



Jacques Hadamard



John Slater 1952-ben

chusetts államban), én pedig még párizsi tartózkodásunk alatt megismerkedtem egy amerikai kísérleti fizikussal: Charles Squire az MIT-n dolgozott, és hazatérte után leveleztünk egymással.

A marseille-i amerikai konzulátussal nyilván közöltük a címünket, mert októberben váratlanul táviratoztak, hogy megkaptuk az amerikai vízumot. Mivel külföldiek voltunk, engedélyt kellett kérnünk a francia hatóságoktól, hogy Toulouse-ból Marseille-be utazhassunk a vízumért. Ezután spanyol és portugál vízumot kellett kérnünk, mert Franciaország tengeri blokádnál állt, és Marseille-ben nem szállhattunk hajóra. Végül 1941. február elején hagytuk el Franciaországot, Madridon át utaztunk Lisszabonba. Két hónapot töltötünk ott felszabadult légkörben, megmenekülve a náci megszállás rémétől. Megismerkedtünk a barátságos magyar kolóniával is. Március közepén portugál hajón utaztunk New Yorkba, onnan pedig a Nagy-Bostonhoz tartozó Cambridge-be, ahol barátaink és rokonaink éltek.

Áprilisban Tellerék meghívtak a Virginia állambeli Arlingtonba, ahol éppen akkor vettek egy festői házat az erdőben. Ede már 1935-ben elhagyta Európát, és állandó állása volt Washington D. C.-ben, a George Washington Egyetemen. Gamov-val dolgozott együtt, akivel Koppenhágában barátkoztak össze, és Tellert Gamov kezdeményezésére hívták meg az egyetemre. Gamov árasztotta az ötleteket – többségük azonban hibás volt. Szüksége volt valakire, aki elválasztja a búzát az ősütől. Erre a feladatra Teller volt a megfelelő ember. Június közepéig maradtam Telleréknél, amikor ők előbb New Yorkba (Ede a Columbia Egyetemre ment), majd Chicagóba költöztek. Teller akkor már a Manhattanterv egyik előzetes változatán dolgozott. Erről természetesen akkor nem szólt nekem, csak később tudtam meg. Chicagóból Los Alamosba ment, onnan pedig Berkeley-be.

Még Telleréknél laktam, amikor részt vettem az Amerikai Fizikai Társaság washingtoni konferenciáján. Ez volt az utolsó összejövetel a Bureau of Standards (mé-

rés- és szabványügyi hivatal) kampuszán. Izgalmas volt olyan fizikusokkal beszélgetni egy nagy tölgyfa alatt, akiket addig csak névről ismertem.

F.: Biztosan jó dolog egy tölgyfa alatt cseverészni, de nem néztél munka után?

T.: Nagyon reménytelennek tűnt állást találni. Tellernek sem sikerült segítenie. Hosszan tartó, szoros kapcsolatunk valójában ekkor ért véget.

Olyan állások voltak csak, amelyek együtt jártak a tanítással, és mindenhol az oktatói gyakorlatot kérték számon. Squire megpróbálta rábeszélni John Slater, az MIT fizika tanszékének vezetőjét, hogy adjon nekem állást, de Slater – akkor még – nem állt rá. Így a nyarat Cambridge-ben töltöttem, pályázatokat írtam, de egyik sem jött be.

