

Válasz Dr. Báldi András, az Akadémia Doktora opponensi véleményére

Köszönöm Dr. Báldi András Főigazgató Úrnak, hogy elvállalta az értekezésem bírálatát, és köszönöm a dolgozatról alkotott pozitív véleményét.

Bírálóm kérdéseire a bírálatban megtalálható sorrendben válaszolok.

*„(...) A genetikai minták ürülékből készültek. **Kérdésem**, hogy elképzelhető-e egy szisztematikus hiba a mintavételben, például az ember által látogatható helyeket (utak, ösvények, gátak) a domináns egyedek elkerüli, ezáltal alulreprezentált lesz a mintákban?”*

A vidra az ürülékből végezhető molekuláris genetikai vizsgálatokban kifejezetten jól tanulmányozható alany. Például hazai területeken nem kell számolni fajtévesztéssel, nagy biztonsággal megtalálhatók a jelölőhelyei, jól felismerhető és gyűjthető jelölő váladéka van (ami csak saját sejteket tartalmaz), friss ürülékéből is viszonylag jól elkülöníthető a prédamaradványoktól mentes nyálkás, saját bélhámsejtjeit tartalmazó rész. Aktivitása nemcsak a természetközeli területeken, hanem a többé-kevésbé intenzívebb emberi behatás alatt álló területeken, például halastavakon is jól nyomon követhető. Ragaszkodik vízparti kiszállóhelyeihez, ahol a területjelölést is végzi. Jelölőhelyei gyakran a halastavak töltéseinek és a hidak, átjárók alatt nagy valószínűséggel megtalálhatók. A területet birtokló (domináns hím, anya) vagy áthaladó (migráns) vidrák egyedi sajátosságaiból adódó esetleges mintavételi hiba véleményem szerint több ok miatt is alacsony lehetett. A mintagyűjtő útvonalaim többsége a vidraelőfordulás-felméréseknél az IUCN (Reuther et al. 2000) által ajánlott 600 méternél jóval hosszabb volt (2. melléklet), azok többségének vidrák általi használatát előzőleg, több évig nyomon követtem, a jelölőhelyek így már ismertek voltak. A felmérő vonalakon teljes vízparti felmérést végeztem Coxon és munkatársaival (1999) ellentétben, akik fix pontokon, nagyszámú, egymást váltó felmérők közreműködésével végeztek fontos próbakísérletet. Vagyis a felmérőtől függő hibát is nagyrészt ki tudtam küszöbölni. Természetesen fennáll annak a lehetősége, hogy egyes félénkebb vidrák megközelíthetetlen helyszínen végeztek jelölést, így alulreprezentáltak a vizsgálatban. Erre egy sűrű időközzel mérési pontot adó GPS-es rádiótelemetriás vizsgálat eredménye tudna pontos választ adni (ami a közeli terveim között szerepel).

*„Post mortem vizsgálatok esetében hasonló a **kérdés**, mint fentebb, azaz lehetett-e szisztematikus hiba a talált elhullott állatokban, például inkább fiatalabbak lettek elütve, ahol kevésbé tapasztaltak az egyedek? (...)”*

Az értekezésben (25. oldal) is utaltam arra, hogy a gyűjtésünk „szelektív”, nem tekinthető randomnak, amit például a 90% körüli járműgázolási arány is jelez. Azonban egy fokozottan védett faj esetén, mint amilyen a vidra is, nem befolyásolható a gyűjtés. Vagyis a mintagyűjtésünket jogszabályi és etikai okok miatt szükségszerűen szisztematikus mintavételi hibák terhelik. Ilyen esetben nagyon nehéz kérdések mérlegelendők. Dönteni kellene egy esetleges jelenleginél mélyebb kutatási igény (pl. hipotézistesztesztelés) kivitelezése – ami véletlenszerű mintagyűjtést tenne szükségessé (ami pl. engedélyezett csapdázással, vadászattal járna) –, másrészt a jogi-etikai korlát következetes betartása között, ami a jelenlegi mintagyűjtésre jellemző. Az illegális elejtések és egyéb elhullási esetek (pl. kutyatámadás) mindezek miatt nagyon ritkán kerülnek felszínre, viszont kimutatásuk számos, gyakorlati szempontból fontos problémára világított rá. A gyűjtés jellegéből adódóan a bemutatott

elhullási mintázat elsősorban a hasonló adatgyűjtésből származó eredményekkel vethető össze.

