

## **Részletes zárójelentés a “Kutyagenetika: fajtán belüli fajok közötti összehasonlítások” (NKFIH-OTKA K84036, 2011. 02. 01 – 2016. 01. 31) pályázatról**

---

Pályázatunk három alaptémája: (1) fajspecifikus különbségek, valamint (2) kutyafajták viselkedésének összehasonlítása és (3) egy fajtán belül végzett génpolimorfizmus-viselkedés asszociációs vizsgálatokra.

**PUBLIKÁCIÓK:** A pályázat futamideje alatt 15 referált nemzetközi közleményt (kumulatív IF = 40,4), egy angol, 1 magyar könyvet szerkesztettünk. További 4 cikk bírálatra beküldve. Több mint 30 konferencia-absztraktot mutattunk be.

**ÜTEMTERV:** A kutatás a tervezettek szerint haladt és újabb elemekkel is bővült. Egy év futamidő hosszabbítást egy résztvevő szülési szabadsága és egy másik résztvevő külföldi munkavállalása miatt kértünk.

**RÉSZTVEVŐK:** A kutatómunkában résztvevők száma bővült 3 fővel. Dr. Pongrácz Péter hat hónapig működött közre társkutatóként, emellett két PhD hallgató is dolgozott a projektben. Egy résztvevő habilitált, egy PhD fokozatot szerzett.

**PÁLYÁZATOK:** Egy résztvevő NKFIH pályázatot, a kutatásvezető The Hungary Initiative Foundation Travel Award-ot és ERC Starting Grantot nyert. Többen részt vesznek az NKFIH K112138 számú pályázatban.

**DISSZEMINÁCIÓ:** Kutatásainkról beszámolt a ScienceShot, NewScientist, The Times, Daily Mail, Discovery News, International Science Time, ScienceDaily, Science 2.0, HealthDay, The Australian, Wired, Z News, BBC Oxford Radio, Psychology Today Canine Corner, ColorGenetics, Science News, ABC News, Psychology Today, Examiner, Origo, Index, Magyar Nemzet, NOL, Blikk, National Geographic, Élet és Tudomány, OzoneNetwork, Mindennapi Pszichológia, Fuga Rádió Class FM, Klub Rádió, Info Rádió, MR1, RTL Klub.

2013-ig Kutya viselkedésterápia szimpóziumokat szerveztünk állatorvosok és kutyakiképzők számára. 2013-tól minden évben megszerveztük a Kutyaetológia Konferenciát a Magyar Tudomány Ünnepeinek keretében. 2015-től angolul is megtartjuk ezt a konferenciát, online 40 000 fő követte.

Több ismeretterjesztő előadást tartottunk rendezvényeken (pl. Pszinapszis), ezek egy részéről videofelvétel készült, ami elérhető az interneten. A Facebookon két oldalt tartunk fenn kutatásaink népszerűsítésére, Családi Kutya Program és Family Dog Project néven. Létrehoztuk és szerkesztjük kutatócsoportunk angol nyelvű (familydogproject.elte.hu) és magyar nyelvű (kutyaetologia.elte.hu) honlapját.

**KÜLSŐ ELISMERÉS:** Több résztvevőnk kapott nemzetközi konferenciára előadóként meghívást (Canine Behaviour Genetics, London, UK, 2015; Behind the curtain of canine and feline dementia, Kosice, Slovakia, 2015; SPARCS USA, 2015; Comparative Canine Behavior Symposium, Animal Behavior Society Conference, University of Missouri, USA, 2016)

**EGYÜTTMŰKÖDÉSEK, KÖZÖS PUBLIKÁCIÓK:** University of Texas, USA; Columbia University, USA, University of Oxford, UK; University of Vienna, Austria; Catholic University

College Ghent, Belgium; Norwegian University of Life Sciences, Norway; University of Helsinki, Finland; Max Planck Institute, Germany, Semmelweis Egyetem Molekuláris Biológiai Tanszék, ELTE Genetika Tanszék, ELTE Biológiai Fizika Tanszék

REFERÁLÁS: A résztvevők referáltak a következő folyóiratoknak: Animal Cognition, Biology Letters, Comparative Cognition and Behavior Reviews, Interaction Studies, Journal of Veterinary Behaviour, BMC Genetics és pályázatot szerveknek: OTKA, ERC.

