

XXXII. OTDK Biológia Szekció

GYŰRŰSFARKÚ MAKIK (*LEMUR CATT*) KOOPERÁCIÓJA A DOMINANCIA, SZOCIÁLIS ÉS ROKONSÁGI VISZONYOK FÜGGVÉNYÉBEN

Kiegészítő dokumentum

Készítette:

Bíró Gina

Biológia BSc III. évfolyam

Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar,

Biológiai Intézet

Témavezető: Dr. Kabai Péter

egyetemi docens, Kaposvári Egyetem

Társtémavezető: Rigler Eszter

ELTE etológia program, PhD hallgató

Belső konzulens: Dr. Kis János

SZIE AOTK, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

Budapest

2015

Irodalom jegyzék

- Axelrod, R., & Hamilton, W. D. (1981). The evolution of cooperation. *Science*, 211(4489), 1390–1396. doi:DOI: 10.1126/science.7466396
- Capuchins do cooperate: the advantage of an intuitive task. (n.d.). Retrieved January 2, 2015, from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347200915124>
- Chalmeau, R., Lardeux, K., Brandibas, P., & Gallo, A. (1997). Cooperative Problem Solving by Orangutans (*Pongo pygmaeus*). *International Journal of Primatology*, 18(1), 23–32.
- Clutton-Brock, T. (2009). Cooperation between non-kin in animal societies. *Nature*, 462(7269), 51–57. doi:10.1038/nature08366
- De Vries, H. (1995). An improved test of linearity in dominance hierarchies containing unknown or tied relationships. *Animal Behaviour*, 50(5), 1375–1389. doi:10.1016/0003-3472(95)80053-0
- De Vries, H. (1998). Finding a dominance order most consistent with a linear hierarchy: a new procedure and review. *Animal Behaviour*, 55(4), 827–843. doi:10.1006/anbe.1997.0708
- Drea, C. M., & Carter, A. N. (2009). Cooperative problem solving in a social carnivore. *Animal Behaviour*, 78(4), 967–977. doi:10.1016/j.anbehav.2009.06.030
- Dufour, V., Pelé, M., Neumann, M., Thierry, B., & Call, J. (2009). Calculated reciprocity after all: computation behind token transfers in orang-utans. *Biology Letters*, 5(2), 172–175. doi:10.1098/rsbl.2008.0644
- Hamilton, W. D. (1964). The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of Theoretical Biology*, 7(1), 1–16. doi:10.1016/0022-5193(64)90038-4

- Hare, B., Melis, P. A., Woods, V., Hastings, S., & Wrangham, R. (2007). Tolerance Allows Bonobos to Outperform Chimpanzees on a Cooperative Task. *Current Biology*, 17(7), 619–623. doi:10.1016/j.cub.2007.02.040
- Hashimoto, C., Takenaka, O., & Furuichi, T. (1996). Matrilineal kin relationship and social behavior of wild bonobos (*Pan paniscus*): Sequencing the D-loop region of mitochondrial DNA - Springer. *Primates*, 37(3), 305–318. doi:10.1007/BF02381862
- Hirata, S., & Fuwa, K. (2007). Chimpanzees (*Pan troglodytes*) learn to act with other individuals in a cooperative task. *Primates*, 48(1), 13–21. doi:10.1007/s10329-006-0022-1
- Jolly, A. (1966). Lemur Social Behavior and Primate Intelligence. *Science*, 153(3735), 501–506. doi:10.1126/science.153.3735.501
- Langergraber, K. E., Mitani, C. J., & Vigilant, L. (2007). The limited impact of kinship on cooperation in wild chimpanzees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(19), 7786–7790. doi:10.1073/pnas.0611449104
- Melis, A. P., Hare, B., & Tomasello, M. (2006). Chimpanzees Recruit the Best Collaborators. *Science*, 311(5765), 1297–1300. doi:10.1126/science.1123007
- Mendres, K. A., & de Waal, F. B. M. (2000). Capuchins do cooperate: the advantage of an intuitive task. *Animal Behaviour*, 60(4), 523–529. doi:10.1006/anbe.2000.1512
- Mitani, C. J., Merriwether, D. A., & Zhang, C. (2000). Male affiliation, cooperation and kinship in wild chimpanzees. *Animal Behaviour*, 59(4), 885–893. doi:10.1006/anbe.1999.1389
- Nakamichi, M., & Koyama, N. (1997). Social Relationships Among Ring-Tailed Lemurs (*Lemur catta*) in Two Free-Ranging Troops at Berenty Reserve, Madagascar - Springer. *International Journal of Primatology*, 18(1), 73–93. doi:10.1023/A:1026393223883