Szeptemberben bemutatattak valakinek az MIT-n (sajnos, elfelejtettem a nevét), aki azt mondta, van egy állás a City College-ben, New Yorkban. Neki ajánlották fel, de nem fogadja el, mert a hadügy-minisztériumból is kapott állásajánlatot. Biztatott, hogy menjek New Yorkba és érdeklődjem a helyszínen. Úgy is lett. Megkaptam az állást, de csak egy szemeszterre, és azt javasolták, gondolkozzam néhány napig a válaszon. Cambridge-be visszatérve elmondtam a dolgot Squirenek, aki azonnal elújságolta Slaternek, hogy Tiszának állást ajánlott a City College. Erre Slater felkapta a fejét. Éppen akkor kezdtek elszivárogni a munkatársai az MIT-ről háborús feladatokra, elsősorban radarfejlesztésre. Slaternek kevés embere maradt az oktatásra. Eszébe jutott, hogy használhatna engem, és táviratozott, hogy keressem fel. Egyéves tanársegédi állást ajánlott, amit elfogadtam. A másodéveseknek kellett két elektromosságtani feladatmegoldó gyakorlatot vezetnem. Azt is mondta, hogy a tervek szerint termodinamikai kurzust tartott volna, de el kell utaznia, ezért átvehetném az előadásait, és megmutathatnám, értek-e a termodinamika tanításához. Bizonyára Squire-től hallott termodinamikai érdeklődésemről. Hadd mondjak itt köszönetet Charlesnak. Amint említettem, Párizsban találkoztunk, ahol számításokat végzett Fritz London irányítása alatt. Érdekelte az alacsony hőmérsékletek fizikája, de ezzel az MIT-n akkoriban nem foglalkoztak. Charlessal nagyon összebarátkoztunk. Amikor 1940-ben megindult a légi posta az Atlanti-óceán két partja között, írtam neki Toulouse-ból, és azonnal bátorító válaszokat kaptam tőle. Felajánlotta, hogy küld affidavitet, és kölcsönt ad az utazásához.

(Folytatjuk)



A kutyaugatás mindennapjaink része. Szinte már annyira természetes, hogy el sem gondolkodunk azon, mennyi mindent árulhat el nekünk a kutya hangulatáról, a környezet történéseiről. A kutyatulajdonosok, persze, pontosan meg tudják mondani kedvenceik ugatásáról, hogy azok éppen ismerőt vagy ismeretlenlét látnak-e, vagy éppen másikat kutyát, macskát, esetleg a postást. Írásunkban annak járunk utána, miért is ugatnak a kutyák, és milyen szerepet játszik az ugatás az ember és a kutya, illetve a kutyák közötti kommunikációban.

A kutyák ugatásával eddig meglehetősen kevés kutató foglalkozott. Ennek legfőbb oka az, hogy a kutya háziiasítása és emberközeli életmódja olyannyira „mesterségessé” tette viselkedését és így hangadását is (amely során az ugatás elvesztett sajátos kommunikatív jellegét), hogy „alkalmatlanná” vált a természetes magatartásformák tanulmányozására. Ezt a vélekedést támasztja alá, hogy a farkasok – a kutyákkal ellentétben – csak ritkán (az összes hangadásos helyzetnek csak mintegy 2 százalékában), és csak fenyegetéskor, valamint territóriumuk védelmezése közben ugatnak. Vajon miért vált az ugatás ilyen sokszínűvé és gyakorivá a kutyáknál?

A kutya és legközelebbi rokona, a farkas életmódja mára igen különbözővé vált. Hangadásuk sokféleségének (vokális repertoárjuk) különbségeit okozhatta a domesztikációs folyamat is. Az ember, miközben magához szelídítette, és különféle célokra szelektálta a kutya ősét, kiválogatta azokat az egyedeket, amelyek a tőlük elvárt feladatokat a legjobban hajtották végre. Így a kutyák egyes tulajdonságait az ember szándékosan alakította céljainak megfelelően. A kutya és az ember együttélése megkívánta a hatékony együttműködést, ami pontos kapcsolatteremtést feltételez. Ezért valószínű, hogy az ember azokat a kutyákat szaporította tovább, amelyek képesek voltak kommunikálni vele, megkönnyítve ezzel a munkavégzést. Ennek a kapcsolatnak lehetett hatékony eleme az ugatás. Ily módon azok a kutyák, amelyek többféleképpen tudtak ugatni, és az ugatástípusokat egy-egy helyzethez tudták kötni, szelekciós előnyt élvezhettek kevésbé ugató társaikkal szemben.

Az ugatás sokféleségére irányuló szelekció elmélete mellett felvetődik, hogy az ugatás elterjedése talán csak „melléktermék” a más tulajdonságokra irányuló szelekciónak. A vadon élő kutyaféléken végzett háziiasítási kísérletekből kitűnik, hogy az

MOLNÁR CSABA

Miért ugatnak a kutyák?

