

Válasz Dr. Rédei Károly professzor úr, egyetemi tanár, az MTA doktora, opponensi bírálatára

Először is szeretném megköszönni Professzor úr munkáját és egyben azt a támogatását is, amit a Magyar Tudományos Akadémia habitus vizsgálata során nyújtott. Külön köszönöm Professzor úr kritikai észrevételeit és lényegre törő kérdéseit. Professzor úr bírálatában két általános észrevételt teszt. Jelzi, hogy az egyes fejezetekben részben ismétlődnek, átfednek a célkitűzések, másrészt a legtöbb esetben többesszámú igeragozás zavaró hatását említi. A fejezetek közötti átfedések – amik a vizsgált fajokkal, és az általános vizsgálati célokkal kapcsolatosak - könnyen magyarázhatják a célkitűzések közötti átfedéseket is. Ez azonban kibúvás lenne a hiba alól, amit az írás, szerkesztés során elkövettem. Terveim szerint az értekezésemet is felhasználva készítek majd egy kötetet, Professzor úr bírálatát akkor fogom tudni figyelembe venni. A többesszámú igeragozás azonban magyarázható. Munkámat negyedszázada csoportban végzem. Egyes munkáimat vagy csoporton belüli tagként, vagy kisebb-nagyobb kutató csoportok vezetőjeként végeztem. Az akadémiai doktori értekezésemhez kapcsolódó vizsgálatokat a Vadvilág Megőrzési Intézet alkotói munkaközösségén túl, jellemzően szakdolgozóimmal, doktoranduszaimmal, és Lanszki József professzor úrral, barátommal közösen végeztük. Így a megfogalmazásban véleményem szerint elkerülhetetlen a többesszám használata.

Válaszok konkrét észrevételekre, kérdésekre

(6. o.) Milyen szabatosnak tekinthető paraméterek alapján különíthetők el egymástól a nagytestű és a közepes, illetve kistestű emlős ragadozók? Mit jelent a „jelentős állománysűrűségű” fajok fogalma?

A ragadozó fajokat testméretük (Gittleman 1985¹) és például táplálkozásuk alapján is csoportosíthatjuk (Lanszki 2012²). Jellemzően 1,5-2 kg-os maximális testtömegig bezárólag beszélünk kistestű ragadozókról. A menyét, a hermelin, a nyest, a nyuszt, a közönséges görény és a molnár görény tartozik ebbe a mérettartományba és fordul elő Magyarországon. A közepes testű ragadozók közé a legfeljebb 20 kg maximális testtömegű fajok tartoznak. Ezek közül a vörös róka, a eurázsiai borz, az arany sakál, az európai vidra, a nyestkutya és a mosómedve fordul elő idehaza is. A nagyragadozók testtömege a 20 kg-ot meghaladja. E fajok közül az eurázsiai hiúz, a szürke farkas, és a barnamedve fordul elő, elsősorban az ország északi területein. Ebben a mérettartományban már a táplálkozás is eltolódik a kisebb testű gerinces fajok felől a nagyobb testűek irányába (Carbone és munkatársai 1999³).

A „jelentős állománysűrűség” pongyola fogalomhasználat. Hazánkban a legelterjedtebb, legközönségesebb emlős ragadozó a vörös róka. Állományát országos átlagban már Dr. Heltay István 1989-ben⁴ a 2-4 egyed/1000 ha sűrűsége becsülte. Jelentős állománysűrűségen azt értettem, amikor egy-egy ragadozó faj állománysűrűsége ezzel összemérhető volt.

(10. o.) Mit kell érteni az „egyre több ellentétet okozó arany sakál” jelenségen?

¹ Gittleman J.L. 1985. Carnivore body size: Ecological and taxonomic correlates. *Oecologia*, 67(4): 540–554.

² Lanszki J. 2012. Ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatai. Kaposvár: Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, 2012. 310 p. (Natura Somogyiensis; 21.), ISBN:20613067.

³ Carbone C., Georgina M. Mace, S. Craig Roberts & David W. Macdonald 1999. Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. *Nature* 402: 286-288.

