimutatta a formánsok lehetséges kommunikációs jelentőségét több emlősfaj esetében, például macskáknál (Shiple et al., 1991), rhesus majmognál (Hauser et al., 1993) és páviánoknál is (Owren et al., 1997).

A kutya vokális kommunikációja

A kutyák vokális kommunikációját kezdetben csupán hangtani szempontok alapján vizsgálták (Bleicher, 1963; Cohen & Fox, 1976), elkülönítve az egyes hangadási típusokat, és összehasonlítva azokat más kutyafélék vokális repertoárjával, különös tekintettel arra, hogy melyik faj milyen helyzetben használja az adott hangot. Azonban az egyes hangadási típusokon belüli különbségeknek nem tulajdonítottak kommunikációs funkciót. Később viszont vizsgálni kezdték, hogy az ugatás és a morgás milyen információkat hordozhat.

Az ugatást eleinte nem tartották kontextus-függőnek, mivel a farkasokkal ellentétben, amelyek igen ritkán, és mindössze két kontextusban használják az ugatást, a kutyák nagyon gyakran ugatnak, és szinte minden szituációban használják ezt a hangadási típust. Azonban később több kísérletben is bebizonyosodott, hogy a különböző szituációkban felvett ugatások eltérnek egymástól. Az eltérés megfigyelhető az egyes akusztikus paraméterekben, például az ugatások átlagos hosszában és az átlagfrekvenciában (Yin, 2002). Pongrácz et al. (2005) hat különböző szituációban felvett ugatásokat megvizsgálva különbséget talált az egyes ugatások között eltelt időben, az alapfrekvenciában, és az átlagos csúcsfrekvenciában, ráadásul a kísérletben résztvevő emberek a véletlennél (16,67%) sokkal nagyobb pontossággal (~40%) tudták eldönteni a hangfelvétel alapján, hogy az adott ugatás melyik szituációban lett felvéve. A felvétel alapján az egyes érzelmi állapotokat is pontosították (agresszió, félelem, kétségbeesés, játékosság, boldogság), ennek elemzése során pedig kiderült, hogy az ugatás akusztikus paraméterei hatással vannak arra, hogy az emberek milyen érzelmi állapotot kapcsolnak az

adott hanghoz. Az agresszió negatív, a játékoság pozitív korrelációt mutatott az egyes ugatások között eltelt idővel, az alapfrekvenciával, és az átlagos csúcsfrekvenciával egyaránt, a boldogság pedig pozitívan korrelált az alapfrekvenciával és az átlagos csúcsfrekvenciával.

Egy másik kísérletben (Molnár et al., 2009) a kutyáknak négy ugatást játszottak vissza, melyek közül az első hármat azonos, míg a negyediket eltérő szituációban vették fel. Egy másik tesztcsoportnál pedig a kutyák négy azonos szituációban felvett ugatást hallottak, melyek közül az első hármat ugyanattól a kutyától, a negyediket egy másik kutyától vették fel. Mindkét tesztben az első három ugatás alatt a kutyák a habituációnak köszönhetően egyre rövidebb ideig néztek a hangszóró felé, míg a negyedik ugatásnál a harmadikhoz képest hosszabb, körülbelül az elsővel azonos ideig, tehát az eltérő kontextusból/más egyedtől származó ugatás diszhabituációt okozott. A kontrollcsoportnál, ahol négy azonos szituációból, ugyanattól a kutyától származó ugatást játszottak le, a negyedik esetben volt a legrövidebb a hangszóró felé nézés ideje. Ez arra utal, hogy a kutyák a különböző szituációban felvett ugatásokat meg tudták különböztetni egymástól, valamint a különböző egyedektől származó ugatást is, így feltételezhető, hogy az ugatás a kontextusról és az egyedről egyaránt hordoz információkat.

A morgásokról szintén bebizonyosodott, hogy kontextus-függők, a fenyegető idegenre reagáló, a csontörző és a játékos morgás különbözik egymástól mind akusztikus paramétereiben, mind a visszajátszás során a kutyákból kiváltott reakcióban (Faragó et al. 2010b). A játékos morgások átlagos hossza körülbelül fele a másik két típusú morgás esetén tapasztalt értéknek, az alapfrekvencia magasabb, a formáns diszperzió pedig alacsonyabb a játékos morgások esetén, mint az agonisztikus kontextusokban. A kutya méretéről szintén tartalmazhatnak információt a morgások, melynek segítségével az emberek jól meg tudják becsülni, hogy mekkora kutya morgását hallják (Taylor et al., 2008), illetve a visszajátszott morgás alapján a kutyák is fel tudják mérni fajtársuk méretét (Faragó et al. 2010a). Ennek alapja lehet az alapfrekvencia vagy a formáns diszperzió, mely paraméterek a kutyamorgás esetében egyaránt negatív korrelációt mutatnak a testmérettel (Riede and Fitch, 1999).

Reagálás a fenyegető idegenre, a fenyegető és a kutya nemének szerepe

A kutyák viselkedésének kutatása során lényeges kérdés, hogyan reagálnak egy számukra ismeretlen ember jelenlétére, közeledésére, és ezt a reakciót milyen tényezők

befolyásolhatják. Bár a fenyegető megközelítés (Vas et al., 2005) gyakori tesztnek számít, viszonylag kevés kísérletben vizsgálták, hogy a kutyák reakcióját hogyan befolyásolta a saját nemük, illetve a fenyegető idegenként fellépő emberek neme és fizikai tulajdonságai. Számos vizsgálat azt mutatja, hogy a kutyák neme befolyásolja a viselkedésüket (Borchelt, 1983; Hart and Hart, 1985; Jagoe, 1993; Bradshaw et al., 1996; Wells, 1996), azonban csak pár kísérlet irányult speciálisan arra, hogy ez hatással van-e az ismeretlen emberek felé mutatott reakciójukra. Lore and Eisenberg (1986) egy menhelyen 10 kan és 10 szuka kutya ismeretlen emberek jelenlétére mutatott elkerülő reakcióját vizsgálta. Megállapították, hogy a kan kutyák jobban vonakodtak fizikai kontaktusba kerülni a kennel végében ülő idegennel, mint a szukák. Ugyanebben a kísérletben megfigyelték az ismeretlen ember nemének hatását is, a kutyák egy nőt szívesebben megközelítettek, mint egy férfit. A gazdák által előre kitöltött kérdőív is alátámasztotta, hogy a kanok negatívabban viselkednek az idegen emberekkel, különösen a férfiakkal. A kan kutyák közül nyolcnál számoltak be róla, hogy negatívan reagált az első találkozásnál egy ismeretlen férfi esetén, és csak négy kutyánál tapasztaltak negatív reakciót ismeretlen nővel való találkozásnál. A szuka kutyáknál ezzel szemben egyik gazda sem jelezte, hogy a kutya agressziót vagy félelmet mutatott volna ismeretlen emberek felé, a nemüktől függetlenül.

Mindkét lehetséges hatást vizsgálta Wells and Hepper (1999) is, 30 kutya (16 kan, 14 szuka) és 6 ember (3 férfi, 3 nő) részvételével. A kísérletben minden ember 2 percet töltött a kennel előtt, és azt figyelték, hogy a kutya mennyi időt töltött a kennel elejében, mennyi ideig nézett az emberre, mennyit csóválta a farkát, ugatott, feküdt, ült, mozgott, pihent. A kutya nemének volt hatása arra, hogy mennyi ideig nézett az emberek felé, a szuka kutyáknál nagyobb mértékben csökkent ez az idő a tesztelés folyamán, mint a kan kutyáknál. Az ember nemének egyaránt volt hatása az ugatásra és a szem orientációjára, az ugatás és az ember felé nézés hajlandósága is jobban csökkent a nők esetében, mint a férfiaknál, így feltételezhető, hogy a kutyák nagyobb védekező agresszivitást mutattak a férfiak felé. A kutya neme és az ember neme között nem találtak interakciót. Általánosságban elmondható, hogy a kan kutyák nagyobb mértékű agressziót mutatnak az idegen emberek felé, mint a szukák (Van der Borg et al., 1991; Lore and Eisenberg, 1986; Wells and Hepper, 1999). Az ismeretlen ember nemének hatását kimutatták még két másik kísérletben is, látszólag ellentétes eredménnyel. Wickens et al. (1995) megállapította, hogy a kutyák egy férfi felé sokkal erősebb reakciókat mutattak, mint egy nő felé. Van der Borg et al. (1991) kísérletében viszont több potenciálisan agresszív

viselkedést figyeltek meg a kutyáknál egy nő esetében, mint egy férfinál. Azonban ebben a vizsgálatban csak egy nő és egy férfi vett részt fenyegető idegenként, így az eredmények esetleg a két ember egyéni eltéréseinek köszönhetőek, nem a nemük általános hatásának.

Ha az ember nemének hatását vizsgáljuk, felmerül a kérdés, vajon a nemnek önmagában van hatása a kutyák reakciójára, vagy a férfiak és nők közti testméretbeli különbség okozza. A fenyegető idegen nemének, testméretének és egyéb, egyéni tulajdonságainak hatása nagyon lényeges az összehasonlító tesztek megbízhatósága miatt is. Vas et al. (2008) kísérletében két ismeretlen ember közelítette meg a kutyát azonos módon, közvetlenül egymás után. A kutyák válaszreakciója nagyon hasonló volt, azaz a viselkedésüket nem befolyásolta a kísérletvezető személye. Fontos azonban, hogy a két ember főbb jellemzői (nem, életkor, külső megjelenés) megegyeztek, tehát ez a vizsgálat csak a két személy egyéni eltéréseit hasonlította össze.

Kísérletünk célja, hogy a fenyegető idegen nemének és testméretének hatását egyaránt megvizsgáljuk, viszonylag nagy létszámú kutya és ember részvételével. A kutya reakciójának viselkedés-változóiin kívül külön hangsúlyt fektetünk az akusztikus paraméterek elemzésére.

Kérdéseink tehát a következők:

- Van-e különbség a morgásokban, illetve a kutya viselkedésében aszerint, hogy egy fenyegetően közeledő idegen férfi vagy nő?
- Van-e különbség a morgásokban, illetve a kutya viselkedésében a fenyegető idegen testméretétől függően?
- Befolyásolja-e a kutya neme a fenyegető idegen felé mutatott reakcióját?