Általánosságban a fiatal ragadozó emlősök tapasztalatlanabbak és a mortalitásuk a kifejlettekhez képest nagyobb arányú. A hazai vidrapopuláció demográfiáját a fent részletezett okok és korhatározás hiánya miatt nem ismerjük. Emiatt a fiatal korosztályban tapasztalt mortalitásnak a fajra jellemző általános sajátosságoktól való eltérése sem ismerhető pontosan (pl. Hauer et al. 2002). Azonban egyes kutatási tapasztalatok összeillesztésével mégis lehet következtetni bizonyos összefüggésekre. A vidra hátránya számos más ragadozó emlőssel szemben, hogy a szervezetében nem raktároz jelentős mennyiségű zsírt. Ugyanakkor a fiatalok számára védelmet, ezáltal bizonyos előnyt jelent, hogy a hazai ragadozó emlősök között rendhagyóan hosszú időn keresztül, akár egy évig is együtt maradhatnak az anyjukkal. Azt tapasztaltuk, hogy a fiatal korcsoport kondíciója szignifikánsan a legrosszabb, a subadult (1–2 éves, már önálló) vidráké ennél jobb és az adultaké a legjobb. Utóbbi két csoporté az irodalomban szereplő (pl. Kruuk 1995) normálnak tekintett 1-es értékhez közeli. Bár a tápláltsági fok ősszel volt a legjobb, és ezután nyárig fokozatosan csökkent, az évszakok közötti különbség – feltehetően a jelentős mennyiségű zsírtartalék deponálásának hiánya miatt – statisztikailag nem jelentős. Ez az évszakos mintázat jól követi a vizes élőhelyek egy fontos részén, a haltermeléssel hasznosított tavakon a halkészlet alakulását. Nevezetesen az őszi lehalászásokat követően a haltáplálék hiánya léphet fel, aminek következtében a vidrák, legalábbis részben, kisebb energiatartalmú táplálékon, például kétéltűeken élnek (ha hozzáférhetők). A fokozatosan romló kondíciójú, akár jóval egy évnél fiatalabb, még tapasztalatlan kölyköknek el kell hagyniuk anyjuk területét (a táplálékhiányos területet). Tekintettel arra, hogy a vidra szaporodása nem kötődik szigorúan évszakhoz, az élőhelyi problémák (pl. aszály, átalakítás, zavarás) bármely időszakban előidézhetik a terület kényszerű elhagyását. Véleményem szerint a vidra fiatal korosztályában kimutatható nagyobb arányú elhulláshoz a tapasztalatlanság mellett közvetve az időszakosan fellépő táplálékhiány nagyban hozzájárul. Természetesen a fiatal vidrák nemcsak a járműforgalom áldozatául eshetnek.

*„Niche átfedések. A dolgozat érdekes része a ragadozófajok közötti niche átfedés a táplálék tekintetében. Csakhogy ez eltérő zsákmánybőségű években eltérő lehet. **Kérdés**, hogy tudunk-e erről valamit, azaz hogy a niche átfedések éves dinamikája a táplálékhiány függvényében hogyan alakul, van-e valamilyen általánosítható mintázat?”*

A kérdés megválaszolásához elsősorban olyan együtt élő fajok hozhatók példaként, amelyeknél többéves táplálkozásvizsgálatból a táplálékforrásra is álltak rendelkezésre adatok. A fajok kiválasztása azért lényeges, mert a forrásokért (pl. táplálékért, élőhelyért) folyó versengés elsősorban a közeli rokon ragadozóemlős-fajok között szokott kiélezett lenni. Ezért a kérdés megválaszolásához a területek és fajok közül a Kétújfalu körzetében együtt élő sakállal és rókával kapcsolatos tapasztalatokat emelem ki. Az ott végzett vizsgálat négy éve alatt a niche-átfedés értékeiben nem volt lényeges évszakok közötti eltérés. Ugyanakkor az évek között nagy különbségek mutatkoztak. Amíg a vizsgálat első két évében a két kutyaféle ragadozó táplálékában a kisemlősök domináltak (17. és 23. ábra), a két faj étrendje nagymértékben átfedte egymást (mégsem szorították ki a másikat). Ez jelentős kisemlősforrás mellett maradhatott fenn ilyen hosszú időtartamban. A második vizsgálati év végén azonban hosszú tél és aszályos tavasz–nyár következett, aminek eredményeként a kisemlősforrás drasztikusan visszaesett, vagyis az addig legkönnyebben megszerezhető táplálék hiánya lépett fel. Emiatt a két ragadozó táplálékot váltott, mégpedig eltérő tápláléktípusokra. A sakál ekkor jelentősebb arányban fogyasztott vaddisznót (malacot is) és háziállatdögöt, a róka pedig madarakat és növényeket. Ennek velejárója, hogy a táplálkozási niche-átfedés értékei az első

