

Viselkedésgenetikai szempontú személyiségvizsgálatok kutyán

Zárójelentés

OTKA PD 48495

Vezető kutató: Kubinyi Enikő

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Etológia Tanszék

Projekt időtartama: 2005. 10. 01-2008. 09.30.

Bevezetés

Kutatásainkkal korábbi, támogatott pályázatban (43763) elkezdett munkákat folytattunk. Arra kerestük a választ, hogy milyen környezeti és genetikai tényezők állhatnak a kutya személyiségvonásainak hátterében. Az utóbbi években a kutya személyiségének vizsgálata népszerűvé vált: míg Jones és Gosling (2005) 1934 és 2003 között 51 publikációt azonosított a „kutya” és a „temperamentum/személyiség” keresőszavakkal, az utóbbi öt évben további 30 hasonló közlemény jelent meg a Web of Knowledge adatbázisában (2008. november 20.) Munkánk során öt új kérdőívet dolgozunk ki, kettő, korábban validált kérdőívet alkalmaztunk és kifejlesztettünk egy viselkedésszorosozatot. A pályázat 3 éve alatt összesen mintegy tizenötezer kutyát mértünk fel ezekkel a módszerekkel, ebből közel ötszáz kutyáról viselkedéses adatot is gyűjtöttünk. Emellett a kutyák ingerületátvivő anyagokkal kapcsolatos génváltozatai és személyiségvonásai között kerestünk kapcsolatot, hiszen humán vizsgálatok alapján ismert, hogy egyes személyiségjegyek kialakulásában döntő szerepet játszik a neurotranszmitterek vérbeli koncentrációját, szintézisét, illetve kölcsönhatását befolyásoló gének polimorfizmusa. Vizsgálatunk alanyául fajtatiszta kutyákat választottunk a populáció stratifikáció elkerülése érdekében. A kutyák popfájának belső oldaláról fájdalommentesen nyert mintát korábbi vizsgálatainkhoz hasonlóan a SE Orvosi Vegytani Intézetében, Dr. Sasvári-Székely Mária vezetésével genotipizálták egy együttműködés keretében, a pályázat lezárulásáig 873 kutyánál (1. ábra).

Elképzelésünk szerint a kutya fajtársas viselkedése sokkal alkalmasabbá teszi arra a modell-szerepre, amit általában a rágcsálók töltenek be a genetikai vizsgálatokban. Másrészt a kutya vizsgálata önmagában is hasznos, hiszen – az Egyesült Államokhoz és a nyugat európai átlaghoz hasonlóan - a magyar háztartások 40%-ában él kutya. Személyiségük szakszerű leírása lehetővé teszi, hogy speciális funkciókra a megfelelő kutya legyen kiválasztható, és ezzel mérsékelhetők legyenek az együttélés nehézségei.



1. ábra. Örökítőanyag mintavétele fültisztító pálcikával

Személyiségvizsgálatok módszertanának fejlesztése

Jones és Gosling (2005) összefoglaló tanulmányában négyféleképpen csoportosítja a kutyán végzett személyiségvizsgálatokat az alkalmazott módszer alapján: viselkedésteszt-sorozat, viselkedésteszt, egyedek kérdőíves felmérése, valamint fajták értékelése szakértőkkel. Valamennyi módszert jó megközelítési módnak tartják, amennyiben a kapott személyiségdimenziók megfelelnek a megbízhatóság és érvényesség követelményeinek, vagyis validak. Megbízhatóság alatt azt értjük, hogy újratestelés során is ugyanazt az eredményt kapjuk, az érvényesség pedig azt fejezi ki, hogy sikerült-e a vizsgált fogalom valódi jelentését megragadnunk, vagyis a kifejlesztett eszközünk valóban azt a személyiségvonást méri-e, amelyre hivatott (Jones és Gosling, 2005).

Mi a rendelkezésre álló módszerek közül az egyedek kérdőíves felmérését és viselkedésteszt-sorozatokat alkalmaztunk. A viselkedéstesztben szereplő egyedekről kérdőíves adatokat is felvettünk.