⁴ Heltay István 1989. A róka ökológiája és vadászata. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Az aranyakál megítélése mind a vadgazdálkodásban, mind az állattenyésztésben és részben a tudományban is ambivalens. Az ellentétek elsősorban a gyakorlat és a tudomány, valamint a faj szerepének, hatásának (Heltai és munkatársai 2013⁵), illetve terjedése természetes voltának megítélésében merülnek fel (Stratford 2015⁶). Az ismeretterjesztő és a bulvár médiában, tömegtájékoztatóban, a sakál gyakoribbá válásával gyakrabban jelennek meg a faj hatásáról vitákat gerjesztő, néha félrevezető információk. A kérdéses félmondattal erre utaltam.

(11. o.) A ragadozógazdálkodás megalapozásakor nem mellőzhető az erdőtársulások és a vad kapcsolatának minél részletezett feltárása sem.

Professzor úrnak teljesen igaza van. Ha az aranyakál esetében később bizonyítható lesz a nagyvadfajok állományainak korlátozása, akkor ez különösen fontossá válhat. A nagyragadozók közül elsősorban a farkas állományszabályozó hatása lehet jelentős (Ripple és Beschta 2012⁷). Nem szabad arról sem elfeledkezni, hogy mind a róka, mind a sakál esetében jelentős táplálékbázist jelentenek a kisemlősök, és az intenzív nagyvadgazdálkodást folytató területeken a zsiger és a tetem. A kisemlősök ugyanakkor az erdőgazdálkodásban kártevőként jelennek meg, a nagyvadfajoknak is van hatásuk, azaz fogyasztásukkal a ragadozók ökoszisztéma szolgáltatást végeznek az erdőgazdálkodóknak.

(14. o.) A célul kitűzött módszertani megalapozásnak nemcsak publikációs, hanem gyakorlati alkalmazhatósági célt is kell szolgálnia.

Igen, ez így van. A módszerek fejlesztése során erre figyeltünk is, de a fogalmazásnál, írásnál nem megfelelően fogalmaztam. Eredeti célom annak megvilágítása volt, hogy az alkalmazott, fejlesztett módszereknek olyanoknak kell lennie, amiket alkalmazásuk után, a publikációk módszertani fejezetében a lektorok is el tudnak fogadni és van gyakorlati hasznuk is.

(18. o.) Mi okozhatja az eurázsiai borz esetében a teríték és a becslési adatok közötti közel 4,7-szeres különbséget?

Saját vizsgálataink, kitoréksűrűség becsléseink alapján, az országos becslési adatokat nem tartom túlzónak. Az eltérés háttérében véleményem szerint az alacsony hasznosítása arány áll, ennek részbeni oka pedig a faj vadászata iránti érdektelenség.

(23. o.) A csillámokkal végzett első etetési kísérletekből miért maradtak ki az értekezés tárgyát képező ragadozó emlősök?

A vizsgálatba bevont fajok közül a róka, a borz, és az aranyakál valóban kimaradt. Ennek oka az, hogy ez a vizsgálatom is, ahogy számos más, lényegében támogatás nélkül, minimális költségvetéssel valósult meg. Azaz nem volt lehetőségünk olyan helyekkel felvenni a kapcsolatot, ahol a módszert ezekkel a fajokkal is tesztelhettük volna. A ragadozó fajokat ezért kutyával helyettesítettük abban bízva, hogy emésztési és táplálkozási sajátosságai jól jellemzik a vadonélő kutyaféle ragadozókat.

⁵ Heltai M., Ćirović D., Szabó L., Penezić A., Nagyapáti N., Kurys A., Lanszki J. 2013. Golden Jackal: Opinion versus Facts – Experiences from Serbia and Hungary. In: Dejan Beukovic (szerk.) The 2nd International Symposium on Hunting: Book of Abstract "International Symposium on Hunting -Modern aspects of sustainable management of game population". Konferencia helye, ideje: Novi Sad, Szerbia, 2013.10.17-2013.10.20. Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, 2013. pp. 13-20. (ISBN:978-86-7520-178-3).