két évhez képest lecsökkentek. Az említett táplálékváltás ezzel együtt a táplálkozási niche kiszélesedésével is együtt járt (60. ábra), vagyis a ragadozók nem egy bizonyos puffer (vagy helyettesítő) táplálékra álltak rá, hanem többféltre. Ez a vizsgálat rámutatott egyrészt arra, hogy a fő (könnyen hozzáférhető) táplálékforrások hiánya esetén hogyan váltanak táplálékot a versenytársak, továbbá arra is, hogy a nagyon ritka eseteket leszámítva a kisemlősforrás nem jelent korlátozó tényezőt a ragadozó emlősök számára. Érdekes, hogy a kisemlősforrás újbóli növekedésekor a sakál korábban is tért vissza a kisemlősök nagyarányú fogyasztására (a jobb minőségű táplálékra), ami közvetetten ugyan, de a sakálnak a rókával szembeni dominanciáját jelzi. [A kérdéshez kapcsolódik Opponensem utolsó kérdésére (72. ábra kapcsán) adott válaszom.]

„ (...) **Kérdés**, hogy mennyire befolyásolhatja a kapott táplálkozási kapcsolatokat, ha a ragadozó madarak is be lennének véve a kapcsolati rendszerbe?”

A ragadozó madaraknak a táplálékátfedés-számításba való bevonásával kapcsolatos opponensi kérdés megválaszolásához egy földrajzilag nem túl távoli példa, a lengyelországi Bialowiezai Nemzeti Parkban végzett vizsgálatok összegzése (Jedrzejewska és Jedrzejewski 1998) nyújt támpontot. A vizsgálatban szereplő 15 nappali és éjszakai ragadozómadár-faj közül a legnagyobb testűek voltak a 2–4,5 kg-os uhu, az 1–2 kg-os békászó sas és vörös kánya (melyek egyúttal ritka fajok is). A gyakori fajok közül a 0,5–1,4 kg-os héja és egerészölyv említhető. A nagyobb testű ragadozó madarak és a ragadozó emlősök (farkas, hiúz, róka, nyestkutya, borz, nyuszt, közönséges görény, amerikai nyérc, menyét, hermelin) közötti táplálkozási niche-átfedés szinte minden esetben 40% alatt volt. Jelentősebb táplálékátfedést mindössze a békászó sas és a róka között (68%, tavasszal és nyáron), valamint az egerészölyv és róka – mint két közönséges faj – viszonylatában (80%, ősszel és télen) tapasztaltak. A kisebb testméretű ragadozó madarak és emlősök közül a bagolyfajok – nyuszt (67–98%), valamint a bagolyfajok – menyét és hermelin viszonylatokban volt jelentős (56–97%) a táplálékátfedés. Ez utóbbi magas átfedés értékek azért is érdekesek, mert az említett madár- és emlősfajok aktivitásideje is nagyjából egybeesik, tehát ezek lehetnek inkább egymás versenytársai.

A ragadozó madarak egymás közötti táplálékátfedései általában jelentősebbek voltak, vagyis a ragadozó madarak sokkal inkább tekinthetők egymás versenytársainak. A közöttük tapasztalt nagy átfedésekhez az alapvetően kisemlős-táplálékforrás hasznosítása mellett a repülő állatcsoportok (pl. madarak, rovarok) közös hasznosítása is hozzájárul; utóbbiak fogyasztása a ragadozó emlősökre kevésbé jellemző.

A nagy testű (3–5 kg-os), nálunk viszonylag gyakoribb rétisasnak – a jellemző halfogyasztásából és az alkalomszerű dögevéséből adódóan – a táplálkozási niche-átfedése valószínűsíthetően mérsékelt még a közepes, vagy a nagy testű ragadozó emlősökkel is.