Validált kérdőívek alkalmazása

Két validált kérdőívet használtunk: a Vas és mtsai (2007a) által készített kérdőív 2 skálája a kutya aktivitását/impulzivitását és figyelemhiányát mérte. 64 belga juhászkutyát vizsgálva, összevetve a két skálát egy viselkedésteszt-sorozatban mutatott eredménnyel azt találtuk, hogy a kérdőív aktivitás skálája pozitívan korrelál a teszt-sorozatban mutatott aktivitással (Kubinyi és mtsai, 2008a, kézirat). 137 szibériai huskty vizsgálva hasonló eredményeket találtunk (Kubinyi és mtsai, 2008b, kézirat). Mivel a korábbi kutyán alkalmazott személyiségvizsgálatokban a validitás problémáját a szerzők gyakran elhanyagolták, eredményünk fontos metodikai előrelépésnek számít.

Hasonlóan az előzőekhez, Sheppard és Mills (2002) kérdőívének két skálája, az ún. pozitív és negatív aktiváció (reaktivitás és félelem) vizsgálatokor összefüggéseket találtunk 54 szibériai husky

tesztsorozatban mutatott viselkedése és a kérdőív mindkét skálája között. (Kubinyi és mtsai, 2. kézirat).

Új kérdőívek kidolgozása további személyiségvonások felméréséhez

Metaanalízis alapján (Jones és Gosling, 2005) a kutya személyisége legalább hét dimenzió mentén írható le: reaktivitás, félelem, aktivitás, szociabilitás, képezhetőség, szubmisszió és agresszió.

Ezért a további dimenziók vizsgálatához öt újabb kérdőívet állítottunk össze. Két kérdőív melléknévlistákat tartalmazott. A példahelyzetekkel is ellátott, 39 kérdésből álló kérdőívet 351 kutya gazdája töltötte ki. Főkomponens analízissel 4 faktort kaptunk: barátságos viselkedés idegen emberekkel, agresszió, aktivitás, és képezhetőség. A statisztikai vizsgálatok több szignifikáns asszociációt is kimutattak a demográfiai változók és a személyiségfaktorok között. Például az idősebb és felsőfokú tanulmányokat végzett gazdáknak képezhetőbb a kutyájuk, a fiatal gazdáké kevésbé barátságos, az idősebb kutyák kevésbé aktívak (Mirkó és mtsai, 2008, kézirat).

Az előzőnél jelentősen rövidebb idő alatt kitölthető, melléknév-ellentétpárokból álló kérdőívünket 210 vegyes fajtájú kutyákból álló mintán validáltuk, majd az eredményeket összevetettük 139 családi német juhászkutya és 131, az ORFK Dunakeszi Kutya vezető-képző telepén kiképzett kutya adataival. Amint vártuk, a rendőrségi kötelékben alkalmazott kutyák bizonyultak a legkevésbé barátságosnak és a legerőszakosabbak, míg a vegyes minta volt a legkevésbé bátor. Mintáink azonban nem csak a személyiségfaktorokban tértek el, hanem egyéb változók mentén is: a rendőrkutyák képzettebbek voltak, mint a többiek, és főleg kennelben tartották őket, a családi német juhászkutyák viszont inkább kertben, míg a vegyes mintába tartozó kutyák lakásban éltek. Nem csak öröklött tényezők, hanem környezeti hatások is formálják a személyiséget, és ezek közül a képzettség, valamint a tartási körülmények meghatározóak lehetnek (Horváth és mtsai, 2008, kézirat).