Anyag és módszer

Alanyok

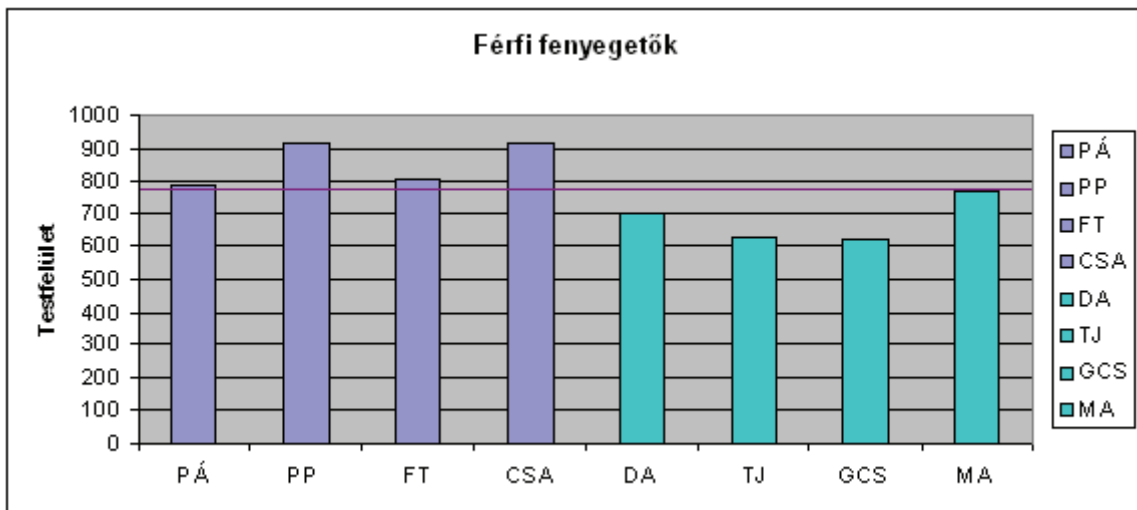
Összesen 94 kutya vett részt mindkét alkalommal a teszten. Néhány kutyát különböző technikai okok miatt ki kellett zárunk a vizsgálatból, így 80 kutya adataival dolgoztunk tovább. A nemek aránya kiegyenlített volt, 40 kan és 40 szuka. A kutyák 28 különböző fajtába tartoztak, emellett volt 23 keverék is. Minden kutyánál összegyűjtöttük az alábbi adatokat: életkor (átlag 3.81, szórás 2.475), marmagasság (átlag 46.08, szórás 12.57), testtömeg (átlag 18.97, szórás 11), gazdája/gazdái neme (férfi, nő vagy mindkettő).

8 nő és 8 férfi szerepelt fenyegető idegenként a tesztek folyamán. Mindannyian ugyanazt a sötét pulóvert viselték a kísérlet ideje alatt, hogy ezzel is csökkentjük a köztük lévő egyéni különbségeket. A testméret szerinti összehasonlításhoz a kísérletben résztvevő személyeket kis – nagy csoportra osztottuk az előről látható felület alapján. Ennek kiszámításához a testtömeg köbgyökét megszoroztuk a magassággal.

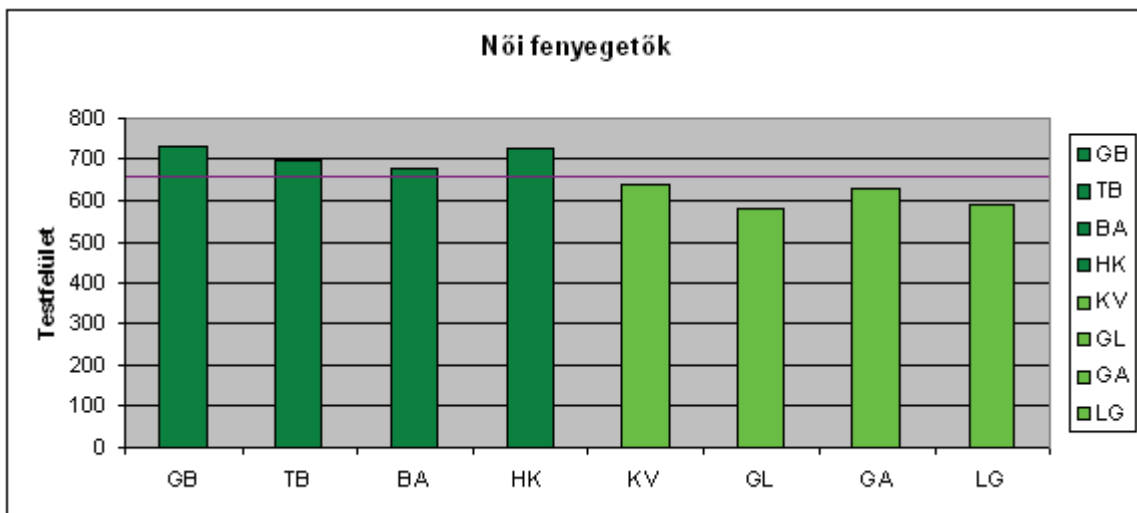
1. táblázat: A kísérletben fenyegető idegenként résztvevő emberek besorolása nem (1-férfi, 2-nő), illetve méret szerint (1-nagy testméretű, 2-kis testméretű)

	nem	méret	magasság (cm)	testsúly (kg)	BMI	Előlről látható felület
PÁ	1	1	186	75	21,67881	784,3924
PP	1	1	185	120	35,06209	912,4985
FT	1	1	183	85	25,38147	804,6198
CSA	1	1	200	96	24	915,7714
DA	1	2	169	70	24,50895	696,4972
TJ	1	2	165	55	20,20202	627,4872
GCS	1	2	162	57	21,71925	623,4572
MA	1	2	171	91	31,12069	769,148
GB	2	1	177	70	22,34352	729,4675
TB	2	1	168	71	25,1559	695,6574
BA	2	1	171	63	21,54509	680,4188
HK	2	1	180	66	20,37037	727,4232
KV	2	2	165	58	21,30395	638,6946
GL	2	2	158	50	20,02884	582,077
GA	2	2	170	50	17,30104	626,2854
LG	2	2	159	51	20,17325	589,6403

A kapott értékeknek kiszámoltuk a mediánját, külön a férfiaknál (776,7702) és a nőknél (659,5567), eszerint mindkét nemnél 4 ember került a kis testméretű, 4 pedig a nagy testméretű csoportba.



1. ábra: A férfi fenyegetők előlről látható testfelülete és az értékek mediánja



2. ábra: A női fenyegetők előlről látható testfelülete és az értékek mediánja

A kísérlet menete

A tesztek során a kísérletvezető bekísérte a kutyát és gazdáját egy 3,5x4,5 m-es szobába, a kutya pórázát az egyik sarokban rögzítette, a gazda pedig beállt a kutya mögé, de a kísérlet alatt nem szólhatott hozzá. Ezután a kísérletvezető távozott, a kutyával szemben lévő ajtón pedig belépett egy, a kutya számára ismeretlen férfi vagy nő. A fenyegető idegen lassan, előregörnyedt testtartással elindult a kutya felé, közben folyamatosan próbálta tartani a

szemkontaktust a kutyával. Ha már túl közel ért volna hozzá, akkor megállt, kicsit hátralepett, majd ismét előre. A teszt végét a kísérletvezető jelezte. Ekkor a fenyegető leguggolt, barátságosan beszélt a kutyához, magához hívta, megsimogatta, hogy a kutya megnyugodjon. A teszt során a kutya reakciójáról videófelvételt készítettünk, 3 uEye digitális kamera és egy analóg Panasonic camcorder képét rögzítettük számítógépen VirtualDub szoftver segítségével, így négy különböző nézetből figyelhettük meg a kutya viselkedését. Az akusztikus elemzéshez külön hangfelvétel is készült, egy Sennheiser ME-66 puskamikrofont K6 power modullal kapcsoltunk egy Zoom H4n digitális felvevő/előerősítőn keresztül a számítógéphez, amin a hangfelvételt rögzítettük 44kHz mintavételezés mellett 16 bites tömörítetlen PCM WAV fájlként.

Egy későbbi alkalommal minden kutyával megismételtük a kísérletet, ezúttal egy másik fenyegető idegen közeledett a kutyához, attól függően, hogy melyik csoportba tartozott.

2. táblázat: Tesztcsoportok meghatározása és az egyes csoportokba tartozó kutyák száma

Férfi – nő összehasonlítás 33 kutya	A kutyához először egy nő, majd a későbbi alkalommal egy férfi közeledett.	17 kutya
	A kutyához először egy férfi, majd a későbbi alkalommal egy nő közeledett.	16 kutya
Kis nő – nagy nő összehasonlítás 25 kutya	A kutyához először egy kis testmértű nő, majd a későbbi alkalommal egy nagy testmértű nő közeledett.	12 kutya
	A kutyához először egy nagy testmértű nő, majd a későbbi alkalommal egy kis testmértű nő közeledett.	13 kutya
Kis férfi – nagy férfi összehasonlítás 22 kutya	A kutyához először egy kis testmértű férfi, majd a későbbi alkalommal egy nagy testmértű férfi közeledett	10 kutya
	A kutyához először egy nagy testmértű férfi, majd a későbbi alkalommal egy kis testmértű férfi közeledett.	12 kutya

A két teszt közötti idő a gazdákhöz való alkalmazkodás miatt elég változóan alakult, de minden kutyánál legalább pár nap eltelt a két alkalom között (átlag 10.375, szórás 9.26).

Kódolás

A videófelvételek kódolását a Solomon Coder nevű programmal végeztük. Minden videófelvételt tized-másodpercekre lebontva kódoltunk.

3. táblázat: A kódolt változók

Kódolás időtartama	Start	Az ajtó kinyílik.
	End	Kísérletvezető szól.
Kontaktus a gazdával	Van/Nincs	A kutya hozzáér a gazdához.
Exploráció (szimatolás)	Van/Nincs	A kutya orra 5 cm-nél közelebb van a talajhoz vagy a falhoz.
Szájnyalogatás	Van/Nincs	Nyelv kiöltésétől az eltűnéséig, amikor a kutya nem liheg.
Farokcsóválás	Van/Nincs	A farok vízszintesen ritmikusan mozog.
Orientáció (orr iránya)	Gazda felé	A kutya orra a gazda felé irányul.
	Fenyegető idegen felé	A kutya orra az idegen felé irányul.
	Egyéb	A kutya orra bármely más irányba mutat, nem csak a szemkontaktus elkerülésekor.
Nézés (szem iránya)	Gazda felé	A kutya a gazdát nézi.
	Fenyegető idegen felé	A kutya az idegent nézi.
	Egyéb	A kutya bármely más irányba néz.
Pozíció/elmozdulás	Gazda felé	A kutya legalább egy lábát áthelyezve a gazda irányába mozdul.
	Fenyegető idegen felé	A kutya legalább egy lábát áthelyezve az idegen irányába mozdul.
	Fenyegető idegentől távolodás	A kutya legalább egy lábát áthelyezve az idegentől távolodva mozdul, nem a gazda felé.
	Ül	Nincs közben elmozdulás.
	Áll	
	Fekszik	
Vokalizáció	Morgás	Mély frekvenciájú, halk, zajos, elnyújtott hang.
	Ugatás	Rövid, hangos, egy vagy több vakkantás sorozata, a hangadás során a száj jól láthatóan kinyílik.
	Nyüszítés	Halk, magas, éles, tonális elnyújtott hang, vagy rövid ciklikus hangadások sorozata.
	Kaffogás	Egy, rövid, vakkantás szerű hang, halk, zárt vagy enyhén nyitott szájjal hallatva.
	Lihegés	Erőltetett, zajos ki és belégzés a szájon keresztül.