## **A közölt eredmények bemutatása**

### **1. Fajspecifikus különbségek**

#### **Hernádi és mtsai., PLOS ONE, 2012**

Bizonyos elméletek szerint az ember törzsfajlódása az állatok háziasítására emlékeztet, ezért vagyunk sokkal békésebbek és kommunikatívabbak, mint az emberszabású majmok. Van, aki kételkedik ebben az elméletben, és úgy véli, csak a környezeti hatások miatt válnak emberközpontúvá a háziállatok. A vitás kérdés kézenfekvő megoldása a házi- és a vad formák összehasonlítása lenne, de utóbbiakat többnyire már kiirtották. Szerencsére nem ez a helyzet a több mint kétezer éve háziasított vadászgörény esetében, aminek őse, a közönséges görény még ma is előfordul Európa legtöbb országában. Az azonos módon tartott vad és a házi görények összehasonlításával kideríthető, milyen genetikai változások történtek a háziasítás során. Fejlett szociokognitív képességeiről már jól ismert kutyákat, házigörényeket és – szelíd közönséges görények hiányában – a vad vérvonalat is hordozó görényhibrideket hasonlítottunk össze olyan tesztekben, amelyekkel jól vizsgálható, hogyan viszonyulnak az állatok az emberhez. Eredményeink szerint a házigörények és a kutyák nagyon hasonlóan viselkedtek: a vadgörény-hibridekkel ellentétben jól tolerálták, ha a gazdájuk felemelte őket és a szemükbe nézett; szívesebben fogadtak el egy jutalomfalatot a gazdától, mint az idegentől, és sikeresebben követték az emberi mutatást. A háziasítás tehát hasonlóan hatott a görények és a kutyák társas viselkedésére. Mindkét faj egyedei megkülönböztetett módon viselkednek a gazdájukkal szemben – ami a kötődés alapja – és fogékonyvá váltak az emberi gesztikuláris jelekre. Úgy tűnik tehát, hogy a háziasítás valóban olyan géneket – vagy génkifejeződéseket - módosított, amelyek révén – legalábbis a társként tartott – háziállatok együttműködhetnek az emberrel és könnyebben beilleszkedhetnek az emberi közösségekbe.

#### **Range és Virányi, Frontiers in Psychology, 2015**

A kooperációhoz a társ iránti figyelem és tolerancia alapkövetelmény. Elterjedt nézet szerint a kutya mindkét tekintetben felülmúlja a farkast. Korábbi tanulmányok alapján ez a vélekedés megállja a helyét, ha csak az emberrel létesített kapcsolatot vizsgáljuk. Az ausztriai Wolf Science Centerben hasonlóan szocializált kutyák és farkasok viselkedését összehasonlítva azonban kitűnik, hogy a farkasok fajtársak iránti figyelme nagyobb, mint a kutyáké, és ellentétben a kutyákkal, a farkastársak egymás közelében is táplálkoznak, jobban tűrik egymás közelségét. A vadon élő farkasok és elvadult kutyák viselkedése is arra enged

következtetni, hogy a farkasok fajtársaikkal jobban kooperálnak, mint a kutyák. Ez megcáfolja a korábbi házasítási hipotézisek zömét, és arra enged következtetni, hogy a farkasok közötti kooperáció volt az alapja a kutya-ember kooperáció evolúciójának.