Humán kérdőív alapján készült el harmadik kérdőívünk (John, 2000). Ezt egy németországi kooperációnak köszönhetően 14.004 kutya gazdája töltötte ki. A hiányos kérdőívek és a kölykök kérdőíveinek kizárása, valamint a nemek egyenlő arányú megoszlására történő korrigálás után 9218 egyed adatait vizsgáltuk. Főkomponens-analízissel a kutya viselkedését vizsgáló 24 kérdésből 4 faktort különítettünk el: nyugodtság, képezhetőség, szocialitás és bátorság, melyek a teljes variancia 58 százalékát magyarázták. 13 demográfiai változó és a faktorok asszociációjának statisztikai elemzésekor úgy találtuk, hogy valamennyi változó hat a faktorok többségére. Ezek közül több asszociációt leírtak már, de számos újnak bizonyult a kutyák személyiségének vizsgálatában. Például, a vizsgálatok alapján úgy tűnik, hogy a nők kutyái képezhetőbbek, szociálisabbak és kevésbé bátrak, mint a férfiak kutyái. Minél több kutyát tartanak együtt, annál nyugodtabbak és képezhetőbbek a kutyák, viszont kevésbé bátrak. Meglepetésünkre a válaszadók 93.5% a kutya fő funkciójaként a „családtag” megjelölést választotta a „hobby”, „munka”, „házörzés”, „tenyésztés” címkék közül. A kizárólag családtagként tartott kutyák a gazdák véleménye alapján kevésbé képezhetőnek mutatkoztak. Természetesen, és ez a korábbi vizsgálatokra is vonatkozik, az asszociációk nem feltétlenül jelentenek oksági kapcsolatot, és elképzelhető, hogy egy háttérváltozó működésének következtében korrelálnak (Kubinyi és mtsai, 2008, Behavioural Processes, közlésre elfogadva).

Kutyafajták kategorizálása személyiségjegyek alapján

A Németországban kiépített adatbázis lehetővé teszi a kutyafajták kategorizálását a jellemező viselkedésmintázatuk alapján, ami azért igen jelentős, mert a hozzáférhető fajtaleírások gyakran nem

valós adatokat tükröznek, hiszen többnyire a fajták tenyésztői készítik őket, akiknek érdekük fűződik a fajta népszerűségéhez. A legalább 30 egyedet felvonultató fajtáknál kiszámoltuk a négy faktorunkra kapott egyedi értékek (score-ok) átlagát, és ez alapján hierarchikus cluster-analízist futtattunk. A 45 kutyafajta 7 clustert alkotott, melyeket a teljes populáció átlagához és szórásához viszonyítva jellemeztünk. Így például a magyar vizslát, weimari vizslát, border collie-t és ausztrál juhászkutyát tartalmazó csoportunk kiemelkedően képezhetőnek bizonyult, de a többi faktoron (nyugodtság, szocialitás, bátorság) átlagos volt. Fajtacsoportjaink nem feleltek meg az általánosan elfogadott FCI (Fédération Cynologique Internationale) kategóriáknak, amelynek besorolási rendszere a kutyák feltételezett eredeti funkcióján alapul (ezek alapján szervezik meg a kutyakiállításokat is). Az eredmény tehát azt sugallja, hogy a kutyafajták mai jellemző viselkedésmintázata már nem tükrözi az eredeti funkciónak megfelelő viselkedést, legalábbis az általunk vizsgált négy dimenzióban. A kutyafajták valós leszármazási viszonyai (Parker, 2005) alapján képezett csoportjaink viszont azt mutatták, hogy az ún. molosszus típusú kutyák, amelyek közé például a rottweiler is tartozik, bátrabbak, mint a vadászkutyák, juhászkutyák és ősi típusú kutyák. Mivel más faktorokban nem volt különbség, az eredmény arra utal, hogy a bátorság heritabilitása magasabb, mint a többi faktoré (Turcsán és mtsai, 2008, kézirat).

A fajták jellemzésénél feltehetően nem csak a viselkedés meghatározó, hanem fontos szempont lehet a fajta külseje, megjelenése. 75 naiv, a kutyafajtákat átlagosan ismerő személy fekete-fehér kutyaportrékat jellemzett előre megadott melléknevekkel. Clusteranalízissel vizsgáltuk, hogy a portré mely jellegzetességei (fültartás, szőrhossz) szabályozhatta a csoportosítást. A vizsgálat kiértékelése jelenleg zajlik.