A kódolás megbízhatóságának ellenőrzésére a videók 10%-át ketten is lekódoltuk, majd a kapott értékeken Sperman-féle korrelációvizsgálatot és Cohen-kappa számítást végeztünk. A

mindkét kódoló által lekódolt 16 videó (8 kutya 2-2 tesztje) kódlapján végzett statisztikák alapján a kódolás megbízható volt. A Cohen-kappa értékek átlaga minden változóra magasabb volt 0,85-nél, tehát meghaladta az elfogadhatónak számító értéket (0,8).

4. táblázat: Cohen-kappa értékek átlaga az egyes változókra

Vokalizáció	Orientáció	Csóválás	Kontaktus	Szimatolás	Elmozdulás	Szájnyalogatás	Nézés
0,9676	0,9404	0,9578	0,9955	0,9768	0,8529	0,9388	0,8954

A Spearman-korrelációt a kódlapok elemzése során kapott értékeken (gyakoriság, időszázalék, latencia) végeztük el, majd az egyes kutyáknál kapott korreláció-értékek átlagát vettük, mely mindhárom változóra magasabb volt 0,98-nál.

5. táblázat: A Spearman-korreláció értékeinek átlaga

változók	korreláció
gyakoriság	0,98985
százalék	0,99359
latencia	0,98440

Kódlapok elemzése

A kódlapok elemzésekor az egyes viselkedésváltozók gyakoriságát, időszázalékát és latenciáját vizsgáltuk. A videók eltérő hosszúsága miatt a Solomon Coder által számolt gyakoriságot a teszt teljes időtartamával leosztottuk.

Akusztikus paraméterek

Ezután a morgás különböző akusztikus paramétereit is elemeztük. A három legfontosabb paraméter a morranások átlagos hossza (l), az alaphérfvencia (f0) és a formáns diszperzió (df). Ezen kívül még számos egyéb paramétert is megvizsgáltunk (6. táblázat).

6. táblázat: A morgás akusztikus paramétereinek meghatározása

count	morranások száma
energy	a hang által adott idő alatt közvetített energia
banddensity	spektrális energia denzitása 2000 és 4000Hz között
centerofgravityfreq	spektrális súlyponti energia
deviationfreq	spektrális frekvenciakomponensek szórása
skewness	spektrum ferdesége
kurtosis	spektrum lapítottsága

cmoment	a power spektrum nem-normalizált ferdesége
energydiff	spektrális energia különbség 0-2000 és 4000-6000Hz sávok között
loudness	átlagos hangerő
pitchmin	alapfrekvencia legkisebb értéke
pitchmax	alapfrekvencia legnagyobb értéke
pitchmint	alapfrekvencia minimumának az időbeli távolsága a kezdő ponttól
pitchmaxt	alapfrekvencia maximumának az időbeli távolsága a kezdő ponttól
pitchd	alapfrekvencia szórása
pitchq	alapfrekvencia mediánja
pitchslope	alapfrekvencia változás meredeksége
pitchslopenojump	alapfrekvencia oktávnynál kisebb változások meredeksége
ppp	hangciklusok száma
ppm	átlagos hangciklus szám
ppj	(jitter) az egymást követő hangciklusok frekvenciája az alapfrekvenciához képest
ltasm	egész hangra számolt átlagos spektrum átlaga
ltasp	egész hangra számolt átlagos spektrum csúcsa
ltasd	egész hangra számolt átlagos spektrum szórása
harmmax	harmonicitás (zajosság) legnagyobb értéke
harmmean	átlagos zajosság
harmdev	harmonicitás (zajosság) szórása
f1m	az első formáns frekvencia
f2m	a második formáns frekvencia
f3m	a harmadik formáns frekvencia
f4m	a negyedik formáns frekvencia
f1d	az első formáns frekvencia szélessége
f2d	a második formáns frekvencia szélessége
f3d	a harmadik formáns frekvencia szélessége
f4d	a negyedik formáns frekvencia szélessége

Statisztika

Az adatok normalitását a Kolmogorov-Smirnov teszt segítségével vizsgáltuk meg. Mivel azt az eredményt kaptuk, hogy az adatok nem normál eloszlásúak, a további elemzések folyamán nem-paraméteres próbákkal dolgoztunk. Az egy kutyához tartozó két teszt összehasonlításához a Wilcoxon-tesztet alkalmaztuk, mind a sorrendhatás, mind pedig a nem-, illetve mérethatás vizsgálatához. A sorrendhatás kizárásának érdekében az összes kutya első tesztjének értékeit is összehasonlítottuk a Mann-Whitney U próbával. A statisztikai elemzésekhez az R és az SPSS statisztikai programokat használtuk.

Eredmények

Sorrendhatás

A kutyák két tesztjének páros összehasonlításakor a vizsgált változók mintegy harmadánál szignifikáns sorrendhatást mutattunk ki, mely legtöbbször az időszázaléknál jelentkezett. Ez befolyásolhatja a nem, illetve testméret szerinti reakció összehasonlításának eredményét, ezért bár figyeltünk arra, hogy a nemek összehasonlításánál ugyanannyi esetben legyen először férfi a fenyegető idegen, mint nő, és a testméret hatásának vizsgálatánál ugyanannyiszor kezdjen a kis testméretű fenyegető, mint a nagy, mégis, a sorrendhatás szerepét nem hanyagolhatjuk el.

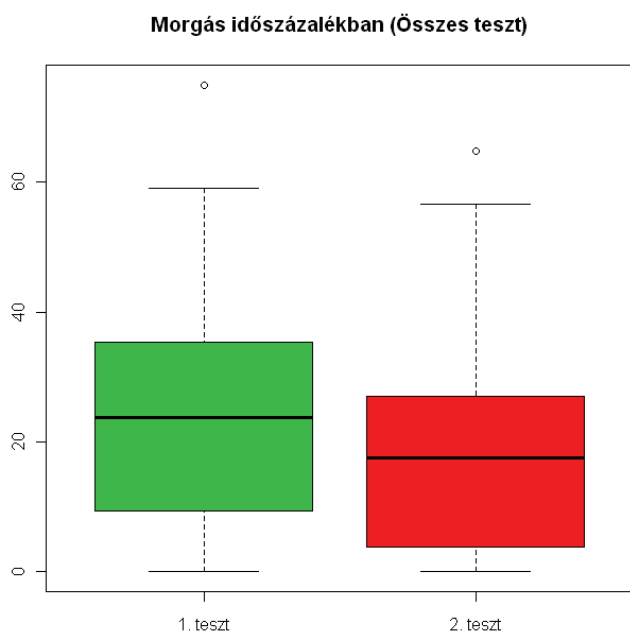
7. táblázat: A sorrendhatás p-értékei

Változó	gyakoriság		időszázalék		latencia	
	V	p-érték	V	p-érték	V	p-érték
Morgás	1863	0.2448	2409	0.0001557	1129.5	0.01876
Ugatás	525	0.1365	735	0.6786	789.5	0.3625
Nyüszítés	80	0.1353	36	0.003479	158	0.3142
Kaffogás	564	0.6036	606.5	0.3178	441	0.391
Lihegés	632	0.2493	681	0.4584	488.5	0.856
Szájnyalogatás	481	0.02462	473.5	0.02078	1009.5	0.02175
Szimatolás	503	0.1958	386	0.01539	759	0.03917
Kontaktus	1170	0.01505	1168.5	0.01554	637	0.1332
Farokcsóválás	1149	0.3361	827	0.2962	938.5	0.2534
Gazda felé mozdulás	1526	0.5956	1472	0.6509	1698	0.1494
Idegen felé mozdulás	979	0.1238	1060.5	0.2882	1278.5	0.6734
Idegentől távolodás	948	0.05903	1057.5	0.2075	1675.5	0.02292
Ülés	538	0.4617	656	0.4887	442	0.4722
Állás	1551	0.6505	1608	0.4544	258	0.1606
Fekvés	13	0.008266	16	0.01349	118	0.001089
Orientáció gazda felé	779	0.1672	876	0.4832	1157	0.1296
Orientáció idegen felé	1410	0.315	2413	1.404e-05	803	0.4115
Orientáció egyéb irányba	1271	0.1803	641	7.545e-06	1052	0.2088
Gazda felé nézés	871	0.9075	848.5	0.9599	898.5	0.57
Idegen felé nézés	1223	0.05721	2371	3.565e-05	931	0.909
Egyéb irányba nézés	1128	0.04016	603.5	3.094e-06	1109.5	0.1532

A vokalizáció változói közül szignifikáns sorrendhatást mutatott a morgás időszázaléka és latenciája, illetve a nyüszítés időszázaléka. A többi viselkedésváltozó közül szignifikáns sorrendhatást találtunk a következőknél:

- szájnyalogatás (gyakoriság, időszázalék és latencia egyaránt)
- szimatolás (időszázalék és latencia)
- gazdával való kontaktus (gyakoriság és időszázalék)
- idegentől való távolodás (latencia)
- fekvés (gyakoriság, időszázalék és latencia), orientációnál az idegen felé (időszázalék)
- orientáció egyéb irányba (időszázalék)
- idegen felé nézés (időszázalék)
- egyéb irányba nézés (gyakoriság, időszázalék)

Össességében tehát szinte az összes viselkedésváltozó valamelyik értékénél (gyakoriság, időszázalék, latencia) megfigyelhető volt a sorrendhatás. A vokalizációnál csak a morgásnál és a nyüszítésnél jelentkezett, az ugatásnál, kaffogásnál és lihegésnél nem, ugyanakkor az általunk leginkább vizsgált hangadási típus, a morgás, igen erős sorrendhatást mutatott.



3. ábra: A morgás időszázaléka az első és a második teszt során. A sorrendhatás p-értéke: 0.0001557

Viselkedés

A viselkedésváltozók elemzésénél először páros összehasonlításokat végeztünk (Wilcoxon teszt). Az alábbiakban láthatóak az egyes változók gyakoriságára, időszerűségére és latenciájára kapott p-értékek és a hozzájuk tartozó V-értékek a nemek szerinti összehasonlításban (8.táblázat), a női fenyegetők testméret szerinti összehasonlításában (9. táblázat), valamint a férfi fenyegetők testméret szerinti összehasonlításában (10.táblázat).