ugatás a mesterséges szelekció mintegy „melléktermékeként” is gyakoribbá válhat az állatoknál. *Beliajev* és munkatársai 30–35 generáción keresztül szelidségre szelektáltak mesterségesen ezüstrókákat (*Vulpes fulvus*). A legtöbb róka bizonyos idő eltelté után már nem félt az embertől, és a kutyákhoz hasonlóan üdvözölte a gondozókat. Emellett más fenotípusos változások is történtek, amelyek nem szerepeltek a mesterséges szelekció szempontjai között. Így „járulékos” változásoknak tekinthetők, hogy a rókáknak lógó füleik lettek, bundájukon foltok jelentek meg, és többet ugattak, mint vadon élő társaik. Ez a kísérleti tapasztalat nem bizonyítja, hogy a kutya háziasítása során is hasonló folyamatok játszódtak volna le, de jelzi, hogy potenciálisan megtörténhettek. Az is elképzelhető, hogy az ősi kutyáknál az ugatósság a szelidségre szelektált rókákhoz hasonlóan „spontán” jelent meg, ami később módot adott az embernek a már célzott szelekcióra ezen a téren is.

Fontos megemlítenünk, hogy a kifejlett kutyák számos bélyege (például pofájuk formája, lógó fülük, játékos viselkedésük, élethosszig tartó kötődésük) az ivaréretlen farkaséhoz hasonlít. Ezt a jelenséget, tehát a kölyökkori jelek egész életen át való fennmaradását, *neoténianak* nevezzük. Mivel több vadon élő kutyaféle (pl. a farkas vagy a prérifarkas) korai életszakaszában többet és többféle helyzetben ugat, mint kifejlett korban, feltételezhető, hogy a kutyák hangadási szokásainak átalakulásában is szerepet játszott a neotenzációs folyamat.

Az ugatástípusok esetleges véletlen elterjedésének és a neotenzáció kizárólagosságának elmélete azonban nem ad semmilyen magyarázatot arra, amit *Sophia Yin* mutatott ki, hogy az ugatás függ attól a helyzettől, amiben a kutya éppen van. A kutatónő kutyák hangjait rögzítette három eltérő szituációban: zavaró zaj (egy elektromos csengő) hallatán, játék közben, illetve izolálva, tehát egy szobában magára hagyva őket. Úgy találta, hogy a kutyák mélyebben és hosszabb vakkantásokkal ugatnak zavaró helyzetben, mint a másik két szituációban.

Melyek az emberhez közeli életmód azon elemei, amelyek hatással lehetnek az ugatás evolúciós fejlődésére? A kutyák – életkörülményeik folytán – sokkal kisebb területet birtokolnak, mint a farkasok. Ezt



Pongrácz Péter felvétele

1. ábra. A mudi és más terelőkutyák munkájában fontos szerepet játszik az ugatás

a kis területet pedig sokkal gyakrabban „fenyegetik” betolakodók, mint a farkasét. Korábban láttuk, hogy a farkasok is ugatnak territoriális fenyegetettség közben, így ebben a helyzetben az ugatás gyakoriságának növekedése részben a kutyát ért ingerek gyakoriságának növekedésével magyarázható. A hivatlan „vendégek” megugatására is hathatott pozitív szelekció: a kutya feladata lehetett a tábor fenyegető idegenek, vadállatok jelzése. Számos munkakutyának ma is ez a feladata, gondoljunk csak az őrkutyákra, a mentőkutyákra vagy a vadászakutyákra.

Kóbor kutyáknál figyelték meg, hogy sokkal kevesebbszer ugatnak, mint az ember mellett élő kutyák, és a farkasokhoz hasonlóan akkor is csak kevés helyzetben. A kóbor kutyák falkákba verődve élnek, és élelmük nagy részét a szeméttelpekről szerzik be. Amikor egy nagyobb falka megérkezik a szeméttelpepre, ugatni kezdik a kisebb falka tagjait, mire azok az esetek nagy részében harc nélkül elhagyják a területet. Ezen kívül a falka tagjai megugatnak minden más falkához tartozó kutyát, ha véletlenül közéjük verődik. Ezekről eltérő helyzetekben nem tapasztaltak náluk ugatást.

A bemutatott esettanulmány tapasztalataira magyarázat lehet az, hogy a kutya háziasítása során képessé vált különböző vakkantások kiadására, és arra, hogy ezeket jól előre jelezhető módon, szituációtól függően eltérő gyakorisággal alkalmazza

az emberrel való kommunikációkor. Viszont, ha az emberrel fenntartott kapcsolat rendszertelenné válik, vagy megszűnik, a különböző ugatástípusokat kiváltó szituációk sem fordulnak elő, így a farkas ős viselkedésének megfelelően az ugatás aránya a többi hangtípushoz képest csökken.