Kutya-gazda kapcsolat minőségének hatása a kutya viselkedésére

Az eddig említett tesztheink kizárólag a kutya személyiségének vizsgálatára szorítkoztak. Ugyanakkor fontos lenne megtudni azt is, hogy a kutya-gazda kapcsolat minőségére hogyan hat a két fél személyiségének interakciója. Ehhez az ember és a kutya személyiségének vizsgálatára, valamint kapcsolatuk minőségének leírására alkalmas kérdőívet állítottunk össze, Gosling és mtsai, 2003a, és Gosling és mtsai 2003b tesztjei alapján. Ebben a vizsgálatban az adatgyűjtés még folyamatban van.

126 kutya vizsgálatával azonban lezárult az a munkánk, amely a kutya ún. függő vagy dependens viselkedésének hatását vizsgálta viselkedéstesztben. A dependens kutya fokozottan keresi gazdája közelségét, gyakorta kezdeményez interakciót bökődéssel, a kontaktus felvételével, szorosán követi a gazdát akár a lakáson belül is. A dependens viselkedés jellemzésére skálát alkottunk 10 kérdés felhasználásával. Egy táplálékválasztásos helyzetben a dependensebb kutyák hajlamosabbak voltak a kísérletvezető választását követni, még akkor is, ha ez a választás számukra előnytelen volt, mert történetesen a kisebb táplálék választását jelentette. Megállapítottuk azt is, hogy a dependensebb kutyák gazdája elhivatottabb a kutyák gondozásában, több időt tölt vele, gyakrabban ad neki ajándékot, és gyakrabban engedi be a kutyát az ágyába. Az „elhivatottabb” gazdáknak általában nincs gyerekük. (Kubinyi és mtsai, 2008c, kézirat)

Viselkedésteszték

A kérdőívek mellett nagy hangsúlyt fektettünk a viselkedésteszték kidolgozására. Mint korábban említettük, a viselkedésteszték részben a kérdőívek validitásának vizsgálatát célozták, másrészt fontos eszközt jelentenek a valódi etológiai ismeretek megszerzéséhez. Kidolgoztunk egy 12 feladatból álló

tesztsorozatot, amit Rövid Személyiségtesztnek nevezünk el, mert megalkotásakor olyan tesztek válogattunk össze, amelyek várakozásaink szerint a kutya személyiségének valamennyi dimenzióját lefedik, ugyanakkor viszonylag rövid idő, 25-30 perc alatt elvégezhető. A tesztet a szabadban végezzük és videokamerával rögzítjük. A teszt megbízhatóságának méréséhez visszamértünk 26 egyedet. A tesztsorozatban 104 családi német juhászkutyát, 21 laboratóriumi beagle-t, 20 családi beagle-t, 40 border collie-t és mintegy 60 vegyes fajtájú kutyát mértünk le. A tesztek etológiai módszerekkel lekódoltuk, és a változókat többféle összehasonlításban szerepeltettük, de a sokváltozós analízis, és a valid faktorok generálása még folyamatban van.