8. táblázat: Nemek szerinti páros összehasonlítás, viselkedésváltozók p-értékei

Változó	gyakoriság		időszerűség		latencia	
	V	p-érték	V	p-érték	V	p-érték
Morgás	318	0.5085	301	0.7208	331.5	0.3669
Ugatás	201	0.1491	114	0.3104	167.5	0.6272
Nyüszítés	13	0.2863	22	1	23	1
Kaffogás	102	0.7936	77	0.4813	68	0.2862
Lihegés	123	0.9224	95	0.3142	86	1
Szájnyalogatás	89	0.8248	89	0.8248	86	0.7323
Szimatolás	62	0.9321	58	0.9321	48	0.8015
Kontaktus	125	0.2041	141.5	0.3948	173	0.7879
Farokcsóválás	148	0.3305	161	0.5088	182.5	0.3605
Gazda felé mozdulás	198	0.332	194	0.4345	300	0.3129
Idegen felé mozdulás	211	0.6055	209.5	0.6309	178.5	0.8101
Idegentől távolodás	270	0.1299	244	0.3564	146.5	0.2022
Ülés	134	0.2873	140	0.1978	26	0.05703
Állás	298	0.531	214	0.3547	88	0.9306
Fekvés	2	0.1775	4	0.4185	11	0.4185
Orientáció gazda felé	207	0.4311	154	0.5938	108	0.0888
Orientáció idegen felé	282	0.9857	314	0.3547	155	0.4205
Orientáció egyéb irányba	274	0.859	279	0.7863	135	0.3096
Gazda felé nézés	166	0.9357	147	0.6865	116	0.2158
Idegen felé nézés	247	0.5554	286	0.6877	170.5	0.9089
Egyéb irányba nézés	235	0.5941	265	0.9925	154	0.5938

A viselkedésváltozók nemek szerinti páros összehasonlítása nem adott szignifikáns eredményt egyik változóra sem, tehát a fenyegető idegen nemének nem volt kimutatható hatása a kutyák reakciójára.

9. táblázat: Testméret szerinti páros összehasonlítás, női fenyegetők, viselkedésváltozók p-értékei

Változó	gyakoriság		időszázalék		latencia	
	V	p-érték	V	p-érték	V	p-érték
Morgás	203	0.2818	181	0.6282	133	0.4352
Ugatás	58	0.9321	64	0.8424	51	0.6293
Nyüszítés	4	0.2084	8	0.675	14	0.5294
Kaffogás	78	0.6233	81	0.518	50	0.3655
Lihegés	88	0.3133	89	0.2891	25	0.05001
Szájnyalogatás	89	0.57	78	0.9622	56	0.3438
Szimatolás	29	0.008392	58	0.1419	139.5	0.0193
Kontaktus	33	0.07443	47	0.2891	77	0.6602
Farokcsóválás	67	0.6701	36	0.1033	57	0.887
Gazda felé mozdulás	129	0.5581	125.5	0.4929	182	0.3681
Idegen felé mozdulás	138	1	122	0.6373	98	0.3633
Idegentől távolodás	126	1	170	0.1627	135	0.795
Ülés	43	0.8888	31	0.3279	44	0.3505
Állás	169	0.5971	157	0.8527	11	0.1025
Fekvés	5	1	6	0.8551	5	1
Orientáció gazda felé	61	0.4777	54	0.2977	67	0.9794
Orientáció idegen felé	157	0.893	171	0.5581	90	0.8563
Orientáció egyéb irányba	129	0.5581	140	0.786	84	0.4228
Gazda felé nézés	43	0.3487	30	0.09384	63	0.5302
Idegen felé nézés	155	0.8506	171	0.5581	85	1
Egyéb irányba nézés	124	0.4663	134.5	0.6682	96	0.6632

A női fenyegetők testméret szerinti összehasonlításánál is csak a szimatolás gyakoriságánál és latenciájánál kaptunk szignifikáns p-értéket, a többi változó esetén nem volt szignifikáns eltérés a testméret szerint.

10. táblázat: Testméret szerinti páros összehasonlítás, férfi fenyegetők, viselkedésváltozók p-értékei

Változó	gyakoriság		időszázalék		latencia	
	V	p-érték	V	p-érték	V	p-érték
Morgás	126	1	156	0.3464	130	0.9224
Ugatás	48	0.8888	39	0.675	21	0.0935
Nyüszítés	18	0.5541	19	0.4469	10	0.5541
Kaffogás	37	0.3590	33	0.6103	6	0.03231
Lihegés	59	0.421	70	0.7764	35	0.4752
Szájnyalogatás	122	0.1169	117	0.177	50	0.1274
Szimatolás	86.5	0.3519	95	0.1706	32	0.1180
Kontaktus	39	0.1406	38	0.1272	111	0.02798
Farokcsóválás	95	1	88	0.7936	67	0.6701
Gazda felé mozdulás	53	0.05453	64	0.1305	150	0.09665
Idegen felé mozdulás	86	0.4898	106	0.9851	87	0.5135
Idegentől távolodás	97	0.5316	116	1	125	0.7544
Ülés	95	0.1706	90	0.09384	32	0.3635
Állás	42	0.01963	87	0.5135	18.5	0.6781
Fekvés	15	0.4017	13	0.675	11	1
Orientáció gazda felé	87	0.7628	96	0.984	81	0.587
Orientáció idegen felé	200	0.01779	81	0.1440	79.5	0.09612
Orientáció egyéb irányba	203	0.01361	195	0.02727	25	0.01577
Gazda felé nézés	87	0.9653	63	0.338	76	0.6951
Idegen felé nézés	186	0.05543	94	0.2989	78.5	0.6044
Egyéb irányba nézés	186	0.05543	198	0.02116	29	0.0465

A férfi fenyegetők testméret szerinti összehasonlításánál a kaffogás latenciája és a gazdával való kontaktus latenciája mutatott szignifikáns eltérést, a többi változónál ebben a csoportban sem találtunk szignifikáns különbséget.

Összefoglalva tehát a páros összehasonlítások alapján sem a fenyegető nemének, sem a testméretének nem volt jelentős hatása a kutya viselkedésére. A sorrendhatás kizárásának érdekében ezután csak a kutyák első tesztjeinek összehasonlítását is elvégeztük, nemek szerint és testméret szerint (ebben a statisztikában a férfi és női csoportot összevontuk). Az alábbi táblázatokból látható, hogy a fenyegető neme szerint (11. táblázat) csak a farokcsóválás gyakoriságában, a testméret szerint (12. táblázat) pedig csak a lihegés és az ülés latenciájában találtunk szignifikáns eltéréseket.

11. táblázat: A Mann-Whitney U próba eredményei a nemek közti összehasonlítás viselkedésváltozóira

Változó	gyakoriság		időszázalék		latencia	
	U	p-érték	U	p-érték	U	p-érték
Morgás	529	0.819	522	0.893	568	0.448
Ugatás	527	0.831	520	0.910	528.5	0.814
Nyüszítés	456	0.253	446	0.193	555.5	0.374
Kaffogás	533.5	0.754	538.5	0.700	500.5	0.867
Lihegés	599	0.220	608	0.176	397	0.101
Szájnyalogatás	584	0.305	570	0.408	459	0.450
Szimatolás	548	0.587	570	0.381	449.5	0.344
Kontaktus	531.5	0.785	520	0.911	521	0.900
Farokcsóválás	671.5	0.030	539	0.713	491	0.774
Gazda felé mozdulás	524	0.872	517	0.946	589.5	0.297
Idegen felé mozdulás	400	0.125	459.5	0.472	514	0.978
Idegentől távolodás	633.5	0.101	648.5	0.065	280.5	0.002
Ülés	537	0.714	539.5	0.686	463	0.471
Állás	551	0.600	479	0.658	509	0.959
Fekvés	511.5	0.982	512.5	0.982	512.5	0.982
Orientáció gazda felé	536	0.738	546	0.635	443.5	0.339
Orientáció idegen felé	555	0.564	426	0.248	583	0.311
Orientáció egyéb irányba	549	0.619	618.5	0.153	414.5	0.171
Gazda felé nézés	533	0.769	548	0.615	457	0.443
Idegen felé nézés	558	0.537	424	0.237	599.5	0.215
Egyéb irányba nézés	554	0.573	598	0.248	438	0.299

12. táblázat: A Mann-Whitney U próba eredményei a testméret szerinti összehasonlítás viselkedésváltozóira

Változó	gyakoriság		időszázalék		latencia	
	U	p-érték	U	p-érték	U	p-érték
Morgás	626	0.126	509	0.968	481	0.677
Ugatás	526	0.842	549	0.600	450	0.377
Nyüsztítés	532	0.683	547.5	0.484	485	0.581
Kaffogás	490	0.749	498	0.838	549	0.590
Lihegés	643	0.065	591	0.265	367	0.039
Szájnyalogatás	588	0.278	581	0.325	434.5	0.269
Szimatolás	527	0.821	554	0.526	476.5	0.591
Kontaktus	458	0.451	513	0.989	562	0.485
Farokcsóválás	546.5	0.638	469.5	0.562	576.5	0.379
Gazda felé mozdulás	486.5	0.731	530	0.809	481	0.677
Idegen felé mozdulás	554.5	0.560	555	0.556	440	0.325
Idegentől távolodás	492.5	0.792	484	0.705	514	0.978
Ülés	641	0.058	629	0.086	377.5	0.048
Állás	431	0.277	421	0.222	535	0.691
Fekvés	544	0.154	544	0.154	480	0.154
Orientáció gazda felé	550	0.596	533	0.769	464.5	0.507
Orientáció idegen felé	588	0.308	443	0.354	564	0.458
Orientáció egyéb irányba	574	0.405	579	0.368	438	0.299
Gazda felé nézés	567	0.443	545.5	0.640	464	0.503
Idegen felé nézés	587	0.314	470.5	0.577	565.5	0.448
Egyéb irányba nézés	564	0.485	581	0.354	409.5	0.151

Akusztika

A morgás akusztikus paramétereinek vizsgálatánál is először páros összehasonlításokat végeztünk, szintén Wilcoxon-tesztek segítségével. Ezúttal csak azokat a kutyákat vehettük figyelembe, akik mindkét teszt során morogtak, így a nemek közti összehasonlításnál 24, a testméret szerinti összehasonlításoknál 18-18 kutya értékeit elemeztük.