Az ELTE Etológia Tanszékén folytatott kutatásunk során a kutyák hangjainak specifikusságát vizsgáljuk, főleg a kutya és az ember közötti kapcsolat szempontjából. Az állatok közötti kommunikációs rendszerekhez képest itt az a különbség, hogy az egyik fél az ember, akinek kérdéseket lehet feltenni, így sokkal behatóbban tudjuk az üzenetek sajátosságait vizsgálni. Az így a szerzett tapasztalatok értékes információkkal szolgálhatnak a kommunikáció általános jellemzőinek jobb megértéséhez.

Kimutattuk, hogy a különböző körülmények között felvett ugatások hangtani jellemzői helyzettől függőek. Emellett fény derült arra is, hogy ha embereknek a felvételeket visszajátszottuk, azok nagy biztonsággal meg tudták határozni hallás alapján a kutya vélhető belső állapota mellett azt a kommunikációs helyzetet is, amelyben az állat ugatott. Ezért feltételezhetjük, hogy az ugatás bizonyos fokú, a környezetre vonatkozó információt is hordoz. Ezen felül, ha az embernek van ilyen képessége, akkor elképzelhető, hogy a kutyák hangadási képességeinek kitelje-

sedésében fontos szerepet játszhatott az emberrel való kapcsolat.

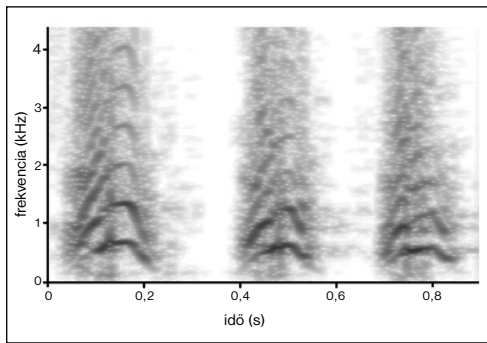
A kutyák hangjait vizsgáló kísérlet-sorozatunk során az egyik alkalommal előzőleg rögzített hangokat játszottunk vissza embereknek. Feladatuk az volt, hogy pusztán hallás alapján állapítsák meg, milyen a kutya hangulata (belső állapota), és határozzák meg a helyzetet, amelyben a hangot felvettük. A kísérletben csak egy kutyaajtától rögzített hangokat használtunk, a mudiót (1. ábra). Erre azért volt szükség, mert az állat hangjainak minőségét (főleg frekvenciáját) nagyban befolyásolják testméretei, főleg hangadó szerveinek mérete.

A hangokat hét különböző helyzetben rögzítettük. (1) Akkor, amikor a kutya számára idegen személy haladt el a kerítésnél vagy lépett be a kertbe. (2) Őrző-védő gyakorlat közben. (3) Sétáltatásra való előkészületek alatt. (4) Miközben a kutyát kikötötték, és magára hagyták. (5) Amikor a gazda feltartott a kutya előtt egy darab táplálékot. (6) Mialatt a gazda egy labdát tartott fel. (7) Gazdával való játék (birkózás, huzakodás) közben.

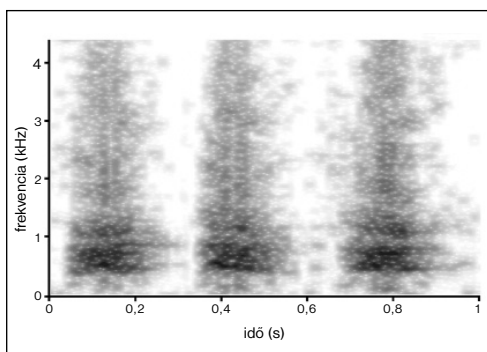
A kísérlet első részében a kutyák feltelezhető emocionális állapotára (mennyire agresszív, mennyire fél, kétségbeesett, játékos, vidám) kérdeztük rá, a második részben újból lejátszottuk a hangokat, és a felajánlott hét helyzet közül az alanyoknak ki kellett választaniuk azt, amelyikben a kutya szerinte ugatott. Azt vizsgálándó, hogy az emberek válaszait mennyiben befolyásolják személyes tapasztalataik, három csoportra osztottuk a kísérletben résztvevőket: az első csoportot alkották azok, akiknek sosem volt kutyájuk, a másodikba azok kerültek, akiknek van vagy volt kutyájuk, míg a harmadik csoportot pedig a mudis gazdák alkották.