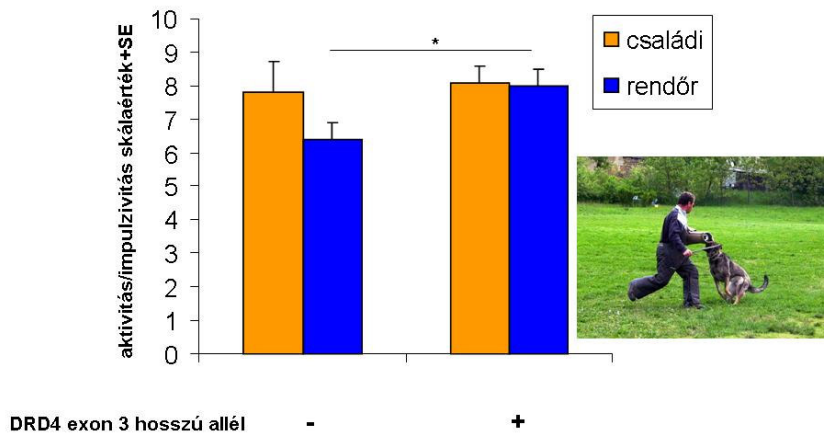
A Rövid Személyiségteszt mellett kidolgoztunk egy olyan, kétperces tesztsorozatot is, ami mindössze három altesztből áll. Ez kizárólag a kutya motoros aktivitásának és barátságos idegen személyre adott reakciójának vizsgálatára szolgál. Előnye, hogy akár kutyakiállításokon vagy versenyeken is használható. A tesztben 42 közép-európai és 54 amerikai (USA) szánhúzóversenyeken szereplő szibériai husky kutyát mértünk le. Itt lehetőségünk nyílt egyebek közt arra, hogy a kutyatartás gazda által megjelölt funkcióját összevessük a viselkedéssel. Kiderült például, hogy ha kutyát nem csak a szánhúzás miatt, hanem kedvencként is tartják, akkor kisebb aktivitást mutattak a viselkedéstesztben. Az adatbázis még számos egyéb összehasonlítást is lehetővé tesz, többek között a két eltérő földrajzi terület populációinak összevetését is, de az adatok kiértékelése még nem fejeződött be. Különböző nyugat-európai országokban élő kutyák viselkedésének és genomjának összevetésére nemzetközi versenyeken gyűjtött belga juhászkutya populációink is lehetőséget nyújtanak a jövőben.

Genetikai vizsgálatok

A pályázat lezárásáig 1293 kutyától gyűjtöttünk mintát, ebből 873 kutya genotipizálása történt meg részben vagy teljesen. A vizsgált gének: elsősorban a D4-es típusú dopaminreceptor (DRD4) exon 3, továbbá (bizonyos fajtáknál, illetve tájékozódó jelleggel) DRD4 intron 2, DRD4 exon 1, tirozin-hidroxiláz (TH), katekolamin-O-metil transferáz (COMT), monoamin-oxidáz B (MAOB), dopamin-béta-hidroxiláz (DBH), dopamin transzporter (DAT). A DRD4 exon 3 szakasz hétféle, hosszúságban eltérő változatban fordulhat elő a kutyákban és farkasokban. A belga juhászkutyában ezekből az allélekből mindössze kétfélét találtunk meg (435 bp és 447 bp hosszúságú, a szakirodalom által "2" és "3a" névvel jelölt változatok). Ez arra vezethető vissza, hogy a fajta alapító egyedei csak ezekkel a változatokkal rendelkeztek, és a folyamatos beltenyésztés fenntartotta a leszűkült genetikai változatosságot. Német juhászkutyákban ugyanazok a változatok voltak jelen, mint a belga juhászkutyákban, de elvéve egy hosszabb változatot is találtunk, ami szibériai huskykban és farkasokban gyakori volt. Elképzelhető, hogy a hosszabb változat olyan viselkedésformákkal jár együtt, amit a modernebb juhászkutyákból kizselektáltak, de a farkasóshöz genetikailag közelebb álló fajtákban, mint amilyen a husky, megmaradt. A viszonylag változatos küllemű és viselkedésű német juhászkutyákba esetleg a farkassal való visszakeresztezéssel vagy egyéb fajtákkal történő keveredéssel is kerülhetett a hosszú változat (Héjjas és mtsai, 2007a; Héjjas és mtsai, 2007b; Héjjas és mtsai, 2008, Genes, Brain and Behaviour, közlésre elfogadva).

Viselkedésgenetikai összefüggések

Az ORFK Dunakeszi Kutyavezető-képző Központja által kiképzett 146 szolgálati német juhászkutya közül azok az egyedek, amelyek a DRD4 exon 3 génszakasz variációi közül a hosszabbat is hordozták, aktívabbak és impulzívabbak voltak a gazdájuk által kitöltött kérdőív (Vas et al., 2007a) szerint, mint azok, amelyek csak a rövidebb változattal rendelkeztek. Szánhúzó szibériai huskyknál is hasonló eredményt kaptunk. Családi kutyáknál ez a hatás nem jelentkezett, feltehetően azért, mert a munkakutyákénál változatosabb környezeti hatások felülírták a kandidáns gén hatását (Héjjas és mtsai, 2007a; 2. ábra).