13. táblázat: A morgás legfontosabb paramétereinek p-értékei a páros összehasonlításokban

Változó	Nemek között		Testméret szerinti (nők)		Testméret szerint (férfiak)	
	V	p-érték	V	p-érték	V	p-érték
Morranások átlagos hossza	266	0.8025	176	0.7265	158	0.3142
Alapfrekvencia	252	0.6169	180	0.6474	129	0.9482
Formáns diszperzió	280	1	181	0.6282	102	0.4359

A három legfontosabb akusztikus paraméterben nem találtunk szignifikáns különbséget egyik tesztcsoportban sem. A többi paraméter közül (14. táblázat) is csak három esetben kaptunk szignifikáns eredményt:

- a negyedik formáns frekvencia (f_{4m}) – a nemek közti összehasonlításban
- a power spektrum nem-normalizált ferdesége (cmoment) – a nők testméret szerinti összehasonlításában
- átlagos zajosság (harmmean) – a férfiak testméret szerinti összehasonlításában

14. táblázat: A morgás további paramétereinek p-értékei a páros összehasonlításokban

Változó	Nemek között		Testméret szerinti (nők)		Testméret szerint (férfiak)	
	V	p-érték	V	p-érték	V	p-érték
count	95.5	0.2004	98	0.6005	60	0.2758
energy	161	0.7642	85	1	86	1
banddensity	151	0.9886	76	0.6951	63	0.338
centerofgravityfreq	139	0.7642	111	0.2763	83	0.9306
deviationfreq	157	0.8527	46	0.08942	74	0.6319
skewness	203	0.1336	82	0.896	65	0.3838
kurtosis	202	0.1412	108	0.338	64	0.3604
cmoment	194	0.2139	39	0.04514	73	0.6012
energydiff	139	0.7642	65	0.3838	72	0.5713
loudness	140	0.786	48	0.1071	103	0.4591
pitchmin	106	0.2139	102	0.4859	74	0.6319
pitchmax	174	0.5019	101	0.5136	79	0.7939
pitchmint	160	0.786	82	0.896	80	0.8276
pitchmaxt	130	0.5774	93	0.7605	51	0.1387
pitchd	202	0.1412	67	0.4331	95	0.6951
pitchq	153	0.943	87	0.9653	98	0.6012
pitchslope	145	0.8977	87	0.9653	108	0.338
pitchslopenojump	136	0.6997	78	0.7605	74	0.6319
ppp	156	0.8751	112.5	0.2484	95.5	0.679
ppm	180	0.3993	77	0.7275	85	1
ppj	135	0.6787	86	1	118	0.1634
ltasm	149	0.9886	79	0.7939	115	0.2066
ltasp	154	0.9203	86	1	67	0.4331
ltasd	149	0.9886	80	0.8276	119	0.1507
harmmax	217	0.05743	106	0.3838	42	0.06111
harmmean	186	0.3104	87	0.9653	36	0.03285
harmdev	186	0.3104	120	0.1387	75	0.6632
f1m	156	0.8751	59	0.2575	73	0.6012
f2m	202	0.1412	59	0.2575	59	0.2575
f3m	205	0.1194	63	0.338	81	0.8617
f4m	229	0.02491	73	0.6012	95	0.6951
f1d	149	0.9886	55	0.1914	71	0.5421
f2d	198	0.1747	71	0.5421	64	0.3604
f3d	191	0.2472	88	0.9306	56	0.2066
f4d	105	0.2036	53	0.1634	82	0.896

Ezután az első tesztek értékein elvégeztük a Mann-Whitney U próbát. A fenyegető neme szerint egyik akusztikus paraméterben sem volt szignifikáns eltérés, míg a testméret szerint szignifikáns volt az egész hangra számolt átlagos spektrum átlaga (ltasm) és szórása (ltasd).

15. táblázat: A Mann-Whitney U próba eredményei az akusztikus paraméterekre

Változó	Nem		Testméret	
	U	p-érték	U	p-érték
Morranások átlagos hossza	483	0.697	421	0.222
Alapfrekvencia	427	0.254	548	0.629
Formáns diszperzió	457	0.460	538	0.727
count	494.5	0.510	496	0.496
energy	486	0.595	467	0.802
banddensity	539	0.188	489	0.564
centerofgravityfreq	422	0.679	418	0.636
deviationfreq	446	0.953	403	0.487
skewness	446	0.953	468	0.790
kurtosis	443	0.918	492	0.535
cmoment	429	0.756	428	0.745
energydiff	469	0.779	494	0.515
loudness	511	0.367	563	0.095
pitchmin	497	0.487	484	0.615
pitchmax	372	0.249	465	0.824
pitchmint	464	0.836	381	0.308
pitchmaxt	449	0.988	407	0.525
pitchd	322	0.058	473	0.734
pitchq	367	0.220	456	0.929
pitchslope	448	0.976	400	0.460
pitchslopenojump	532	0.225	362	0.193
ppp	396	0.425	441.4	0.900
ppm	483	0.626	433	0.802
ppj	476	0.701	472	0.745
ltasm	506	0.408	612	0.017
ltasp	529	0.243	455	0.941
ltasd	496	0.496	603	0.024
harmmax	366	0.214	361	0.188
harmmean	471	0.756	437	0.848
harmdev	456	0.929	409	0.544
f1m	501	0.451	532	0.225
f2m	501	0.451	451	0.988
f3m	469	0.779	419	0.647
f4m	432	0.790	366	0.214
f1d	520	0.301	455	0.941
f2d	415	0.605	384	0.329
f3d	524	0.274	532	0.225
f4d	574	0.067	390	0.375

A kutya nemének hatása

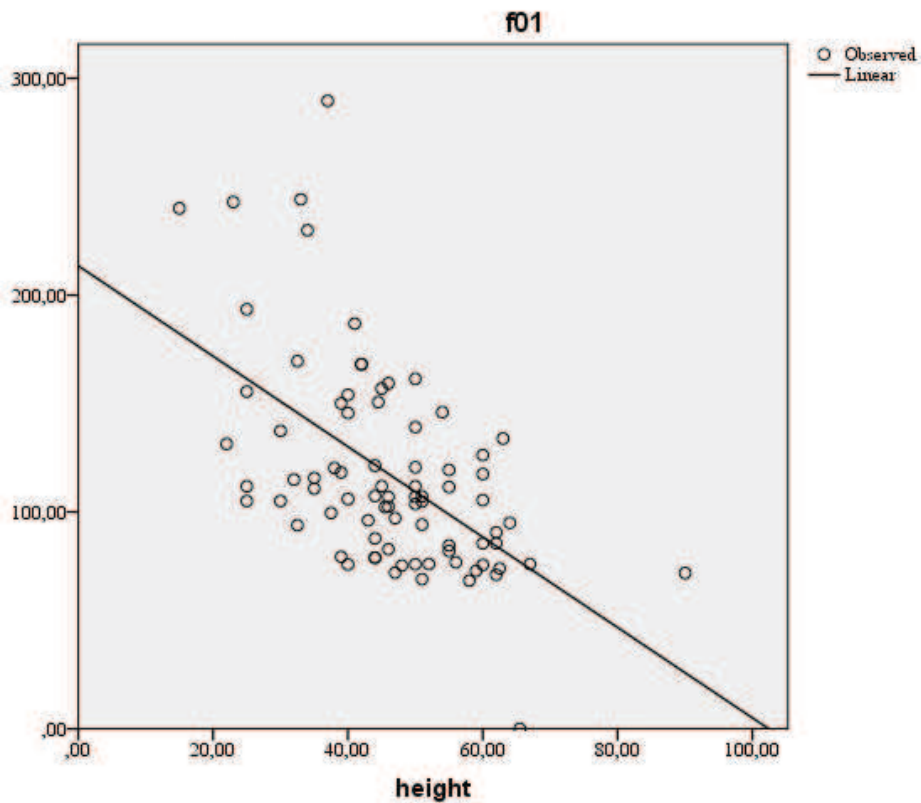
A kutya nemének lehetséges hatását szintén a kutyák első tesztjeinek összehasonlításával vizsgáltuk (Mann-Whitney U teszt). A szuka és kan kutyák reakciója között csak az idegentől való távolodás gyakoriságában és időszázalékában találtunk szignifikáns eltérést.

16. táblázat: A kutya neme szerinti összehasonlítás p-értékei

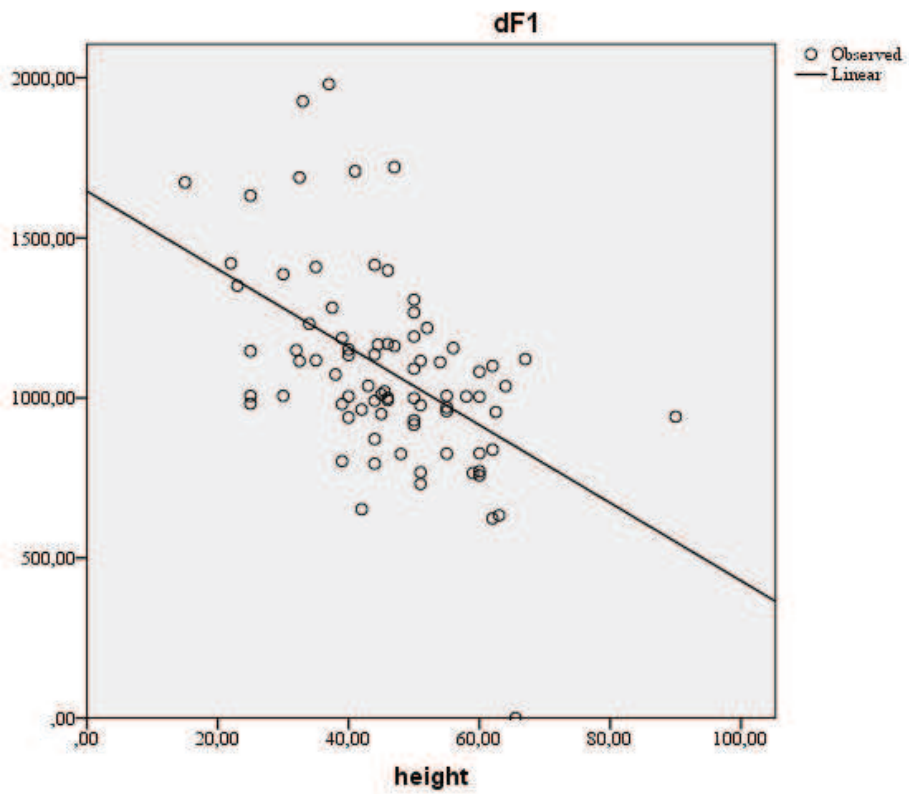
Változó	gyakoriság		időszázalék		latencia	
	U	p-érték	U	p-érték	U	p-érték
Morgás	406	0.162	491	0.798	552.5	0.567
Ugatás	462	0.493	408	0.147	559	0.484
Nyüszítés	527	0.728	546.5	0.471	480	0.539
Kaffogás	589	0.249	584	0.280	476	0.620
Lihegés	528	0.799	474	0.611	579.5	0.321
Szájnyalogatás	501	0.898	507	0.966	459.5	0.471
Szimatolás	575	0.325	578	0.304	469	0.534
Kontaktus	470.5	0.581	422	0.218	509	0.989
Farokcsóválás	566.5	0.440	577.5	0.356	463.5	0.525
Gazda felé mozdulás	600.5	0.222	579	0.352	425.5	0.255
Idegen felé mozdulás	481.5	0.695	553	0.555	552	0.565
Idegentől távolodás	663	0.039	739	0.002	425	0.251
Ülés	522	0.860	546.5	0.591	496	0.836
Állás	526	0.830	435	0.313	452	0.315
Fekvés	511.5	0.947	512.5	0.911	508.5	0.947
Orientáció gazda felé	572	0.386	598	0.218	422.5	0.221
Orientáció idegen felé	576	0.375	414.5	0.199	501	0.898
Orientáció egyéb irányba	585.5	0.310	596	0.247	517.5	0.916
Gazda felé nézés	542	0.654	560.5	480	443.5	0.352
Idegen felé nézés	548	0.609	395.5	0.123	532	0.755
Egyéb irányba nézés	580	0.346	609	0.183	516.5	0.927

A kutya méretének hatása

Végül megvizsgáltuk azt is, hogy az általunk felvett morgások akusztikus paraméterei alátámasztják-e azt, hogy a morgás információt hordoz az adott egyed testméretéről. Az alulfrekvencia és a formáns diszperzió egyaránt negatív korrelációt mutatott a testmérettel.