Középhegységi területeinken is nagyon ritka a szirti sas, de az ottani ragadozóközösségekbe ugyanolyan módon beleszólhat, mint azt a szintén ritka, nagy testű hiúz a töle kisebb ragadozókkal fennálló kapcsolatában teszi, vagyis ha tehetik, elpusztítják a kisebb ragadozókat, miközben a táplálékátfedés köztük nem volt feltétlenül nagymértékű. Többek között éppen ez (a felülről szabályozás vagy top down szabályozás) a nagy testű csúcsragadozók (a zárókőfajok) egyik legfontosabb ökológiai szerepe.

Mindezek alapján, ha a ragadozó madarakkal fennálló táplálékátfedéseket is bevennénk a számításba, akkor az egyes ragadozóemlős-fajoknál számított átlagos táplálkozási niche-átfedés-értékek valószínűsíthetően mérséklődnének.

Köszönöm Opponensem felvetését; érdemes lenne a vonatkozó hazai adatokat összekapcsolni és az újabb vizsgálatokat e szerint átgondolni (tervezni).

„Ürülékminta. Régi, hatékony nem-invazív mintavételi módszer, mely igen hasznos adatokkal szolgál a ragadozók táplálkozásának felderítésében. **Kérdésem** itt is technikai, pontosabban arra vonatkozik, hogy mennyire szelektív a megmaradt és azonosítható maradványok összetétele? Vannak-e nehezebben azonosítható, könnyebben eltűnő maradványok, melyek egyes fajok, fajcsoportok alulreprezentáltságára vezethetnek? Ahol néhány tízes nagyságú volt a minta, például a farkasnál, ott fennáll az esélye, hogy csak 1-2 egyed szolgáltatott mintát. Lehet erről valamit tudni vagy sejteni, tehát hogy hány egyedhez tartoztak? Vagy, hogy milyen az egyedek közötti eltérések táplálék szempontjából?”

A növényekkel ellentétben az állati eredetű táplálékot a ragadozó emlősök nagyon jól képesek emészteni. Számukra emészthetetlenek a szőr, a csont, a szaruképletek, a toll, a tojáshéj, a halpikkely, a kitin, meszes váz, a gyűrűs férgek tüsertéje. Ürülékmintákból elsősorban ezeknek a maradványoknak az azonosítását végezzük. Gyomorban akár teljesen ép táplálék is megtalálható, ekkor az azonosítás is könnyebb. Módszertani szempontból leginkább a lágyszárú tápláléktípusok, így a madártojás kimutatása problémás. A ragadozók ugyanis a tojás feltörését követően a tojás tartalmával együtt legfeljebb apró héjdarabkákat nyelnek le. Emiatt a tojás kimutatása gyomorból – ha az emésztés előrehaladt –, de különösen ürülből problémás. A fogyasztott tojáshéj indikálja a tojásfogyasztást – ami nagyon fontos –, azonban a tojásfogyasztás mértékét (bármely számításmódot is alkalmaznánk) alulbecsüljük. Hasonló a helyzet a szárazföldi ragadozó emlősök többsége által nagyon ritkán fogyasztott csigák és kagylók esetében. A fészekalj-predáció mértékének terepi vizsgálatához a műfészek tesztek jelentenek fontos kiegészítő lehetőséget.

Farkas esetén bizonyítottan egy falka területén (40. o.), de a többi, ürülékminták alapján vizsgált fajnál is több egyed vagy több csoport mozgáskörzetén zajlottak a terepi mintavételek. Az egy egyedtől való mintagyűjtés – esetleges speciális eseteket leszámítva – kerülendő, mert az egyedek táplálékszerzési sajátosságai eltérhetnek (Szócs et al. 2006). Ezt elsősorban adott területen és időszakban nagyobb számú gyomortartalom alapján vizsgált róka esetén tapasztaltam. [Az egyedek közötti táplálkozásbeli eltéréseket illetően Dr. Bakonyi Gábor Opponensem 7. kérdésénél adott válaszom bővebb.] A kevés egyed táplálkozási szokásainak vizsgálatából adódó hiba a mintagyűjtésre kijelölt terület nagyságának növelésével jelentősen mérsékelhető vagy elkerülhető. Például a Kétújfalu körzetében végzett négyéves vizsgálatom minimum három sakálcsoport területén zajlott, amit eleinte spontán sakálüvöltések hallgatásával, majd akusztikus felméréssel határoztam meg. Róka és borz esetén a több lakott kotorék előfordulása jelentett a területeken támpontot. A kisebb menyétfélénél – amelyek sűrűsége közvetett jelekből nem meghatározható – a több egyed előfordulását az irodalomban leírt mozgáskörzetek alapján valószínűsítettem.