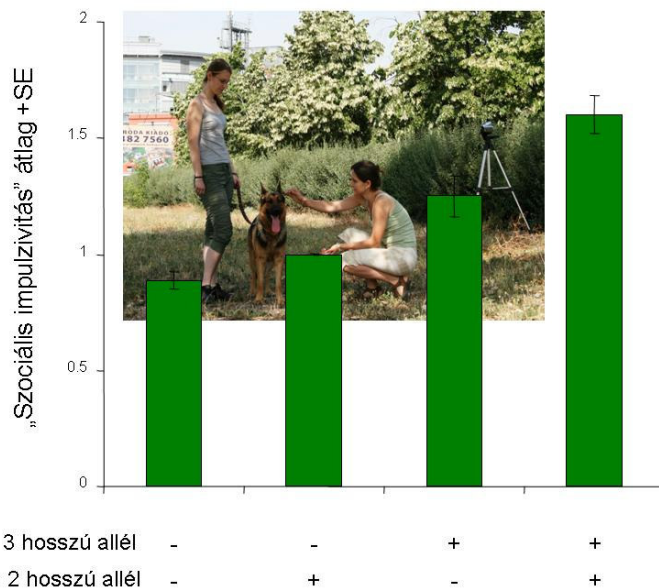


2. ábra. Kérdőív aktivitás-impulzivitás skálájának és a DRD4 gén alléljeinek kapcsolata az ORFK kiképzett német juhászkutyáiban

Különbséget találtunk viszont 135 családi német juhászkutya *nyitottság* és *reaktivitás* kérdőív skálaértékeiben a TH polimorfizmusa alapján. A homozigóta 2-es kutyák (melyek egy példányban hordoztak egy 36 bázispárnyi szakaszt az intron 4-ben) alacsonyabb átlagos értéket mutattak mindkét faktoron, mint a heterozigóta kutyák (Kubinyi és mtsai, 2008d, kézirat). Ugyanezek a homozigóta 2-es kutyák kisebb értéket kaptak az aktivitás/impulzivitás skálán is a gazdájuk által kitöltött kérdőív alapján (Vas és mtsai, 2008, kézirat).

Viselkedésteztünk néhány szempontból érzékenyebbnek bizonyult, mint a kérdőíves módszer. Használatával a családi német juhászkutyáknál többféle kapcsolatot találtunk egyrészt az aktivitás, másrészt az emberek iránt mutatott érdeklődés és többféle kandidáns gén között. A megvizsgált 96 német juhászkutya közül azok, amelyek a DRD4 hosszabb változatát hordozták az exon 3 és intron 2 szakaszon is, barátságosabbak voltak a kísérletvezetővel: élészaladtak, és tovább tartózkodtak mellette, mint a rövidebb változattal rendelkező egyedek (Héjjas és mtsai, 2008, Genes Brain and Behaviour, közlésre elfogadva; 3. ábra).

A TH intron 4-nek kizárólag a hosszabb polimorfizmusát hordozó német juhászok a viselkedésteztben kevesebb orientációváltást és kisebb aktivitást mutattak (Vas és mtsai, 2008, kézirat).