### **Polgár és mtsai, PLOS ONE, közlésre beküldve**

Kutyák szaglóképességének standard mérése, meglepő módon, megoldatlan probléma. Munkatársaink egyszerű tesztet dolgoztak ki erre a célra. Egy falat nyers pulykahúst egy konténerbe tettek, amit 4 felfordított, egyforma kerámiaedény egyike alá helyeztek. (1) keresőmunkára szelektált, (2) nem keresőmunkára szelektált, (3) rövid orrú kutyák és (4) szocializált farkasok egyedeit vezették végig a kerámiaedények mellett, engedve, hogy megszagolhassák azokat, majd a tesztalanyok választhattak az edények közül. Az eredmények szerint a keresőmunkára szelektált kutyák sikeresebben választottak a másik két kutycsoportnál. A farkasok újratestelésnél sikeresebben teljesítettek, a kutyáknál nem volt ilyen különbség, ami arra utal, hogy kutyáknál a teszt már első alkalommal is használható a szaglóképesség mérésére.

### **Bence és mtsai, Genes, Brain, and Behaviour, közlésre beküldve**

Evolúciós következtetésekre alkalmas az OXTR gén allélfrekvenciáinak összehasonlítása. 42 farkas (Canis lupus; 34 eurázsiai, 6 timber, 2 sarki), 6 sakál (Canis aureus), 8 dingo (Canis lupus dingo), 45 ázsiai páriakutya, és 689 kutya (beagle, német juhász, golden retriever, labrador retriever, vizsla, szibériai husky, malinois, tervueren) OXTR génjének 8 SNP-jét hasonlítottuk össze neighbor joining tree módszerrel. A farkasok és sakálok ugyanabba a klaszterbe kerültek, a dingók viszont elkülönültek tőlük (megfelelően annak az elképzelésnek, hogy kutyáktól erednek). A szibériai huskyk egy része a farkasok-sakálok klaszterébe került, hibridizálódásnak (vagy az ősi eredetnek) köszönhetően. A német juhászkutyák és csehszlovák farkaskutyák a harmadik klaszterbe kerültek (a csehszlovák farkaskutya német juhászkutya-farkas hibrid, de úgy tűnik, a szelekció során azok az allélok elvesztek, amelyek a mi farkaspopulációinkban gyakoriak voltak). A többi kutyafajta jellemzően a negyedik klaszterbe került. A cikk funkcionális elemzéseket is bemutat. A fő eredmények szerint a -94TC SNP jelentősen befolyásolja az OXTR expresszióját.

### **Kubinyi és mtsai., Journal of Veterinary Behaviour, 2015 (csak absztrakt)**

42 farkas és 296 fajtatiszta kutya kappa és mu opioid receptor gén (OPRPK1 és OPRM1) allélfrekvenciát hasonlítottuk össze. A farkasok, valamint a beagle, német juhász, golden retriever kutyák az OPRK1 rs23478162 SNP esetén csak a G allélt hordozták. Az A allél ritka volt a border collie és a szibériai husky fajtánál (2-3%). Csak a labrador retrieverek hordozták mindkét allélt közel azonos arányban. Az OPRM1 rs21912990 SNP esetén a CC genotípus gyakoribb volt a golden retrieverekben, szibériai huskykban és farkasokban, mint a beagle és német juhász fajtákban. A farkasok tehát egyik opioid receptor gén esetében sem különültek el élesen a kutyáktól.

A mu opioid receptor gén (OPRM1) rs21912990 SNP C allélját hordozó kutyák barátságosabban viselkedtek egy idegen üdvözlésekor, mint a homozigóta TT kutyák. Ez az eredmény azt igazolja, hogy a kutya jó modell lehet az opioid receptorokat célzó, szociális viselkedést befolyásoló hatóanyagok teszteléséhez is