⁶ Stratford J. 2015. Golden jackal in Lithuania, a consideration of its arrival, impact and status. Zoology and Ecology, 25(4): 277-287. <http://dx.doi.org/10.1080/21658005.2015.1073894>.

⁷ Ripple W. J. and Beschta R. L. 2012. Large predators limit herbivore densities in northern forest ecosystems. Eur. J. Wildl. Res. DOI 10.1007/s10344-012-0623-5.

(30. o.) *Az aranyakál akusztikus állományfelmérése szerző szerint is bizonytalanságokkal terhelt. Végzett-e kiegészítő vizsgálatokat, illetve elemzéseket e módszer pontosságának növelése céljából?*

A felmérés bizonytalansága két tényezőből fakad. Az egyik, hogy az általunk lejátszott hangra, a válaszadás nem obligát viselkedési forma. Azaz az aranyakál nem feltétlenül reagál, és az sem biztos, hogy a reakció hangadás és nem például a hangforrás megközelítése, vagy egyéb aktivitási változás (Poché és munkatársai 1987⁸, Jaeger és munkatársai 1996⁹). Azaz a válasz hiánya nem jelenti azt, hogy az adott területen az aranyakál nem fordul elő. A másik tényező a válasz hallhatósága. Erre több alkalommal is, különböző domborzati és fedettségi körülmények között végeztünk tesztek. Eredményeink szerint az 1 km-es hallótávolság az, amivel megfelelően csendes (nem szeles) időjárási körülmények között, biztosan számolhatunk. Ezért a teljes területi lefedettségre irányuló felméréseinknél a megállási pontok egymástól való távolsága, az átfedések elkerülésére 2 km volt (Szabó 2016¹⁰).

(42. o.) *A szörgyűjtésen alapuló módszerek terepi tesztelésének legfontosabb eredménye az eurázsiai hiúz mátrai előfordulásának bizonyítása volt. Az értekezés tárgyát képező többi ragadozófaj esetében az említett módszereket milyen hatékonysággal lehetett alkalmazni?*

A szörgyűjtésen alapuló monitorozó módszereket elsősorban a ritka ragadozó fajok kimutatása érdekében fejlesztettük. A szörgyűjtő eszközök kihelyezése ezért ennek megfelelően, e fajok életmódját figyelembe véve történt meg. Ennek ellenére a Mátra SPA területén a vörös rókat és a borzot, a Kiskunsági SPA területén a vörös róka és a borz mellett, az aranyakált is sikerült kimutatnunk. Tehát a szörgyűjtésen alapuló módszer e fajok esetében is alkalmazható, de a kotorékok ismeretén alapuló, illetve az akusztikus felmérés mindenképpen hatékonyabb és könnyebben kivitelezhető a róka, a borz, illetve az aranyakál esetében.

(53. o.) *Mivel magyarázható a vörös róka által preferált élőhely-típusoknak a nemzetközi szakirodalomban fellelhető nagyméretű szóródása?*

A jelenség oka a faj generalista élőhelyhasználata. Ráadásul saját eredményeinkből kiindulva, valószínűleg a táplálékforrások eloszlása az elsődleges meghatározó tényező, az élőhelyválasztásban. Legalábbis eredményeink a róka és a borz közötti niche szegregáció esetében, ezt támasztják alá.

(56. o.) *A magyar erdészeti nomenklatúrában a vágásos üzemmódba soroljuk a tarvágást, a tarvágásos felújítóvágást, a fokozatos felújítóvágást, továbbá a szálalóvágást (nem a szálalást). Szerző e helyen valószínűsíthetően a tarvágással, illetve az azzal nem érintett erdőterületekre gondolt.*

Köszönöm Professzor úrnak a pontosítást, a nem megfelelő módon használt erdészeti nomenklatúra esetében.