3. ábra Az üdvözlés teszt „szociális impulzivitás” változójának és a DRD4 gén két szakaszának kapcsolata családi német juhászkutyákban

Összefoglalás

Eredményeink jelentős továbblépést jelentenek a kutya személyiségvizsgálatára használatos valid és megbízható eszközök kidolgozásában, a kutya-gazda demográfiai változók kutya-személyiségre gyakorolt hatásának feltárásában, valamint beigazolódt az a várakozásunk, hogy a dopaminnal kapcsolatos gének, akárcsak az embernél, a kutya esetében is kapcsolatban vannak az aktivitással és az impulzivitással. Sőt, arra is utalnak adatok, hogy az aktivitás más vonásokra, például a kutya szociális viselkedésére is hatást gyakorol, hiszen az aktívabb kutya általánosságban intenzívebben mozog, és így például gyakrabban léphet kapcsolatba partnereivel. Mivel a pályázat időtartama alatt számos kooperációs kapcsolatot létesítettünk (Columbia University, USA, Czech University of Life Sciences, Csehország; Universitat Wien, Ausztria; Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutatóintézet; Vám és Pénzügyőrség Kiképzőközpontja, ORFK Dunakeszi Kutyavezető-képző Központ), és többféle, az etológia rangos folyóirataiban publikáltunk, adottak a lehetőségek, hogy módszereinket számos kutatóhely átvegye, illetve kiképzőközpont hasznosítsa.

A szorosan a pályázathoz tartozó empirikus kutatásokon túl a pályázat időtartama alatt és a pályázat támogatásának feltüntetésével megjelent egy összefoglaló tanulmányunk a kutya szociális tanulásáról (Kubinyi és mtsai., 2008), a kutyák és farkasok kognitív képességeinek komparatív elemzéséről (Kubinyi mtsai., 2007), a kutya szabálykövetési viselkedéséről (Topál és mtsai, 2005), 1 cikk (Miklósi

és Kubinyi, 2006) és 1 könyvfejezet (Vas és mtsai, 2007b) magyar nyelven. A pályázatban szereplő kutatások 15 konferencián szerepeltek, ebből 10 angol nyelvű volt, 3 absztrakt referált folyóiratban jelent meg. Viselkedésgenetikai munkával egyik hallgatónk első helyezést ért el a TDK-n (2007). A pályázat további hozadéka, hogy az ELTE-n Viselkedési plaszticitás: a személyiség alapjai címmel speciális kollégiumot indítottunk.

A pályázat időtartama alatt (2005-2008) a támogatott személy 11 megjelent vagy elfogadott referált publikációban szerepelt szerzőként, amiből 4 kapcsolódott szorosan a pályázat témájához. De a pályázat időtartama alatt kialakított adatbázis alapján ezidáig további nyolc kézirat állt össze, és 4 vizsgálat kiértékelése folyamatban van. EU-s forrásnak köszönhetően a következő években ezeket a vizsgálatokat lehetőségünk lesz lezárni.