## 2. Fajtaspecifikus különbségek

### **Turcsán és mtsai., Applied Animal Behaviour Science, 2011**

14 000 kutya adatain végzett kutatásunk szerint a viselkedés alapján képzett csoportok sem az ebtenyésztők által használt (hagyományos), sem a közös eredetű (genetikai) kategorizálásnak nem felelnek meg teljesen. Kivételt jelent a képezhetőség és a merészség, melyek mentén a hagyományos és a genetikai alapú fajtacsoportok is élesen szétválnak. Várható volt például, hogy a landseer fajta ugyanabba a csoportba kerül, mint az újfundlandi (mivel előbbit az utóbbiból tenyésztették ki), de az meglepett bennünket, hogy például a német dog vizsgált személyiségjegyei a tacsókéhoz és uszkáréhoz is hasonlítanak – legalábbis a kérdőívet kitöltő gazdák véleménye szerint. Úgy találtuk, hogy a juhászkutyák és a sportkutyák a legképezhetőbbek és a terrierek a legmerészebbek.

### **Turcsán és mtsai., Applied Animal Behaviour Science, 2012**

Eberek esetében a pszichológiai jellemzőkben és küllemben mutatott hasonlóság befolyásolja, kit választanak az emberek barátjuknak, házastársuknak. Eredményeink szerint a kutyákkal is ez a helyzet: a gazda és a kutya személyiségvonásai hasonlóak. Ám ha egy gazdának két kutyája is van, akkor a két kutya személyisége eltér, és csak ketten együtt adják azt a korrelációs mintázatot, mint az egyedül élő kutyáké. Valószínűleg a gazda a problémás első választását korigálja a második kutya beszerzésével. A kutatás a University of Veterinary Medicine Vienna munkatársaival közösen történt.

### **Mirkó és mtsai., Applied Animal Behaviour Science, 2012**

Korábbi kutatásainkban humán kérdőíveket adaptáltunk kutyákra. E módszer hátránya az, hogy a csak kutyára jellemző vonásokat nem tárja fel. Szakértők kutyajellemzései alapján összeállított kérdőívünkkel 352 egyeden 4 személyiségvonást azonosítottunk: idegenekkel szemben mutatott barátságosság, aktivitás, agresszivitás és képezhetőség. Az ebtenyésztők által alkalmazott fajtacsoport-felosztás alapján képzett csoportok között nem találtunk jelentős különbséget, de kizárólag két fajta (magyar vizsla és német juhászkutya) összevetésénél igen: a magyar vizsla kevésbé agresszív és kevésbé képezhető a gazdák véleménye alapján. A különbségek azonban eltűntek azt követően, hogy kontrolláltunk a tartási körülményekre. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy az öröklött viselkedést jelentősen befolyásolja a környezet.

### **Ákos és mtsai., PLOS Computational Biology, 2014**

Képezhetőség, illetve más személyiségjegyek automatikus mérésére lehet alkalmas az ELTE Biológiai Fizika Tanszék, MTA-ELTE Statisztikai és Biológiai Fizikai Kutatócsoport és az Oxford University munkatársaival fejlesztett módszerünk. Egy kutyacsoportban nagy

felbontású GPS készülékekkel több, mint 800 000 adatpontot gyűjtöttünk hat kutya és gazdájuk 14 sétája során. Úgy találtuk, hogy a mozgásuk bizonyos sajátosságai (például a futási sebesség és a gazdától való távolság) stabilan egyedi jellemzők. Iránykorrelációs elemzéssel (amely megmutatja, hogy az egyedek milyen arányban veszik át társuk irányváltási döntéseit) meghatároztuk a kutyák közötti vezető-követő kapcsolatokat. A kapott hierarchikus hálózat összefüggésben állt a dominancia-hierarchia hálózattal, amit kérdőíves módszerrel térképeztünk fel. A csoportos mozgást leginkább befolyásoló, irányító kutyák képezhetőbbek, kontrollálhatóbbak és agresszívabbak voltak, mint a követők, és a dominancia-hierarchia rendszerben magasabb pozíciót foglaltak el.

#### **Temesi és mtsai., Applied Animal Behaviour Science, 2014.**

Az elsősorban módszertani cikk (félelem személyiségjegy mérésére alkalmas kérdőív kidolgozása) fajtakülönbségekre is rámutat: a keverékek és az ölebek félénkebbnek bizonyultak más fajtacsoportok képviselőinél, kivéve a szeparációval kapcsolatos problémákat.