4. ábra: A kutya testmagassága és a morgás alulfrekvenciája közötti negatív korreláció



5. ábra: A kutya testmagassága és a morgás formáns diszperziója közötti negatív korreláció

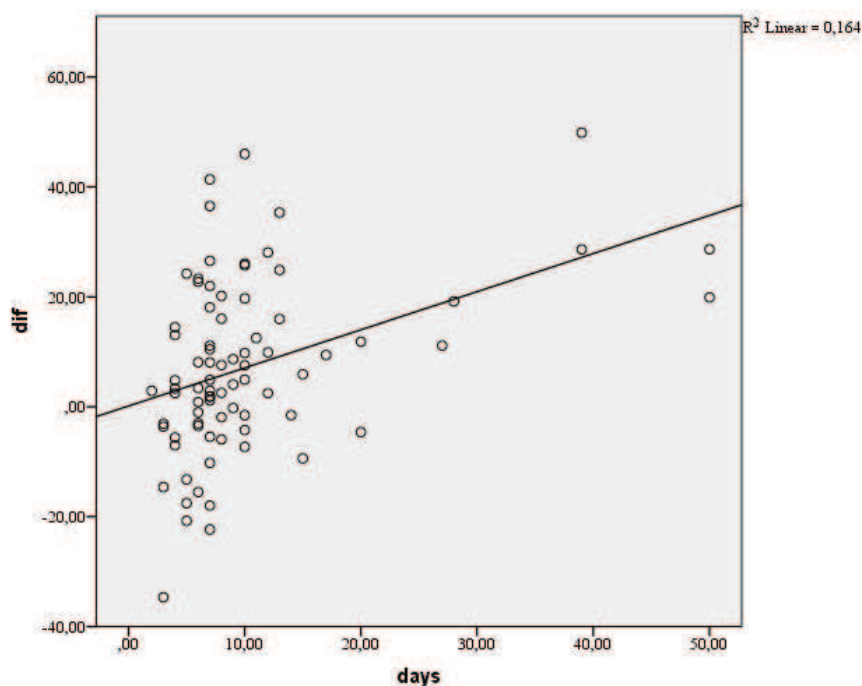
További vizsgálatok

Az erős sorrendhatás miatt megvizsgáltuk, hogy vajon van-e összefüggés a két teszt során mutatott reakció különbsége (a morgások időszázalékának különbsége) és a két alkalom között eltelt napok száma között, és pozitív korrelációt találtunk. (Ha a kiugró értékeket kihagytuk, akkor is megmaradt a szignifikáns korreláció).

Correlations			
		dif	days
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	,412**
	dif Sig. (2-tailed)	.	,000
	N	80	80
	Correlation Coefficient	,412**	1,000
	days Sig. (2-tailed)	,000	.
	N	80	80

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

6. ábra: Korrelációvizsgálat a morgás időszázalékának különbsége (dif) és az eltelt napok száma (days) között



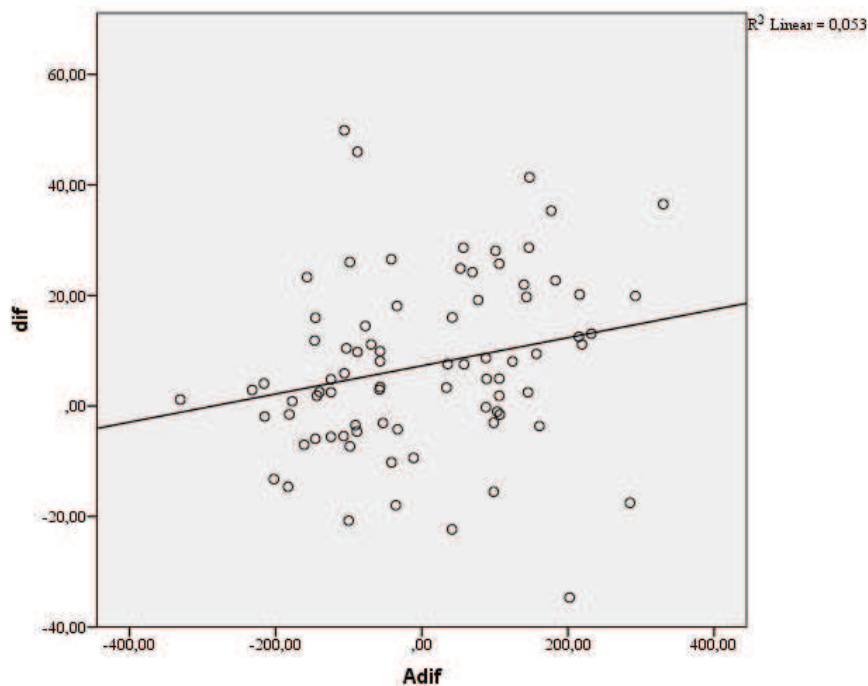
7. ábra: A morgások időszázalékának különbsége (dif) és az eltelt napok száma (days) közötti pozitív korreláció

A testméret csoportosításának nehézsége miatt arra is kíváncsiak voltunk, vajon ki tudunk-e mutatni összefüggést a csoportosítás alapjául vett előlről látható felület konkrét értékeinek különbsége és a morgás időszázalékának különbsége között.

Correlations			
		dif	Adif
dif	Correlation Coefficient	1,000	,298**
	Sig. (2-tailed)	.	,007
	N	80	80
Spearman's rho	Correlation Coefficient	,298**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,007	.
	N	80	80

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

8. ábra: Korrelációvizsgálat a morgás időszázalékának különbsége (dif) és az előlről látható testfelület értékeinek különbsége (Adif) között



9. ábra: A morgások időszázalékának különbsége (dif) és az előlről látható felület értékeinek különbsége (Adif) közötti pozitív korreláció

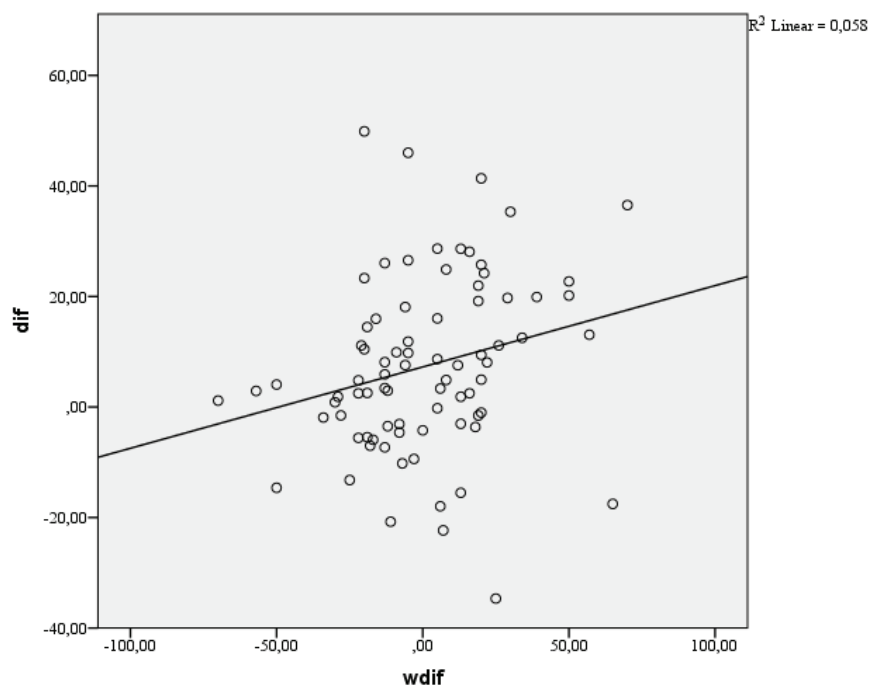
A morgás időszázalékának különbségét az első teszt időszázalékából a másodikat kivonva kaptuk, tehát a pozitív értékek esetén első alkalommal morgott többet a kutya, negatív értékeknél a második alkalommal. Az előlről látható testfelületet hasonlóképpen számoltuk ki,

vagyis a pozitív értékeknél első alkalommal szerepelt a nagyobb kiborító, míg negatív értékeknél második alkalommal. Az ábráról leolvasható, hogy a két változó között pozitív korreláció van, tehát amikor első alkalommal a nagyobb fenyegető idegen közeledett a kutyákhoz, akkor többnyire első alkalommal morogtak többet, amikor második alkalommal közeledett hozzájuk a nagyobb személy, akkor második alkalommal morogtak többet. Ugyanezt a korreláció-vizsgálatot a testsúlyértékek különbségével is elvégeztük, hasonló eredménnyel.

Correlations			
		dif	wdif
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	,304**
	dif Sig. (2-tailed)	.	,006
	N	80	80
	Correlation Coefficient	,304**	1,000
	wdif Sig. (2-tailed)	,006	.
	N	80	80

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

10. ábra: Korreláció-vizsgálat a morgás időszázalékának különbsége (dif) és a fenyegetők testsúlyának különbsége (wdif) között



11. ábra: A morgások időszázalékának különbsége (dif) és a fenyegetők testsúlyának különbsége (wdif) közötti pozitív korreláció

Diszkusszió

Összességében elmondható, hogy a páros összehasonlítások és a kutyák első tesztjeinek összehasonlítása során a fenyegető idegen nemének, testméretének, valamint a kutya nemének sem volt kimutatható hatása, nem találtunk szignifikáns különbséget sem a kutyák viselkedésében, sem a morgás akusztikus paramétereiben. Ez ellentmond a korábbi kutatások eredményeinek (Van der Borg et al., 1991; Lore and Eisenberg, 1986; Wells and Hepper, 1999). Ennek egyik lehetséges oka, hogy míg azokban a vizsgálatokban az idegen a kennel előtt mozdulatlanul állt, vagy a kennel végében ült, addig a mi kísérletünkben közeledett a kutya felé, ráadásul folyamatosan a kutya szemébe nézett, és ez az erőltetett szemkontaktus mindenképpen fenyegetést jelent, ami nagyobb hatást válthatott ki a kutyákból, így az esetleges kisebb különbségek elmosódhattak.