Olvasóinkban jogosan vetődhet fel a kérdés, honnan tudjuk, hogy az egyes helyzetekben milyen a kutya hangulata, képesek-e egyáltalán az emberi emóciókhoz hasonló belső állapotokat átélni. Természetesen ezt nem tudjuk, de a kísérlettel nem is a kutyák belső állapotait vizsgáltuk. A kísérlet alanyai az emberek, az ő érzékelési képességeiket mértük. Az antropomorf hangulati kategóriákat tudatosan használjuk, hiszen az emberek mindennapi életük során ezeket a hangulatokat élik meg, így ezeket felhasználva sokkal részletesebben képesek a kutyák belső állapotait is jellemezni.

Emellett elemeztük a hangok akusztikai jellemzőit is azzal a céllal, hogy megállapítsuk, mi alapján határozzák meg az emberek az ugatás hangulatát. Mértük az egyes vakkantások időtartamát, a két vakkantás között eltelt időt, a vakkantások frekvenciáját több helyen, és jellemeztük az ugatásukat tonalitásuk alapján. A tona-



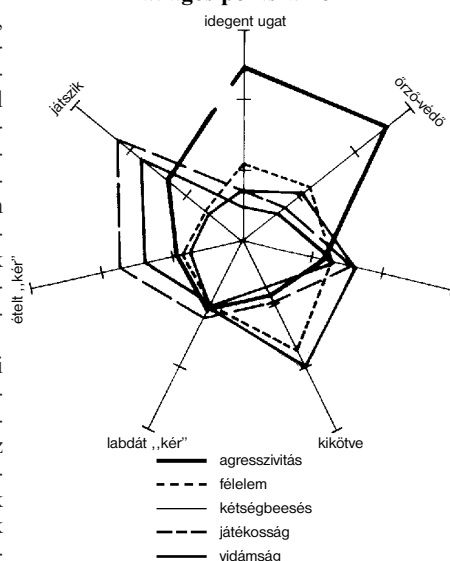
2. a. ábra. Egy tonális ugatásról készült időfrekvencia diagram



2. b. ábra. Egy atonális ugatásról készült időfrekvencia diagram

litással a hangok hallható „érdességét”, illetve „tisztaságát” jellemezhetjük. A természetes hangok számos eltérő frekvenciájú és eltérő hangerejű összetevőből állnak. Általában található olyan, szabályo-

3. ábra. A résztvevők által a különböző helyzetekben felvett ugatásokra adott átlagos pontszámok



san ismétlődő frekvenciaértékeknél megjelenő komponensek, amelyek hangosabbak a hang átlagos hangerejénél. Ezeket harmonikusoknak nevezzük. Ha egy hang harmonikusai jóval hangosabbak, mint a többi komponense, a hang tonális, hangzása éles, tiszta. Ha a harmonikusok hangereje nem tér el lényegesen az átlagtól, atonális hanggal dolgozunk, mely érdesen szól. A 2. a-b. ábrán jól látható a kétfajta hang közötti különbség. A vízszintes tengelyen az időt, míg a függőleges a frekvenciát ábrázoltuk. Minél sötétebb egy adott helyen az ábra, annál hangosabb azon a frekvencián a hang.

Eredményeink szerint az emberek meglehetősen egyöntetű módon meg tudják határozni a kutyák valószínűsíthető hangulatát, pusztán hangjaik alapján, függetlenül attól, hogy van-e kutyájuk vagy nincs (3. ábra). Az idegen láttán és az őrző-védő helyzetben rögzített hangoknál az agresszióra magasabb pontokat adtak, mint a többi emócióra. A kikötés után felvett ugatásokat hallva a félelem és a kétségbeesés kapta a legmagasabb pontszámokat. Az ételt „kérő” és a játékos ugatásnál pedig a vidámságot és a játékoságot ítélték a legjellemzőbbnek.