#### **Klausz és mtsai., Aggressive Behaviour, 2014**

Kutatócsoportunk tagjai kifejlesztettek egy olyan, tíz perc alatt elvégezhető tesztet, amellyel megbízhatóan azonosíthatók az emberrel szemben agresszív, illetve barátságos felnőtt kutyák. A teszt mindennapi életben előforduló helyzetekből áll, például egy idegen barátságosan odamegy a kutyához és megsimogatja, illetve megpróbál elvenni tőle egy csontot. Kimutattuk, hogy azok a kutyák, akik gazdáik szerint általában nem voltak agresszívek emberekkel szemben, de egyszer már előfordult, hogy megharaptak valakit, gyakrabban mutattak félelmi reakciókat, mint azok, amelyek gazdáik szerint gyakran agresszívek emberekkel. A teszt tehát arra is alkalmas, hogy beazonosítsa az alapvetően nem agresszív, de félénk, ijedős kutyákat, akik egy-egy olyan helyzetben, amikor valamitől megijednek vagy fenyegetve érzik magukat agresszióval reagálhatnak.

#### **Kis és mtsai., Veterinary Record, 2014**

Eredményeink szerint a menhelyi kutyatesztelések során érdemes figyelembe venni, hogy közvetlenül a menhelyre kerülésük után sokkal kevesebb agressziót mutatnak a kutyák, mint két héttel később. A családi kutyák pedig többet, ha a gazda a közelükben van. Ez arra utal, hogy az örökbefogadási lehetőségeket felmérő teszteket célszerű a gondozó jelenlétében elvégezni, amikor a kutya már megszokta az új környezetet. Így sokkal megbízhatóbban megbecsülhetjük a kutya hajlamát az agresszióra.

#### **Kubinyi és mtsai., Acta Biologica Hungarica, 2015**

A kutatásban belga juhászkutyák viselkedését (aktivitás-impulzivitását és figyelmi képességeit) három módon mértük: egy videofelvétel kódolásával és szubjektív értékelésével, valamint a gazda véleményének kérdőíves felmérésével. Az eredmények szerint a videofelvétel szubjektív értékelése szorosabban összefüggött a gazda véleményével, mint a kódolás. Az összefüggés mindkét belga juhász színváltozatnál (groenenadael és tervueren) jelentkezett. Ez alapján azt javasoljuk, hogy átfogó viselkedésjegyek mérésekor érdemes szubjektív értékelést is alkalmazni.

### **Turcsán és mtsai, Canine Science Forum, 2014 (absztrakt)**

7795 keverék és 14 658 fajtatiszta kutya összehasonlításakor azt találtuk, hogy a keverékek több problémás viselkedést mutatnak, mint a fajtatiszták, aminek oka lehet az, hogy a keverék kutyákra más szelekciós nyomás hatott, mint a fajtatisztákra. Ugyanakkor a két populáció 16 demográfiai változó közül 11-ben különbözött: például a keverékek idősebbek, kevésbé képzettek, gyakrabban tartják őket lakásban, gazdáik fiatalabbak, gyakrabban élnek egyedül. 126 keverék és 324 fajtatiszta kutya gazdáinak összehasonlításakor azt találtuk, hogy a keverékek gazdáik kevésbé lelkiismeretesnek és neurotikusabbnak tartották magukat, mint a fajtatisztáké.

### **Szánthó és mtsai, European Conference On Behavioural Biology, 2014 (absztrakt)**

Közel 600 magyar és több mint 2000 német kérdőív vizsgálata alapján nem találtunk különbséget a fajtacsoportok között, de az mindkét mintán egyértelmű, hogy az empátikusabb gazdák szerint a kutyájuk is fokozottan reagál az érzelmekre.