(66. o.) *A vonatkozó vizsgálatok eredményeit összegző, vastagon szedett mondat kijelentő vagy feltételes módban értendő (a kotorékválasztásnak a prédafajok jellemző élőhelyeihez való adaptációja kapcsán)?*

⁸ Poché, R.M., Evans S.J., Sultana, P., Hague, M.E., Sterner, R. and Siddique, M.A. 1987. Notes on the golden jackal (*Canis aureus*) in Bangladesh. *Mammalia*, 51(2): 259-270.

⁹ Jaeger M. M., Pandit R. K., Haque E. 1996. Seasonal differences in territorial behaviour by golden jackal in Bangladesh: Howling versus confrontation. –*Journal of Mammalogy* 77(3):768-775.

¹⁰ Szabó László 2016. Az aranyakál (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) állományváltozásának és élőhelyhasználatának vizsgálata. PhD értekezés, Szent István Egyetem, Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskola, 133 pp.

Kijelentő mondatnak, eredményeink igazolják ezt az állítást.

(69. o.) Mi a magyarázata a 16. táblázatban közölt megtalált és becsült rókakotorék számok közötti rendkívül nagy különbségeknek? Abádszalókon 13-szorosa, Karcagon pedig 19-szerese a becsült kotorék száma a ténylegesen megtalálténak?

A vizsgálat során nem a teljes vadászterületet jártuk be, hanem csak megmintáztuk. A ragadozógazdálkodás értékelését viszont a teljes területre végeztük el, ezért a mintaterületen talált kotoréksűrűségéből következtettünk a teljes területre vonatkozó adatra.

(83. o.) Mit kell érteni a mezei nyúl hasznosítása alatt a róka állománysűrűségének változása függvényében?

A megfogalmazás pontatlan volt. Az adatok elemzésével azt tudtuk bizonyítani, hogy a magasabb gyérítési ráta, alacsonyabb rókaállomány sűrűséget jelent, és egyben magasabb mezei nyúl terítéksűrűséget.

(84. o.) Mi a magyarázata annak, hogy a nagyvadas vadgazdálkodási egységek róka gyérítése kevésbé intenzív?

Részben vadgazdálkodási, részben erdőgazdálkodási okok is állnak a háttérben. A vadgazdálkodási ok, hogy a nagyvadas területeken a róka a vadgazdálkodók által is észlelhető kárt nem okoz. A magyarországi vadgazdálkodási tapasztalatok az őz esetében is, mindig csak az aranysakál szerepét említik meg, holott a nemzetközi szakirodalom szerint a róka állomány csökkentése hozzájárul a gidák jobb túléléséhez (Jarnemo és Liberg 2005¹¹). Az erdőgazdálkodási ok, hogy a kistrágyászók erdészeti kártétele jelentős lehet, ezért az e fajokat fogyasztó ragadozók gyérítése az erdőgazdálkodók részére nem cél.

(90. o.) Mi lehet az esetleges oka annak, hogy az aranysakál oly eltérő ökológiai adottságokkal rendelkező térségekben is (Dráva mellék, Nyírség, Hortobágy) nagy számban jelent meg az elmúlt évtizedek során?

Az aranysakál élőhelyhasználatáról, különösen annak változásáról, kevés és többnyire közvetett információkkal rendelkezünk. Ez esetben a közvetlen információ alatt, a nagy mintaszámú, több különböző élőhelyet érintő, rádiotelemetriás jelölésen alapuló vizsgálatokat értem. Ilyen vizsgálat a terjeszkedés időszakában és az érintett európai területeken nem történt. Az élőhelyhasználatra az akusztikus felmérések adatai alapján következtethetünk. Saját vizsgálataink alapján (2004-óta az összes akusztikus felmérés, pozitív pontjainak Corine LandCover 12 felszínborítási adatbázis segítségével elvégzett élőhelyelemzése) az aranysakál számára elsődlegesen a búvóhelyként is szolgáló erdősült, sűrű bokros élőhelyek a fontosak, melyek nyílt területekkel (szántóföld, rét-legelő) szabdaltak. Ezek a feltételek pedig az említett területeken mindenhol rendelkezésre állnak. Az ok az aranysakál generalista életmódjával és kiváló alkalmazkodó képességével magyarázható.