Érdekes módon a helyzeteket mind a három csoportba tartozó résztvevők meglehetősen jól felismerték, függetlenül a mudikról, illetve más kutyákról szerzett előzetes tapasztalataik mennyiségétől. Ha pusztán véletlenül tippeltek volna, akkor az esetek 14 százalékában találtak volna el a helyes szituációt. Ezzel szemben sikerességük mindhárom csoportban meghaladta a 40 százalékot is. A kutyás tapasztalat nem volt hatással teljesítményükre. Valószínű, hogy a legtöbb ember élete során elég tapasztalatot szerez ahhoz, hogy bizonyos mértékben meg tudja különböztetni az eltérő helyzetekben felvett hangokat.

A hangok akusztikai paramétereit elemezve összefüggést találtunk az illető ugatásokra adott hangulati pontszámok, illetve az ugatások magassága, a vakkantások között eltelt idő és a hangok tonalitása között. Minél mélyebb és atonálisabb az ugatás, és gyorsabban követik egymást a vakkantások, annál agresszívebbnek ítélik azt az emberek. A magasabb hangokat – főleg, ha a vakkantások között hosszabb szünetek vannak – kétségbeesettebbnek vélték a résztvevők. A tonális hangokat inkább játékosnak és vidámnak gondolták. Valószínűleg az embereket mindezen jellemzők együttesen segítik abban, hogy képet alkossanak a kutyák hangulatáról.

Ez utóbbi eredmény vezetett minket arra, hogy az ugatás hangtani jellemzői (frekvenciája, tonalitása és üteme), illetve az emberek által megjelölt belső állapotok

közötti összefüggéseket kezdjük el vizsgálni. Eugene Morton a hetvenes években rengeteg tanulmányt összegezve azt találta, hogy számos madár- és emlősfaj agresszív helyzetben mély és atonális hangokat hallat, míg behódoló, illetve „barátságos” szituációban ennek ellentétét, magas és tonális hangzású jelzéseket adnak ki. Ez a darwini antitézis-elv megjelenése: az ellentétes belső állapotokat az állatok ellentétes jelzésekkel kommunikálják, hiszen csökkenti próbálják a félreértés veszélyét. Az ugatások esetében is nagyon hasonló jellegzetességeket tapasztaltunk, egy lényeges különbséggel: más állatok az eltérő szituációkban különböző hangtípusokat használnak, a kutyák viszont egy hangtípuson belül alakították ki ezeket a különbségeket.



Molnár Csaba felvétele

Egy másik kísérletünkben arra a két kérdésre kerestünk választ, hogy a kutyák képesek-e megkülönböztetni egy kutya két különböző szituációban rögzített ugatásait, illetve azonos helyzetben ugató különböző kutyák hangjait. Ezek vizsgálatára egy gyakran alkalmazott kísérleti módszert, a „habituáció-diszhabituáció” technikáját használtuk. Ennek alapja az, hogy amikor az állatokat ismétlődő, semleges hatású ingerek érik, a viselkedési reakcióik csökkennek (habituálódnak). Ha ezek után új típusú inger éri őket és felismerik a különbséget a két inger között, a reakcióik újra megnövekednek. Kísérletünkben a kutya gazdájával együtt a vizsgálati helyiség közepén foglalt helyet, és az ugatásokat az oldalt elhelyezett hangszórón keresztül játszottuk vissza (4. ábra). Azt mértük, hogy a kutyák milyen hosszán néztek a hangszóró irányába. A teszt első szakaszában három felvételt játszottunk le ugyanattól a kutyától úgy, hogy közben a vizsgálatban szereplő egy helyben volt (habituáció), majd ezután egy másik kutyától vagy másik helyzetben felvett ugatás következett (diszhabituáció). Két helyzetben rögzített ugatásokat használtunk: idegen ember megpillantásakor, illetve magára hagyatottan, kikötve hallatott han-

4. ábra. A kutya a bejátszott ugatást meghallva a hangszóró irányába tekint

gokat. A kutyák fele az ún. kontrollpróbákban vett részt. Ekkor mind a négy lejátszott ugatást ugyanabban a helyzetben, ugyanattól a kutyától vettük fel, és a negyedik hangra mutatott nézési időket hasonlítottuk össze a kontrollcsoport és a „kezelt” csoport esetében.