### **Turcsán és mtsai., Animal Cognition, 2015**

Tárgyakra vonatkozó érzelmek értelmezésének vizsgálatára dolgoztunk ki egy tesztet, amely valamennyi fent tárgyalt kérdéskörben alkalmazható. Korábbi vizsgálatok szerint tárgyválasztási helyzetben a kutyák azt a tárgyat közelítik meg elsőként, amelyiket a kísérletvezető vagy a gazdájuk kedvel, de azokra a tárgyakra, amelyek negatív érzelmet (félelmet vagy undort) váltottak ki az emberekből, nem adtak specifikus reakciót. Tesztünkben feladathelyzet elé állítottuk a kutyákat (műanyag flakont kellett apportozniuk), így világossá vált, hogy a negatív érzelmeket (undort) is képesek referenciálisan, tehát tárgyakra vonatkozóan értelmezni.

### **Polgár és mtsai., PLOS ONE, 2015**

Szaglómunka szempontjából képzetlen kutyák 1 méter távolságból igen, de 3 méter távolságból nem találják meg rejtőzködő gazdájukat. Hasonló a helyzet elrejtett táplálék esetén is. Ismételt helyzetek összevetésekor ugyanakkor kiderült, hogy először jellemzően helyesen választanak, tehát használják az orrukat. A következő próbákban viszont ott keresnek, ahol előzőleg már megtalálták a gazdájukat vagy az élelmet. A családi kutyák tehát egyszerű választási helyzetekben jellemzően nem az orrukra, hanem egyéb stratégiákra hagyatkoznak.

## **3. Egyedi (fajtán belüli) különbségek**

### **Kubinyi és mtsai., PLOS ONE, 2012**

A kutyák túlzott aktivitása, és az ezzel gyakran együtt járó impulzivitás a leggyakoribb viselkedési probléma. Kutatásunkban kapcsolatot találtunk e viselkedésjegyek és a tirozin-hidroxiláz enzim génjének típusai között. Azok a német juhászkutyák, amelyek a gén

hosszabb változatát is hordozzák, általában kevésbé aktívak, nyugodtabbak, mint azok, amelyek csak a rövidebbet.

### **Wan és mtsai., Animal Genetics, 2013**

Kimutattuk, hogy a szibériai husky fajtában a D4-es típusú dopamin receptor génjének exon 3 szakasza igen változatos, a farkasokra jellemző hosszú alléllal is nagy gyakoriságban fordul elő. Eredményeink szerint a hosszabb allélokot hordozó kutyák kevésbé aktívak és impulzívok. A német juhászkutyákhoz (Kubinyi és mtsai, 2012) hasonlóan a huskyknál is a hosszabb tirozin-hidroxiláz allélt hordozó kutyák bizonyultak nyugodtabbnak. A kutatásban a Semmelweis Egyetem mellett a Columbia Egyetem (New York, USA) munkatársaival is együttműködtünk.

### **Kis és mtsai., PLOS ONE, 2014**

Belga, valamint norvég partnerintézmények munkatársaival azt vizsgáltuk, hogy a munkakutyaként is gyakran alkalmazott német juhászkutyák (N=104) és border collie-k (N=103) viselkedése összefüggésben áll-e azzal, hogy az oxitocin receptor gén (OXTR) melyik variációjával rendelkeznek. A viselkedéstest öt részből állt: barátságos idegen üdvözlése, rövid szeparáció a gazdától, problémamegoldás, fenyegető idegen közeledése és az elrejtőző gazda megkeresése. 17 szempont alapján értékeltük a kutyák viselkedését, majd főkomponens-analízissel négy háttérváltozót azonosítottunk: közelségkeresés, szeparációra adott reakció, barátságosság és emberek tekintetének keresése. Kimutattuk, hogy az OXTR egyik, újonnan azonosított egy pontos nukleotid polimorfizmus (-213AG) kapcsolatban állt a közelségkereséssel mindkét fajtában, a másik (rs8679684) pedig a barátságossággal. A harmadik, az egyedek közt változatosságot mutató génhely (19131AG) kapcsolatban állt a másodikkal, ezért ugyanazok a hatások jelentkeztek.