„Még egy módszertani **kérdést** szükséges körbejárni. Hermelinnél ürülék, menyétnél gyomortartalom vizsgálat alapján lett a táplálék összetétel megállapítva. Ez két eltérő módszer, mégha az állatok tápcsatornájában levő tartalomra is irányul mind a kettő. Jelent-e problémát ez, és miért?”

A rejtőzködő, táplálékszerzés során legfeljebb alkalomszerűen megfigyelhető, emiatt nehezen kutatható hazai ragadozó emlősök közvetett táplálkozásvizsgálati módszerei közül nem nevezhető meg, hogy melyik a legalkalmasabb. A kérdésben szereplő gyomortartalom- és ürülékvizsgálatnak egyaránt vannak előnyei és hátrányai. A ragadozók gyors emésztése mellett esetenként eltérés tapasztalható a gyomortartalom és a végbéltartalom összetételében egyazon egyedben. Ürülékvizsgálattal nehezebb a táplálékmaradványok taxonómiaiilag pontosabb azonosítása. Például menyétgyomorból jól meghatározható a fogyasztott kistrágcsőfő fajszerkezet is, ugyanakkor, ha az ürülékben nem található fog, vagy koponyacsont,

előfordul, hogy a határozás csak nemzetség- vagy családszinten végezhető el. A tojásfogyasztás kimutatásának problémáját előbb részleteztem. Ugyanakkor a gyomortartalom és az ürülék is jellemzi a táplálék-összetételt. A különböző mintatípusokból nyert adatok a mai ismeretek szerint csak a gyakoriságszámításokkal hozhatók közös nevezőre. Más számítás módok (pl. biotassza-számítás szerinti összetétel vagy térfogat-számítási módszerek) esetén az eredmények vagy csak fenntartásokkal kezelhetők, vagy összehasonlíthatatlanok. Az értekezésben emiatt az összegző vizsgálatokban következetesen a relatív gyakoriság adatait használtam.

A Kiseb felvetésekben megfogalmazott észrevételekre az alábbiakban válaszolok.

Köszönöm Opponensem forrásfelosztás kapcsán tett kiigazítását.

A friss vidraürülékek számán alapuló sűrűségadatok és a molekuláris genetikai vizsgálattal meghatározott vidrasűrűség között fennálló lineáris regresszióhoz a 13. oldalon, az Elemzések alfejezetben található részletek.

A „miért mennek fel az országútra a vidrák, ha a hidak alatt is átjuthatnak” problémakörhöz magyarázatul az szolgál, hogy a gázolások gyakran hidak környékén történnek. Vagyis a vidrák legrövidebb úton a vízfolyásban juthatnának át, mégis felmennek az útestre. Ez a jelenség általános, más országokban is jellemző, és nincs rá egyértelmű válasz, csak teóriák. Vizsgálataink szerint az elgázolt vidrák között nagy arányban szerepeltek üres, vagy nagyon kevés táplálékot tartalmazó gyomru egyedek. Ezek például elütött állatok keresése miatt is felmehettek az útestre (ami egy részleges magyarázat lehet). Ugyanakkor az elgázolt vidrák többihez képest jobb kondíciója ennek (a szokatlan táplálékszerzési kényszernek) részben ellentmond. Vagyis fennáll a területjelölés, mint lehetséges ok (ami általában a hidak alatt jellemző), kutya vagy másik vidra általi üldözés (mindkettőt kimutattam gázolással együtt is), a vízi útvonal rövidítése és/vagy a híd alatti zavarás (zsilip, horgászat, stb.) kikerülésének lehetősége, továbbá számunkra ismeretlen okok is közrejátszhatnak ebben.

„40. oldal. a száraz és nedves feldolgozás egy módszertani váltás volt, ami eredményezhetett-e eltérést az eredményekben a két időszak között?”