- Nowak, M. A., & Sigmund, K. (2005). Evolution of indirect reciprocity. *Nature*, 437(7063), 1291–1298. doi:10.1038/nature04131
- Parker, G. A., Waite, T. A., & Decker, M. D. (1995). Kinship and association in communally roosting black vultures. *Animal Behaviour*, 49(2), 395–401.
- Plotnik, J. M., Lair, R., Suphachoksahakun, W., & Waal, F. B. M. de. (2011). Elephants know when they need a helping trunk in a cooperative task. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(12), 5116–5121. doi:10.1073/pnas.1101765108
- R Development Core Team. (2011). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria. Retrieved from <http://www.R-project.org/>
- Ring-tailed lemur vocalizations. (2014, December 11). In *Wikipedia, the free encyclopedia*. Retrieved from http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Ring-tailed_lemur_vocalizations&oldid=545352583
- Scheid, C., & Noë, R. (2009). The performance of rooks in a cooperative task depends on their temperament. *Animal Cognition*, 13(3), 545–553. doi:10.1007/s10071-009-0305-1
- Sussman, R. W. (1992). Male life history and intergroup mobility among ringtailed lemurs (Lemur catta) - Springer. *International Journal of Primatology*, 13(4), 395–413. doi:10.1007/BF02547825
- Tebbich, S., Taborsky, M., & Winkler, H. (1996). Social manipulation causes cooperation in keas. *Animal Behaviour*, 52(1), 1–10.
- Trivers, R. L. (1971). The Evolution of Reciprocal Altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46(1), 35–57.
- Wilkinson, G. S. (1984). Reciprocal food sharing in the vampire bat. *Nature*, 308(5955), 181–184. doi:10.1038/308181a0

yEd - Graph Editor. (2014). Retrieved October 2, 2014, from
<http://www.yworks.com/en/products/yfiles/yed/>

Függelékek

1. függelék: Az adott napok a megfigyeléseket illetve a kísérleteket jelölik. A szürke cellák adataiból statisztikai elemzés készült.

Időpont	Tevékenység	Megjegyzés
2013.07.05	Betanítás	Datolya a kötélbe
2013.07.08	Betanítás	Lécbe kötve
2013.07.09	Betanítás	Egy gyűrűbe befűzve a kötél
2013.07.10	Betanítás	Egy gyűrűbe befűzve a kötél
2013.07.11	Betanítás	Egy gyűrűbe befűzve a kötél
2013.07.12	Betanítás	Egy gyűrűbe befűzve a kötél
2013.07.15	Betanítás	Egy gyűrűbe befűzve a kötél
2013.07.16	Betanítás	Egy gyűrűbe befűzve a kötél
2013.07.17	Betanítás	Mindkét gyűrűn átfűzve
2013.07.18	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.19	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.22	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.23	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.24	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.25	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.26	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.29	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.30	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.07.31	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.08.05	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.08.06	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.08.07	Aszimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.08.12	Aszimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.08.13	Aszimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.10.04	Aszimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.11.08	Aszimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2013.11.09	Szociális interakciók leírása	Előmegfigyelés
2013.11.10	Szociális interakciók leírása	Előmegfigyelés
2013.11.15	Szociális interakciók leírása	szekvencia mintavétel
2013.11.16	Szociális interakciók leírása	szekvencia mintavétel
2013.11.17	Szociális interakciók leírása	szekvencia mintavétel
2014.01.11	Szociális interakciók leírása	szekvencia mintavétel
2014.01.12	Szociális interakciók leírása	szekvencia mintavétel
2014.01.14	Szociális interakciók leírása	szekvencia mintavétel
2014.01.15	Szociális interakciók leírása	szekvencia mintavétel
2014.01.16	Szociális interakciók leírása	Előmegfigyelés
2014.01.17	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.01.18	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.01.19	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.01.20	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel

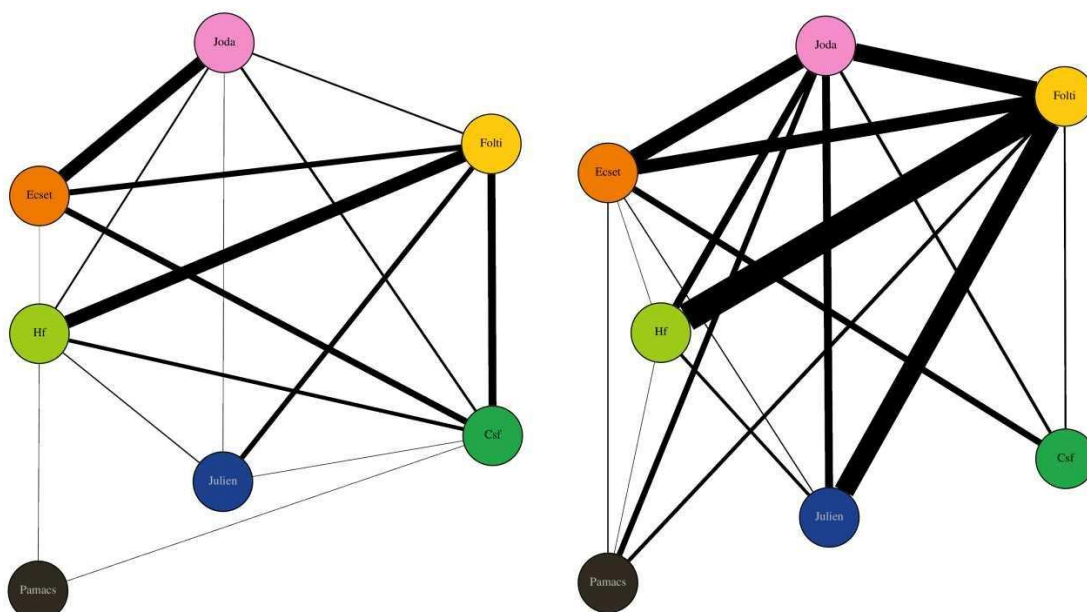
2014.01.21	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.01.22	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.01.23	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.01.24	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.03.16	Szociális interakciók leírása	Folyamatos, fókusz állat mintavétel
2014.06.13	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2014.06.14	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2014.06.20	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2014.06.22	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2014.07.15	Szimmetrikus előkísérlet	Csak a sikeres kooperációkat jegyeztem le
2014.07.16	Aszimmetrikus előkísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.09.10	Szimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.09.11	Szimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.09.12	Szimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.09.13	Szimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.09.14	Szimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.10.01	Aszimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.10.02	Aszimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.10.03	Aszimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.10.04	Aszimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem
2014.10.05	Aszimmetrikus kísérlet	A sikeres és sikeresstelen kooperációkat is lejegyeztem