Irodalomjegyzék

- Gosling, S.D., Kwan, V.S.Y., John, O.P., 2003a. A dog's got personality: a cross-species comparative approach to evaluating personality judgments. *J. Pers. Soc. Psychol.* 85, 1161–1169.
- Gosling, S. D., Rentfrow, P. J., & Swann, W. B., Jr. (2003b). A Very Brief Measure of the Big Five Personality Domains. *Journal of Research in Personality*, 37, 504-528.
- Héjjas, K., Vas, J., Topál, J., Rónai, Zs., Székely, A., **Kubinyi, E.**, Horváth, Zs., Sasvári-Székely, M., Miklósi, Á. 2007. Association of the dopamine D4 receptor gene polymorphism and the "activity" endophenotype in dogs. *Animal Genetics*, 38:629-633.
- Héjjas, K., Vas, J., **Kubinyi, E.**, Sasvári-Székely, M., Miklósi, Á., Rónai, Zs. 2007. Novel repeat polymorphisms of the dopaminergic neurotransmitter genes among dogs and wolves. *Mammalian Genome*, 18:871-879.
- Héjjas, K., **Kubinyi, E.**, Rónai, Zs., Székely, A., Vas, J., Miklósi, Á., Sasvári-Székely, M., Kereszturi, É. 2008. Molecular and behavioral analysis of the intron 2 repeat polymorphism in canine dopamine D4 receptor gene. *Genes, Brain and Behavior*, közlésre elfogadva
- Horváth, Zs., Vas, J., **Kubinyi, E.**, Miklósi, Á. 2008, Validating a personality inventory and comparing the traits of family and police dogs. Kézirat
- John, O.P., Benet-Martinez, V., 2000. Measurement, scale construction, and reliability. In: Reis, H.T., Judd, C.M. (Eds.), *Handbook of Research Methods in Social Psychology*. Cambridge University Press, Cambridge, England, pp. 339–369.
- Jones és Gosling, 2005. Temperament and personality in dogs (*Canis familiaris*): A review and evaluation of past research *Applied Animal Behaviour Sciences*, 95: 1-53.
- Kubinyi, E.**, Gosling, S., Miklósi, Á. 2008a Subjective rating and objective coding: measuring activity on Belgian shepherd dogs. Kézirat
- Kubinyi, E.**, Wan, M., Miklósi, Á.. 2008b Assessing the motor activity by questionnaires and behavioral tests in USA and Mid-European Siberian huskies. Kézirat
- Kubinyi, E.**, Illés, A., Miklósi, Á. 2008c, Association of owners' level of care and dogs dependent behaviour. Kézirat
- Kubinyi, E.**, Pongrácz, P., Miklósi, Á. 2008d. Dog as a model for studying con- and heterospecific social learning *Journal of Veterinary Behavior*, nyomdában
- Kubinyi, E.**, Turcsán, B., Miklósi, Á., 2008. Dog and owner demographic characteristics and dog personality trait associations. *Behavioural Processes*, közlésre elfogadva
- Kubinyi, E.**, Virányi, Zs., Miklósi, Á. 2007. Comparative social cognition: From wolf and dog to humans. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, 2, 26-46.
- Miklósi Á., **Kubinyi E.** 2006. A kutya szociális viselkedésének genetikai alapjai. In: A kutya kognitív etológiája (szerk: Miklósi Á.) *Magyar Tudomány*, 2:181-187.

- Mirkó, E., **Kubinyi, E.**, Miklósi, Á. 2008. Personality Dimensions in the Domestic Dog (*Canis familiaris*). Kézirat
- Parker, H, G, Ostrander E A (2005). Canine Genomics and Genetics: Running with the Pack. *Plos Genetics*, 1, 507-513.
- Sheppard, G., Mills, D. S. 2002. The development of a psychometric scale for the evaluation of the emotional predispositions of pet dogs. *International Journal of Psychology*, 15:201-222.
- Topál, J., **Kubinyi, E.**, Gácsi, M., Miklósi, Á. 2005. Obeying social rules: A comparative study on dogs and humans. *Journal of Cultural and Evolutionary Psychology*, 3:213-237.
- Turcsán, B., **Kubinyi, E.**, Miklósi, Á. 2008. Categorization of 45 purebred dogs by personality traits. Kézirat.
- Vas, J., Topál, J., Péch, É., Miklósi, Á. 2007a. Measuring attention deficit and activity in dogs: A new application and validation of a human ADHD questionnaire. *Applied Animal Behaviour Science* 103:105-117.
- Vas, J., Héjjas, K., **Kubinyi, E.**, Rónai, Zs., Horváth, Zs., Topál, J., Sasvári-Székely, M., Miklósi, Á.. 2007b. Viselkedésgenetikai kutatások kutyán: Rendőr és családi németjuhász kutyák D4-es típusú dopaminreceptor polimorfizmusának és aktivitásának asszociációja a környezeti hatások függvényében. Typotex, Budapest. p. 219-231.
- Vas, J., **Kubinyi, E.**, Héjjas, K., Sasvári-Székely, M., Miklósi, Á. 2008. Association of the Tyrosine Hydroxylase (TH) Gene Polymorphism and Activity Trait Measured by Questionnaire and Behavioural Tests in German Shepherd Dogs. Kézirat
- Virányi, Zs., Gácsi, M., **Kubinyi, E.**, Topál, J., Belényi, B., Ujfalussy D., Miklósi, Á. 2008. Comprehension of human pointing gestures in young human-reared wolves and dogs. *Animal Cognition*, 11:373-387.