Egy másik probléma az igen erős sorrendhatás, melynek kizárására érdemes lenne hosszabb idő után újra visszahívni a kutyákat, mivel a két teszt között eltelt idő és a két alkalommal mutatott reakció különbsége között szignifikáns korrelációt találtunk. Korábbi kísérletek alapján a közvetlenül egymás után megismételt teszteknel jelentkezett sorrendhatás a kutyák viselkedésében, míg a 6-12 hónappal későbbi ismétlésnél a reakció nem különbözött az első alkalomtól (Vas et al. 2008). A vizsgálatunkban szereplő kutyák többsége már vett részt korábbi kísérletekben a tanszéken, de mivel voltak új kutyák is, ezért érdemes lenne azt is megnézni, hogy az új helyszín okozza-e a két alkalom közti különbségeket.

A fenyegető idegenek testméretének pontosabb összehasonlításához későbbi kísérletekben egymástól nagyobb mértékben különböző személyek is részt vehetnének, hiszen a konkrét testsúlyértékeknek, illetve az előlről látható felület pontos értékeinek különbségei egyaránt korrelációt mutattak a morgás időszázalékának különbségével, így feltételezhető, hogy a csoportok alapján történő összehasonlítás eredményei ellenére a testméretnek van valamilyen hatása a kutyák reakciójára. A nők esetében fontos lehet a menstruációs ciklus figyelembe vétele is, ez is megváltoztathatja a kutyák reakcióját.

További tényezők hatását is meg lehet még vizsgálni, például befolyásolja-e a kutya reakcióját a testmérete, ami a testméret kommunikáció szempontjából is fontos kérdés. A morgás őszinte vokális jelzésnek tűnik, mely pontos információt ad az egyed testméretéről,

hiszen az alapfrekvencia és a formáns diszperzió is negatívan korrelált a testmérettel, ami megfelel a korábbi vizsgálatok eredményeinek (Riede and Fitch, 1999; Taylor et al., 2008; Faragó et al. 2010b).

Az idegen emberek felé mutatott reakciónál természetesen számíthat az is, hogy melyik kutya milyen háttérrel rendelkezik (gazda neme, korábbi tapasztalatok). Ezeket az adatokat összegyűjtöttük, és a későbbiekben feltehetőleg még elemezni fogjuk.

Összefoglalás

Az állatok kommunikációs jelzései számos élethelyzetben döntő fontosságúak lehetnek. Az agonisztikus helyzetekben a tényleges összecsapás helyett sokszor a másik egyed elriasztása is elegendő, mely őszinte vagy megtévesztő jelzésekkel egyaránt történhet. A vokális kommunikáció során a különböző információkat (kontextus, belső állapot, az adott egyed testmérete, stb.), az egyes akusztikus paraméterek fejezhetik ki. A kutyák ugatásának és morgásának kutatása már bebizonyította, hogy ezek a hangadási típusok kontextus-függők és a kutya méretéről is hordoznak információt. A kutyák viselkedésének vizsgálatánál, mint például a fenyegető megközelítés teszt, lényeges lehet a kísérletben résztvevő emberek neme, testmérete, és egyéb egyedi tulajdonságai. Ez azért fontos, mert az összehasonlító vizsgálatoknál esetleg befolyásolhatja az eredményeket, illetve a gyakorlatban is hasznos lehet, ha tudjuk, hogy a kutyák emberek felé mutatott reakcióját hogyan befolyásolják ezek a tényezők. Kutatásunk tehát egyrészt a kutya viselkedésének vizsgálatára, másrészt a morgások akusztikus paramétereinek elemzésére irányult. Több különböző statisztikai módszer elvégzése után úgy tűnik, hogy a fenyegető idegen nemének, illetve a kutya saját nemének nem volt szignifikáns hatása a kutya reakciójára, és az akusztikus paraméterekben sem találtunk különbséget. A fenyegető idegen testméretének hatását a testméret csoportok alapján nem tudtuk kimutatni, viszont a konkrét értékeket használva korrelációt találtunk a morgás időszázalékának különbsége és a fenyegetők testsúlyának, illetve előlről látható felületének különbsége között. Az erős sorrendhatás és a testméret besorolásának bizonytalansága miatt további kísérletek szükségesek a pontos hatás megállapításához.

Summary

Animal communicative signals have an important role in many situations. In agonistic contexts it can be enough to warn off the other individual instead of fighting, by using honest or deceptive signals. In vocal communication acoustic characteristics of the vocal signal can provide information about the context, inner state and body size of the vocalizer. Research on dog barks and growls proved that these types of vocalization are context-dependent and provide information about body size too. In behavioural testing of dogs, such as the threatening stranger test, gender, body size and any other traits of the human participants can be important, because these traits may influence the results of the comparative tests, and in practice it can be also useful to know how the response of the dog towards humans vary depending on these factors. On the one hand, our study aimed at investigating the behaviour of the dog, and on the other hand, we focused on the analyses of acoustic parameters of dog growls. We used several statistical methods, and it seems that human gender and canine gender neither have a significant effect on the dogs' reaction, and we did not find any significant difference in the acoustic parameters of growls. Based on the classification of size, we could not detect any effect of the body size of the threatening stranger, but we find a positive correlation between the difference of the percentage of growls and body mass of the stranger, and also body surface of the stranger. Further studies are needed because of the strong order effect and the uncertainty of body size classification.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőimnek, Dr. Pongrácz Péternek és Dr. Faragó Tamásnak a rengeteg segítségért és útmutatásért, mellyel lehetővé tették, hogy ez a dolgozat megszülethessen. Köszönöm belső konzulensemnek, Dr. Kabai Péternek, hogy mindig hasznos tanácsokkal látott el, Bálint Annának a kísérletek lebonyolításánál és a kódolásnál nyújtott segítségét és fáradhatatlan munkáját, Péter Andrásnak, hogy segített eligazodni a statisztikai elemzések között, az Etológia Tanszék minden munkatársának és a kísérletek minden résztvevőjének, beleértve a fenyegető személyeket, a gazdákat és kutyáikat, hiszen nélkülük ez a kísérlet nem valósulhatott volna meg. Végül pedig köszönöm családomnak és barátaimnak a támogatást.

Irodalomjegyzék

- Asquith, A., and Altig, R.** (1990) Male call frequency as a criterion for female choice in *Hyla cinerea*. *J. Herpetology* 24, 198–201.
- Baru, A. V.** (1975) Discrimination of synthesized vowels [a] and [i] with varying parameters (fundamental frequency, intensity, duration and number of formants) in dog. In *Auditory Analysis and Perception of Speech* (ed. G. Fant and M. A. A. Tatham), pp.91–101. New York: Academic Press.
- Bleicher, N.** (1963) Physical and behavioral analysis of dog vocalizations. *American Journal of Veterinary Research*, 24, 415-427
- Borchelt, P.L.** (1983) Aggressive behaviour of dogs kept as companion animals: classification and influence of sex, reproductive status, and breed. *Appl. Anim. Ethol.* 10, 45.
- Bradshaw, J.W.S., Goodwin, D., Lea, A.M., Whitehead, S.L.** (1996) A survey of the behavioural characteristics of pure-bred dogs in the United Kingdom. *Vet. Rec.* 11, 465–468.
- Bugnyar, T., Kijne, M., & Kotrschal, K.** (2001) Food calling in ravens: are yells referential signals? *Animal Behaviour*, 61, 949–958.
- Clutton-Brock TH, Albon S, Gibson R, Guinness F** (1979) The logical stag: Adaptive aspects of fighting in red deer (L.). *Anim Behav* 27: 211–225.
- Cohen, J. A., & Fox, M. W.** (1976) Vocalizations in wild canids and possible effects of domestication. *Behavioural Processes*, 1, 77-92.
- Cohen, J. R., Crystal, T. H., House, A. S., and Neuburg, E. P.** (1980) Weighty voices and shaky evidence: a critique. *J. Acoust. Soc. Am.* 68, 1884–1886.
- Cox, C. R.** (1981) Agonistic Encounters Among Male Elephant Seals: Frequency, Context, and the Role of Female Preference. *Integrative and Comparative Biology*, 21, 197- 209.
- Darwin, C.** (1871) *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex.* Murray, London

- Davies, N. B., and Halliday, T. R.** (1978) Deep croaks and fighting assessment in toads. *Nature (London)*, 274, 683–685.
- Dewson, J. H.** (1964) Speech sound discrimination by cats. *Science* 141, 555–556.
- Enquist M, Leimar O, Ljungberg T, Mallner Y, Segerdahl N** (1990) A test of the sequential assessment game: fighting in the cichlid fish *Nannacara anomala*. *Animal Behaviour* 40: 1–14.
- Fant, G.** (1960). Acoustic Theory of Speech Production. *The Hague: Mouton*.
- Faragó, T., Pongrácz, P., Miklósi, Á., Huber, L., Virányi, Z., & Range, F.** (2010a) Dogs' expectation about signalers' body size by virtue of their growls. *PloS one*, 5, e15175
- Faragó, T., Pongrácz, P., Range, F., Virányi, Z., & Miklósi, Á.** (2010b) “The bone is mine”: affective and referential aspects of dog growls. *Animal Behaviour*, 79, 917-925.
- Fitch, W. T.** (1997). Vocal tract length and formant frequency dispersion correlate with body size in rhesus macaques. *J. Acoust. Soc. Am.* 102, 1213-1222.
- Hart, B.L., Hart, L.A.** (1985) Selecting pet dogs on the basis of cluster analysis of breed behaviour profiles and gender. *J.A.V.M.A.* 186, 1181–1185.
- Hauser, M. D., Evans, C. S. and Marler, P.** (1993) The role of articulation in the production of rhesus monkey (*Macaca mulatta*) vocalizations. *Anim. Behav.* 45, 423–433.
- Hermann, L.** (1890) Phonophotographische Untersuchungen. *Pflügers Arch.* 47/48, 13.
- Hienz, R. D. and Brady, J. V.** (1988) The acquisition of vowel discrimination by nonhuman primates. *J. Acoust. Soc. Am.* 84, 186–194.
- Hienz, R. D., Sachs, M. B. and Sinnott, J. M.** (1981) Discrimination of steady-state vowels by blackbirds and pigeons. *J. Acoust. Soc. Am.* 70, 699–706.
- Jago, A.** (1993) Behaviour problems in the domestic dog: a retrospective and prospective study to identify factors influencing their development. *PhD thesis. Department of Clinical Veterinary Medicine and St. Catherine's College. University of Cambridge, U.K.*

- Künzel, H. J.** (1989) How well does average fundamental frequency correlate with speaker height and weight? *Phonetica* 46, 117–125.
- Lass, N. J., and Brown, W. S.** (1978) Correlational study of speakers' heights, weights, body surface areas, and speaking fundamental frequencies. *J. Acoust. Soc. Am.* 63, 1218–1220.
- Lieberman, P. H., Klatt, D. H. and Wilson, W. H.** (1969) Vocal tract limitations on the vowel repertoires of rhesus monkey and other nonhuman primates. *Science* 164, 1185–1187.
- Lore, R.K., Eisenberg, F.B.** (1986) Avoidance reactions of domestic dogs to unfamiliar male and female humans in a kennel setting. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 15, 262–266.
- Manser, M. B., Seyfarth, R. M. & Cheney, D. L.** (2002) Suricate alarm calls signal predator class and urgency. *Trends in Cognitive Science*, 6, 55-57
- Martin, W. F.** (1972) Evolution of vocalizations in the genus *Bufo*, in *Evolution in the genus Bufo*; edited by W. F. Blair (University of Texas, Austin), pp. 279–309.
- McComb, K. E.** (1991) Female choice for high roaring rates in red deer, *Cervus elaphus*. *Animal Beh.* 41, 79–88.
- Molnár, Cs., Pongrácz, P., Faragó, T., Dóka, A. & Miklósi, Á.** (2009) Dogs discriminate between barks: the effect of context and identity of the caller. *Behavioural Processes*, 82, 198–201.
- Owren, M. J.** (1990) Acoustic classification of alarm calls by vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*). *J. Acoust. Soc. Am.* 101, 2951–2963.
- Owren, M. J. and Bernacki, R. H.** (1988) The acoustic features of vervet monkey alarm calls. *J. Acoust. Soc. Am.* 83, 1927–1935.
- Owren, M. J., Seyfarth, R. M. and Cheney, D. L.** (1997) The acoustic features of the vowel-like grunt calls in chacma baboons (*Papio cynocephalus ursinus*): Implications for production processes and function. *J. Acoust. Soc. Am.* 101, 2951–2963
- Pongrácz, P., Molnár, Cs., Miklósi, Á., Csányi, V.** (2005) Human listeners are able to classify dog barks recorded in different situations. *J. Comp. Psychol.* 119, 136–144.