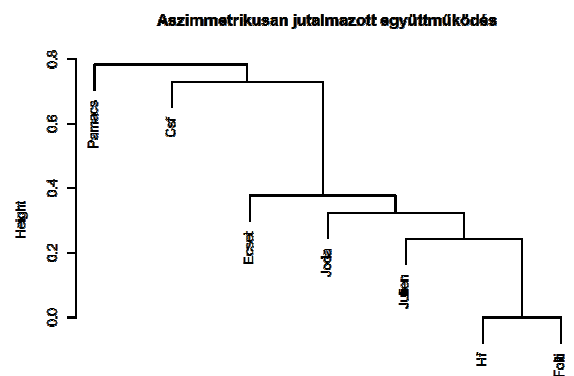
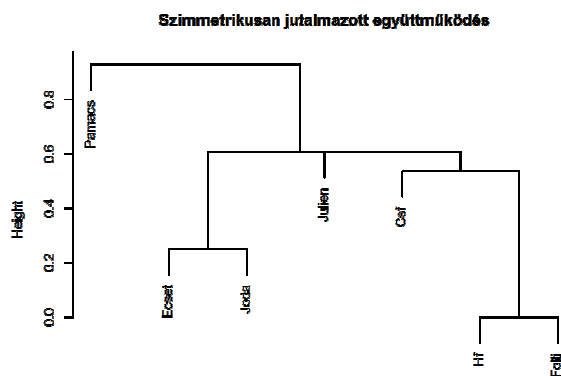
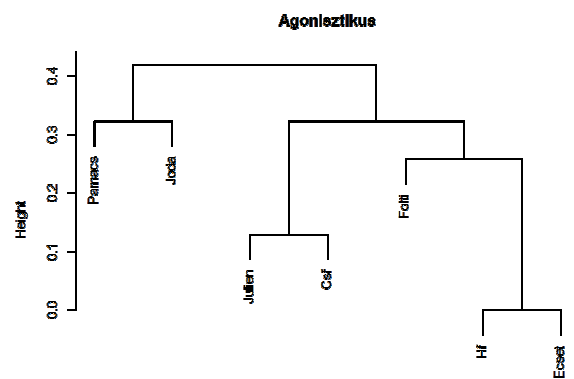
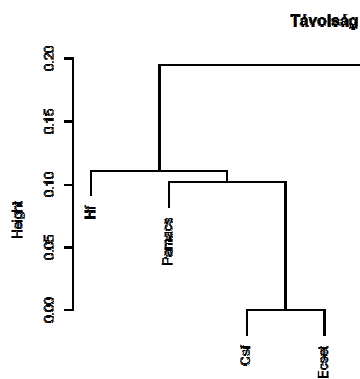
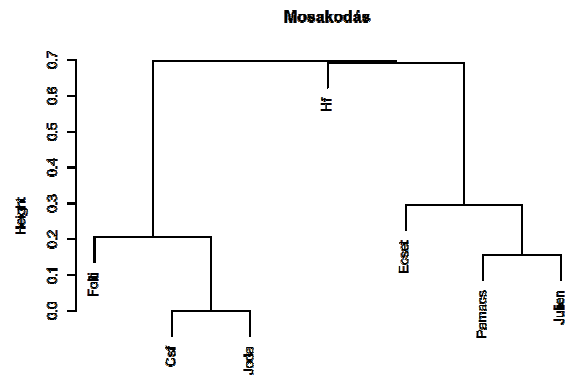
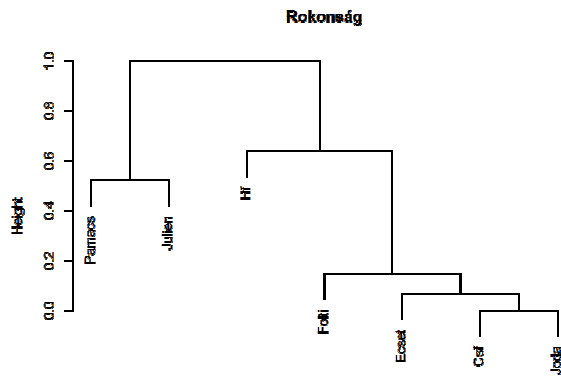
2. függelék: A Jászberényi Állat és Növénykertben tartott, 7 hím gyűrűsfarkú maki.



3. függelék: Gyűrűsfarkú makik a teszt apparátus használata közben.



4. függelék: A szimmetrikus jutalmazású (bal oldal) és az aszimmetrikus jutalmazású (jobb oldal) kooperációk száma (gráf élei) az adott egyedek között (gráf csúcsai) gráfként ábrázolva.



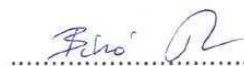
5. függelék: Az egyedek között történt szociális interakciókból, a rokonsági viszonyokból és a gyakran együtt működő párosok dendrogramja.

Tételes szerzői hozzájárulás

Alulírott Bíró Gina a dolgozatomban leírt munkafolyamatok közül a:

- Az szociális interakciók megfigyelését és leírását
- A kooperációs apparátus elkészítését
- Az állatok betanítását a kooperációs apparátus használatára
- A kooperációs kísérletek levezetését
- Ábrák elkészítését

végeztem el.



Bíró Gina

Budapest, 2015. 01. 07

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr Kabai Péternek, aki rengetek nagyszerű ötlettel ált elő a dolgozattal kapcsolatban és sok szakmai segítséget nyújtott munkám során. Továbbá szeretném megköszönni társtémavezetőmnek, Rigler Eszternek, aki a statisztikai elemzések során nyújtott nélkülözhetetlen segítséget.

Köszönettel tartozom a Jászberényi Állat-és Növénykert gyűjteményvezetőjének, Fercsik Péternek, aki lehetővé tette, hogy tanulmányozhassam az állatkertben tartott gyűrűsfarkú makikat. Továbbá szeretném megköszönni az állatkert összes gondozójának, akik segítségével nem jöhetett volna létre ez a dolgozat.

Ezen kívül szeretném megköszönni Baptiste Chenet-nek, a Peaugres Szafari Parkból és Lars Versteegen-nek, a Beekse Bergen Szafari Park kurátorának, hogy eljuttatták nekem a gyűrűsfarkú makik családfáját.