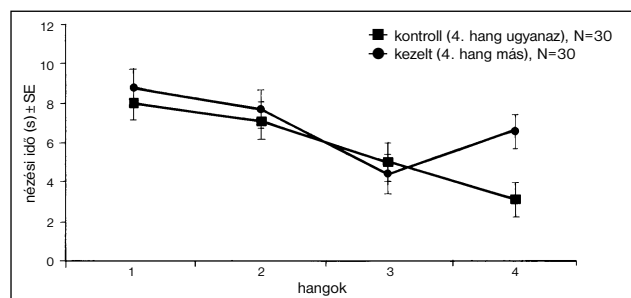
Eredményeink arra utalnak, hogy a kutyák mind az ugatásokban rejtlő helyzettől függő, mind az egyedi különbségeket képesek felismerni: míg a kontrollcsoportba tartozó kutyák folyamatosan csökkentő ideig néztek a hangszóró irányába az ismétlődő ugatásokat követően, a kezelt csoport egyedei újra hosszabb ideig tekinttek oldalra az utolsó hangot meghallva (5. a–b. ábra). Különösen érdekes az, hogy a kutyák képesek megkülönböztetni a különböző kutyák ugatásait, hiszen egy másik kísérletünkben kimutattuk, hogy az emberek erre nem képesek.

Az ugatás tehát igen hatékony kommunikációs eszköz, amelynek segítségével a kutyák (de az ember is) képesek az ugató

egyed hangulatáról és a külső környezetről is igen finom képet alkotni. Egy viselkedési jelenség evolúcióját vizsgálni nagyon nehéz, egy lehetséges evolúciós fejlődési utat bizonyítani pedig szinte lehetetlen. A kutató feladata ilyen esetekben csak az lehet, hogy próbáljon „hibát” keresni a hipotézisen, amely hibák esetleg kizárják (illetve nagyon valószínűtlené teszik), hogy a jelleg a korábban elképzelt módon fejlődött. Például, ha az ugatásról feltételezzük, hogy kommunikációs rendszer, amellyel a kutyák egy másik kapcsolatot teremtő fél viselkedését igyekeznek megváltoztatni, akkor két kritériumnak mindenképpen teljesülnie kell. Egyrészt szükséges az, hogy az adó fél (az ugató kutya) specifikus jelzéseket adjon, másrészt a feltételezett vévőknek (az embernek vagy egy másik kutyának) e jelzéseket érzékelniük kell, és helyesen kell értelmezniük. Kísérleteink eredményei szerint e két kritérium teljesül. Valószínűsítjük tehát, hogy az ugatás az emberrel való együttélés hatásaként terjedt el ilyen mértékben.

Következő tervünk az, hogy a laboratóriumban tapasztalt jelenséget valóságos körülmények között is megvizsgáljuk. A tanszéki teszhelyiségben a kutyák meg tudták különböztetni az eltérő helyzetekben és a más-más egyedektől rögzített ugatásokat. Jelenlegi vizsgálatunkban az utcáról játszottuk le felvett ugatásokat a kertben lévő kutyáknak, viselkedésüket videóra rögzítettük, és utólag keresünk bennük a lejátszott hangtól függő különbségeket. Kíváncsiak vagyunk arra, hogy a kutyák meg tudják-e különböztetni az ismerős és az ismeretlen társaik ugatásait, illetve viselkedési reakcióik függenek-e a lejátszott hangok felvételi szituációjától. Ehhez kérjük vállalkozó kedvű olvasóink segítségét. Ha szívesen részt vennének egy ilyen kísérletben, nagy örömmel fogadjuk jelentkezésüket. Jelenleg olyan jelentkezőket keresünk, akik budapesti kertes házban laknak, és kutyájuk több más kutya ugatását is gyakran hallja. Jelentkezhetnek telefonon: 06-30/455-8181, vagy email-ben (molcsa@gmail.com) is.

5. a. ábra. Az ábra azt mutatja, mennyi ideig nézik a kutyák a hangszórót, amikor a kezelt csoportban a negyedik ugatást egy másik helyzetben rögzítettük



5. b. ábra. Mennyi ideig nézik a kutyák a hangszórót, mikor a kezelt csoportban a negyedik ugatást egy másik egyedtől rögzítettük