- Riede, T. and Fitch, W. T.** (1999) Vocal tract length and acoustics of vocalization in the domestic dog (*Canis familiaris*). *J. Exp. Biol.* 202, 2859-2867.
- Ryan, M. J.** (1988) Constraints and patterns in the evolution of anuran acoustic communication, in *The Evolution of the Amphibian Auditory System*, edited by B. Fritzsch, M. J. Ryan, W. Wilczynski, T. E. Hetherington, and W. Walkowiak (Wiley, New York)
- Seyfarth, R. M., Cheney, D. L. & Marler, P.** (1980) Monkey responses to three different alarm calls: Evidence of predator classification and semantic communication. *Science*, 210, 801-803.
- Shipley, C., Carterette, E. C. and Buchwald, J. S.** (1991) The effect of articulation on the acoustical structure of feline vocalization. *J. Acoust. Soc. Am.* 89, 902–909.
- Slater, P. J. B.** (1985) An introduction to ethology. *Cambridge Univ. Press, Cambridge*
- Sommers, M. S., Moody, D. B., Prosen, C. A. and Stebbins, W. C.** (1992) Formant frequency discrimination by Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *J. Acoust. Soc. Am.* 91, 3499–3510.
- Sullivan, B. K.** (1984) Advertisement call variation and observations on breeding behavior of *Bufo debilis* and *B. punctatus*. *J. Herpetology* 18, 406–411
- Taylor, A. M., & Reby, D.** (2010) The contribution of source-filter theory to mammal vocal communication research. *Journal of Zoology*, 280, 221-236.
- Taylor, A. M., Reby, D. & McComb, K.** (2008) Human listeners attend to size information in domestic dog growls. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123, 2903–2909.
- Van der Borg, J.A.M., Netto, W.J., Planta, D.J.U.** (1991) Behavioural testing of dogs in animal shelters to predict problem behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 32, 237–251.
- Van Dommelen, W. A.** (1993) Speaker height and weight identification: a reevaluation of some old data. *J. Phonetics* 21, 337–341.
- Vas J, Topál J, Győri B, Miklósi Á.** (2008) Consistency of dogs' reactions to threatening cues of an unfamiliar person. *Applied Animal Behaviour Science*, 112, 331-344

Wells, D.L. (1996) The welfare of dogs in an animal rescue shelter. *PhD thesis. School of Psychology, The Queen's University of Belfast, UK.*

Wells, D.L., Hepper, P.G. (1999) Male and female dogs respond differently to men and women. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 61, 341–349.

Wickens, S.M., Astell-Billings, I., McPherson, J.A., Gibb, R., Bradshaw, J.W.S., McBride, E.A. (1995) The behavioural assessment of dogs in animal shelters: inter-observer reliability and data redundancy. *Proceedings of the 29th International Congress of the International Society for Applied Ethology, Exeter, UK*, pp. 127–128.

Yin, S. (2002) A new perspective on barking in dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology*, 116, 189-193.

Függelék

17. táblázat: 1. csoportba tartozó kutyák – Nem szerinti összehasonlítás

dog	breed	sex	age	owner	height	weight	gender1	size1	size2	str1	str2
agima	groenandel	2	5	2	56	22	1	2	2	DA	KV
appia	erdélyi kopó	2	2	2	59	28,5	1	2	2	GCS	LG
bátor	mixed	1	5	1	51	40,5	1	1	1	PP	BA
bejgli	mixed	1	5	2	40	22,5	2	1	2	GB	GCS
bingo	german shepard	1	3	2	60	40	1	1	2	PP	GL
bonzi	mudi	1	0	2	44	20	2	1	1	HK	FT
brúnó(4)	beagle	1	8	2	38	20	2	1	1	BA	FT
chandler	mixed	1	0	2	50	22	2	2	2	LG	GCS
csele	mudi	2	1,5	2	39	10	2	1	1	GB	PP
dexi	mixed	2	0	2	22	10,5	2	1	2	BA	TJ
erik	mixed	1	0,83	2	60	21	1	1	1	FT	BA
gimli	mixed	1	4	1	32,5	12	2	2	1	KV	PÁ
gorka	foxterrier	2	4	2	39	12	1	1	2	FT	LG
indiana	border collie	1	3	0	54	25	2	1	1	BA	FT
jack	aussie	1	2	0	55	24	2	2	1	LG	FT
joker	border collie	1	2	2	51	24	2	1	1	BA	FT
mandula	mixed	2	3,5	2	60	33	1	2	1	TJ	HK
marcipán	jack russel terrier	1	3	2	30	10	1	1	1	FT	HK
mása	dwarf pinscher	2	1	2	25	4	1	2	1	TJ	BA
mogyoró	dachshund	2	6	2	25	8	1	2	1	GCS	GB
negro	mixed	2	3,5	2	45	22	2	2	1	GL	PÁ
nelson	groenandel	2	8	2	60	25	1	2	1	DA	GB
olivér	french bulldog	1	1,5	1	32	16	1	2	2	TJ	KV
panka	hungarian vizsla	2	5	2	25	5	1	2	2	GCS	GL
peggy	beagle	2	4	2	40	19	1	2	2	DA	LG
rézi	hungarian vizsla	2	10	2	55	18	1	1	2	PÁ	GL
skippy	mixed	2	2	2	58	29,6	1	1	1	PP	GB
smafu	mixed	2	3	0	50	22	2	2	2	LG	DA
szami	whippet	2	6	2	46	8	2	1	1	BA	PP
szamóca	wired haired dachshund	2	2	2	30	8	2	2	2	KV	DA
triko	mixed	2	4	2	55	26	2	2	2	GL	GCS
viola	mixed	2	3	2	40	17	2	2	1	GL	PP
rozi_pumi	pumi	2	0	2	45	10	2	1	1	HK	PÁ

18. táblázat: 2. csoportba tartozó kutyák – Testméret szerinti összehasonlítás, női fenyegetők

dog	breed	sex	age	ownergender	height	weight	sizestart	str1	str2
angus	great dane	1	1,5	2	90	70	2	GA	GB
barnabás	hungarian vizsla	1	2,5	2	64	27	1	BA	GL
bátor_puli	puli	1	n.a.	2	42	9	1	HK	GL
brúnó_új	hungarian vizsla	1	4	2	65,5	30	2	LG	BA
chili	mudi	2	6	0	47	18	2	GL	BA
cseles	wired haired hungarian vizsla	1	2	2	63	28	1	BA	GL
csicsi	mudi	2	2	0	41	8	2	GL	BA
csobán	mudi	1	5	2	46	15	2	KV	BA
early	mixed	1	5	2	50	19	2	LG	GB
frida	basset hound	2	5	2	35	30	1	GB	LG
heki	mixed	1	0,75	2	40	14	1	TB	GA
jenny(3)	mixed	2	2,5	1	46	14	2	KV	TB
lord	german shepard	1	10	1	62	40	2	GL	HK
luna	mixed	2	4	2	48	18	1	TB	LG
missy	mixed	2	1	2	48	16	1	GB	GA
mogyi	jack russel terrier	1	1,5	2	32,5	6,3	1	GB	GL
natasa	jack russel terrier	2	1,5	0	25	5,5	1	BA	KV
nózi	bichon havanese	1	4	0	15	6	2	LG	TB
nugát	mudi	2	1,5	2	47	19	2	KV	HK
rambo	dwarf poodle	1	3	0	23	3	1	TB	KV
rozi	dwarf schnauzer	2	2,5	2	34	8	1	HK	KV
sobri	mudi	1	n.a.	2	50	12	1	HK	GA
törpi	mixed	1	1,5	1	35	10	2	KV	TB
varázs	mudi	1	7	2	44	20	2	GA	Tb
zone	mixed	1	6	2	67	36	1	TB	LG

19. táblázat: 3. csoportba tartozó kutyák – Testméret szerinti összehasonlítás, férfi fenyegetők

dog	breed	sex	age	ownergender	height	weight	sizestart	str1	str2
akela	german shepard	1	2	2	62,5	36	1	PP	TJ
alma	howawart	2	4	1	62	47	2	DA	PP
angel	mudi	2	10	0	44	15	2	DA	PÁ
becky	foxterrier	2	2	2	39	10	1	FT	TJ
bütyi	puli	1	n.a.	1	44,5	18	2	GCS	PÁ
chili_border	border collie	1	3	2	51	21	1	PP	MA
fecske	mudi	2	11	0	50	20	1	CSA	DA
izzy	mudi	2	2	0	44	12	1	CSA	GCS
jóság	mudi	2	4	0	46	15	1	CSA	MA
lüszi	samoyed	2	3	0	51	21	1	PÁ	TJ
marcipán_border	border collie	2	1	2	50	20	2	TJ	FT
menyus	törpe schnauzer	1	4	2	37	10	1	PP	DA
molly_beagle	beagle	2	5	2	37,5	14,5	1	PÁ	GCS
pajkos	mixed	1	1	2	52	18	2	MA	CSA
pedro	mixed	1	2	2	62	26	2	TJ	PÁ
remy	mudi	2	4	0	43	14	2	DA	PÁ
sanyi	mixed	1	5	0	45,5	16	1	PÁ	DA
szutyok	mixed	2	1	2	42	10	2	MA	PP
tódor	border collie	1	7,5	0	55	22	1	PÁ	DA
trisztán	schipperke	1	4	2	33	4,7	1	FT	MA
vacak	mudi	1	10	2	44	11	2	MA	FT
valentin	german vizsla	1	2	2	60	20	2	GCS	FT