A módszertani váltás, nevezetesen a szárazról nedvesminta-feldolgozási technikára való váltással kapcsolatban a válaszom: a csak száraz technikával végzett feldolgozás az 1990-es években a fonói területen végzett vizsgálatokat érintette. Ennél a módszernél csak gyakoriságszámítások végezhetők. A számítási lehetőségek bővítése miatt váltottam akkor. Nedves technika alkalmazása esetén, a gyakoriság mellett, az átmosott és megszárított mintában található táplálékmaradványok súlya alapján a fogyasztott táplálék biotassza-számítás szerinti részesedése is megadható. Az értekezésben minden esetben (akár ürülékvizsgálatot, akár gyomortartalom-vizsgálatot végeztem) szerepel a relatív gyakoriságok alapján végzett értékelés, továbbá – ahol lehetséges volt – az elfogyasztott táplálék biotassza-számítás szerinti összetételének értékelése is. A 14 faj étrendjének összehasonlító vizsgálatában csak az előfordulási gyakoriság adatai szerepelnek. Vagyis nem áll fenn módszertani váltás miatti értelmezési probléma.

„57. oldal. Érdekes, hogy őshonos és nem őshonos halfajok között élőhelytípusonként eltérés van. Miért? Mi lehet az oka? Az inváziós vízi fajok sok problémát okoznak, és ha a vidra a visszaszorításukban szerepet játszhat, az nagyon szép lenne.”

Az őshonos és nem őshonos halak fogyasztásában élőhelytípusok között tapasztalt különbség oka a vizes élőhelyek idegenhonos inváziós fajokkal való eltérő, bár összességében jelentős fertőzöttsége lehet. Például a leginkább természetközeli Dráva halállományában még az őshonos halak dominálnak, a vidra is főként ezekből fogyaszt (pl. keszegféléket, sügért). A holtágak vizében, ahol a vízutánpótlás (az áradás), ezzel együtt a ragadozóhal-utánpótlás a folyószabályozást megelőző időszakhoz képest ritkább, továbbá horgásznak is rajtuk, már gyakoribbak az idegenhonos fajok. A vidra haltápláléka is fele-fele arányban tartalmaz őshonos és nem őshonos halakat. A tavakban, valamint az aszályos években kiszáradó patakokban, csatornáknak és lápokban az idegenhonos halak dominálnak, ezeken a területeken a vidra táplálékában is a nem őshonos fajok kerülnek túlsúlyba.

Arra a kérdésre, hogy szerepet játszhat-e a vidra az inváziós vízi fajok visszaszorításában, az igenlő válaszmot a tapasztalatokból igyekszem leszűrni és indokolni. Természetvédelmi szempontból kedvező, hogy a vidra a vizeinkben nagy sűrűségben jelen levő idegenhonos halakat nagy arányban fogyasztja, vagyis ezek a halak a számára egyértelműen fontosak. Ezt a kemény tüskével rendelkező (ezáltal halevő madarak számára kevésbé kedvelt) törpeharcsa fajok, valamint a talán legsúlyosabb természetvédelmi problémát okozó ezüstkárász esetén is kimutattuk, és más vizsgálatokban is – ha nem is minden esetben – tapasztalták (Miranda et al. 2008, Balestrieri et al. 2013, Bauer–Haáz et al. *in press*). A nagyobb méretet elért, magas hátú ezüstkárászt a kárókatona és a csuka is kevésbé kedveli, míg ez a hazai vidrák fontos táplálékát jelenti. A természetes vizeken sem mellőzhető az idegenhonos fajok visszaszorítása terén az emberi segítő beavatkozás. A költséges vagy bizonytalan kimenetelű műszaki és egyéb megoldások mellett vagy azok helyett a vidra, mint a természetes „biológiai védekezésben” részt vevő faj fontos szerepet tölt, vagy tölthet be, ami nem véletlen, mert a vidra a vizek záróköfaja. Kiegészítő tapasztalat, hogy a vidra a természetes vizeken mintegy bioindikátor-szervezetként is jól „alkalmazható” az inváziós vagy az őshonos fajok (főként halak és rákok) terjedésének, vagy visszaszorulásának (vagy egy területkezelés eredményességének) nyomon követésére.

„72. ábra. Mennyire stabil ez a három guildre különülés? Mennyire befolyásolja, hogy limitált a területi lefedettség az országban, illetve a vizsgált évek sajátságai táplálékbőség tekintetében?”