Két juhászkutya-fajta több mint 100-100, családban élő, hasonló körülmények között tartott egyedét összehasonlítva öt viselkedéstestben úgy találtuk, hogy a border collie-k szívesebben közeledtek a gazda és a barátságos idegen felé, ugyanakkor kisebb reakciót mutattak, ha a gazda eltávolodott tőlük, kevésbé voltak barátságosak, ha a kísérletvezető fenyegetően vagy passzívan viselkedett, és többet néztek a testben szereplő emberekre (gazdára, kísérletvezetőre), mint a német juhászok. Az eltérő viselkedés feltehetően a kutyák eredeti funkciójára való szelektálás eredménye: míg a border collie-t terelésre, így a gazda iránti fokozottabb figyelemre használták, a német juhászkutyát elsősorban katonai feladatokra, őrző-védő munkára

### **Kubinyi és mtsai., Magyar Tudomány, 2015**

Az oxitocinreceptor génjének (OXTR) különböző variációi ember esetében kapcsolatban állnak a szociális viselkedéssel, például azok, akik bizonyos variációkat hordoznak jellemzően barátságosabbak, könnyebben ismerik fel mások érzelmeit, empátikusabbak. Az oxitocint a kutya-ember kapcsolatok esetében is egyre intenzívebben kutatják.

### **Kubinyi és mtsai., Journal of Veterinary Behaviour, közlésre beküldve**

310 fajtatiszta családi kutya (beagle, border collie, német juhász, golden retriever, labrador retriever, vizsla), 30 laboratóriumi beagle, 96 szánhúzó szibériai husky viselkedését hasonlítottuk össze idegen ember üdvözlése során. A laboratóriumi kutyák 53%-a egyáltalán nem közelítette meg az idegent, míg ez a szám csak 9% volt bármelyik másik fajta esetén. A családi kutyák viselkedése közt nem találtunk különbséget.

A szibériai husky „ősi” fajta, azaz genetikailag közel áll a farkashoz (ami hibridizálódás következménye is lehet). Ebben a fajtában is azt találtuk, amit juhászkutyáknál (Kis és mtsai, 2014): a 19131AG SNP kapcsolatban áll az idegen emberekkel szemben mutatott barátságos viselkedéssel (tesztünkben az A allélt hordozó egyedek ritkábban közelítettek meg egy őket üdvözlő embert). Ennél a fajtánál a korábban nem vizsgált rs8679682 SNP is kapcsolatban állt a barátságos viselkedéssel

### **Tiira és mtsai., PLOS ONE közlésre beküldve**

A családi kutyaként tartott, de munkára szelektált ősökkel rendelkező finnországi német juhászkutyák (N=113) mozgó tárgy üldözéskor viselkedésükben nem különböztek a kiállításra szelektált példányoktól (N=55), de kérdőíves adatok alapján aktívabbak, játékosabbak és merészebbek még a kevert vonalú kutyáknál is (N=74). Ez alátámasztja, hogy az eltérő funkciók fajtán belül is okozhatnak viselkedési különbséget

### **Angol nyelvű könyvfejezet:**

Miklósi, Á., Turcsán, B., Kubinyi, E. (2014) The Personality of Dogs. The Social Dog: Behavior and Cognition (eds: Kaminski, J., Marshall-Pescini, S.) Elsevier. pp. 191-222.

A fejezet a kutyák személyiségkutatásának eredményeit foglalja össze.

### **Magyar nyelvű könyv szerkesztése, fejezetek:**

Csányi Vilmos Kutyaakadémiája (Szerkesztette Kubinyi Enikő és Miklósi Ádám) 30 fejezet, Magyar Etológia Alapítvány, Göd, 2015

A kötet az ELTE-MTA Családi Kutya Program kutatásait mutatja be 1977-től napjainkig.