(96-97. o.) Az aranysakál központi elterjedési területének tekintett három vizsgálati helyen miért nem lehet az állománynövekedést bizonyítani? Teljes mértékben bizonyított az aranysakálnak a vizes élőhelyekhez való szignifikáns kötődése?

Eredményeink alapján a központi elterjedési területeken az akusztikus állományfelmérések már az exponenciális állománynövekedés után kezdődtek meg. Addigra az állománysűrűség vélhetően elérte az eltartóképesség szintjét. Ráadásul a vadászati figyelem is az akkor már gyakori ragadozó fajra irányult. Így az erősebb vadászati nyomás, és a felmérések előtt már elért legmagasabb állománysűrűségek magyarázzák, hogy további állománynövekedést már

¹¹ Jarnemo A. and O. Liberg 2005. Red fox removal and roe deer fawn survival - A 14-year study. Journal of Wildlife Management 69(3):1090-1098. [https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2005\)069\[1090:RFRARD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2005)069[1090:RFRARD]2.0.CO;2)

nem lehetett bizonyítani. Ezt az okfejtést támasztja alá a Velencei-tavi adatsor, ahol a felmérések a megtelepedés időszakában kezdődtek és az adatok szignifikáns növekvő trendet mutatnak.

Az aranyakál vizes élőhelyekhez való kötődését nem tudjuk bizonyítani. Eredményeink csak azt mutatják, hogy a terjedés, élőhelykeresés során van kiemelkedő szerepe a folyóvölgyeknek, ártereknek. Ezt pedig a búvóhelyek fontosságával lehet magyarázni.

(99. o.) Mit kell érteni az adott szövegkörnyezetben a „legmagasabb biomassza-értéken”?

Az adott felmérése során befogott kistrágcslók (egér-, és pocokfajok) legnagyobb területegységre jutó mennyiségét értettem.

(110. o.) A bemutatott genetikai vizsgálatok eredményei alapján az aranyakál magyarországi (Kárpát-medencei) populációjának eredetére tehetők-e adekvát megállapítások?

A mikroszatellit polimorfizmus vizsgálat klaszteranalízisének eredményei alapján négy, minimális keveredést és szignifikáns eltérést mutató csoportot (Dél-Kelet Európai, Balti-Kaukázusi, Görögország Peloponnészoszi és Samos-szigeti) lehetett elkülöníteni. A magyarországi minták a Dél-Kelet Európai csoportba voltak besorolva romániai, horvátországi, szlovéniai, ukrainai, szerbiai és észak-görögországi mintákkal. A haplotípus gyakoriság alapján nem találtunk eltérést genetikai struktúrában a Balkáni és Kaukázusi, valamint a Balkáni és a Dél-Kelet Európai minták között. Zachos és munkatársai (2009¹²) már évekkel ezelőtt megállapították, hogy a bolgár, szlavón és szerb sakálok genetikailag nagy hasonlóságot mutatnak. Mindezek alapján forrás populációnak legvalószínűbben a bulgáriai-észak-görögországi populációkat tekinthetjük.

Köszönöm Professzor úr munkáját és azt, hogy mind értekezésemet, mind legfontosabbnak tartott tudományos eredményeimet elfogadhatónak tartja, és elfogadását javasolja az MTA testületei felé. Remélem, hogy kérdéseire és megjegyzéseire adott válaszaimat elfogadja és munkámat a jövőben is segíti, támogatja.

Gödöllő, 2017. 08. 07.



Dr. Heltai Miklós

¹² Zachos F.E., Čirović D., Kirschning J., Otto M., Hartl G.B., Petersen B., Ann-Christin Honnen 2009. Genetic variability, differentiation, and founder effect in golden jackals (*Canis aureus*) from Serbia as revealed by mitochondrial DNA and nuclear microsatellite loci. *Biochem Genet.* 47: 241–250.