A leggyakoribb vörös róka esetén a gyomortartalom-vizsgálatok az országon belül sok területen (a Dunántúl, a Duna–Tisza köze és a Tiszántúl több helyszínén is) zajlottak, de további fajok esetén is országos gyűjtésből származtak a minták. A fennmaradó fajok esetén pedig – ha lehetőség volt rá – többféle adottságú területről történt az adatgyűjtés. Esetenként a ritka előfordulás, az élőhely-specializáció kiküszöbölhetetlen korlátot jelentett (pl. farkas és hiúz esetén). Ezen az alapon a guildbe sorolás alapvetően stabilnak tekinthető. Újabb vizsgálatok természetesen tovább pontosíthatják a 72. ábrán látható felosztást. Elsősorban a borz karakteresebb elkülönülése, akár önálló guildbe kerülése várható, továbbá a sakál jelentősebb különbözősége lehetséges a főként kisemlősöket fogyasztók guildjén belül.

A tényleges ragadozóközösségekre irányuló vizsgálataim általában több évre terjedtek ki. Fonó körzetében 6 év, Kétújfalu körzetében és a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben 4-4 év, a Lankóci-erdőben 2 év és vidra esetén is nagy többségben legalább 2 éves volt a vizsgálat időtartama. Ezzel az egyes évek „átlagostól” vagy leginkább jellemző adottságú (pl. zsákmánybőségű) évtől eltérő körülményeiből adódó variációk feltárása, valamint az adatok összegzésekor a torzítás mérséklése volt a célom. A 14 fajt érintő összegzésre az adott alapot, hogy rendelkezésemre állt az összes alapadat, amelyekből egységes szempontrendszert kialakítva tudtam az összegző értékeléseket elvégezni. Ez véleményem szerint megfelelő alapot ad további vizsgálatokhoz. Természetesen a lefedettség csak egyes fajok esetén

nagyobb, erre a tényre, továbbá a későbbi vizsgálatok folytatásának szükségességére az értekezésemben utaltam.

Végezetül ismételten szeretném megköszönni Dr. Báldi András Főigazgató Úrnak az értekezésem bírálatát, munkám pozitív megítélését. Külön köszönöm az új tudományos eredményeim elfogadását, egyetértek Opponensem idevonatkozó rendszerezésével.

Kaposvár, 2014. április 24



Lanszki József

A válaszaim során felhasznált irodalmak jegyzéke:

- Balestrieri, A., Remonti, L., Vezza, P., Prigioni, C., Copp G.H., 2013: Do non-native fish as prey favour the conservation of the threatened indigenous Eurasian otter? *Freshwater Biology* 58: 995–1007.
- Bauer–Haáz, É.A., Ferincz, Á., Szegvári, Z., Széles, L.G., Lanszki, J. (*in press*): Fish preference of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) on an abandoned fish pond and the role of fish sampling methods. *Fundamental and Applied Limnology*, DOI: 10.1127/1863-9135/2013/0616.
- Coxon, K., Chanin, P., Dallas, J., Sykes, T. 1999: The use of DNA fingerprinting to study the population dynamics of otters (*Lutra lutra*) in southern Britain: A feasibility study. R&D Technical Report TRW 202. University of Exeter and University of Aberdeen. pp. 123.
- Hauer, S., Ansorge, H., Zinke, O. 2002: Mortality patterns of otters (*Lutra lutra*) from eastern Germany. *Journal of Zoology* 256: 361-368.
- Jędrzejewska, B., Jędrzejewski, W. 1998: Predation in vertebrate communities. The Białowieża Primeval Forest as a case study. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. pp. 450.
- Kruuk, H. 1995: Wild otters. Predation and populations. Oxford University Press, Oxford. pp. 290.
- Miranda, R., Copp, G.H., Williams, J., Beyer, K., Gozlan, R.E. 2008: Do Eurasian otters *Lutra lutra* (L.) in the Somerset Levels prey preferentially on non-native fish species? *Fundamental and Applied Limnology* 172: 339-347.
- Reuther, C., Kölsch, O., Janßen, W. (Eds.) 2000: Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). – IUCN/SSC Otter Specialist Group, GN-Gruppe Naturschutz GmbH, Hankensbüttel, Habitat 12. 148 pp.
- Szőcs, E., Lanszki, J., Heltai, M. Szabó, L. 2006: A hulladék-analízis és a gyomortartalom elemzés összehasonlítása vörös róka táplálkozás vizsgálata során. *Vadbiológia* 12: 55-61.