

Opponensi vélemény

**Lanszki József: „Ragadozóemlős populációk és közösségek ökológiája,
különös tekintettel a táplálkozási kapcsolatokra”**

című MTA doktori értekezéséről

A jelölt 165 oldalon nyújtotta be disszertációját, és további 63 db mellékletben részletezte eredményeit. Munkája elejétől a végéig tudományos igényességgel összeállított, megállapításait majdnem minden esetben statisztikai feldolgozással támasztja alá, a néhány kivételre alább kitérek. Összesen majd másfél száz statisztikai próbát végzett el, a biológiai tudományos munkákban előforduló statisztikai módszerek majdnem teljes arzenálját felvonultatva. A statisztikát végig nagy biztonsággal kezeli. Irodalomjegyzékében 425, túlnyomó többségében magasan jegyzett lektorált és referált lapokból származó publikáció szerepel, amelyeket eredményei megvitatásához pontosan, megfelelő módon használ. Disszertációjának nyelvezete magyaros, a szöveg jól érthető és követhető.

Disszertációjában a jelölt két évtized tudományos munkájának szintézisére vállalkozott. Munkája két nagyobb, egymással nem túl szoros összefüggésben levő részből áll. Az első részben a vidrapopulációk ökológiájának néhány aspektusát tárgyalja, nevezetesen a vizsgált hazai területek populációinak genetikai szerkezetét és sűrűségét, majd post mortem vizsgálatok eredményeképpen adatokat közöl a vidra külső és belső morfológiai tulajdonságairól, a vizsgált példányok elhullási okairól, egészségi állapotáról, szaporodásbiológiai és táplálkozási jellemzőiről, valamint a toxikus anyagok szöveti akkumulációjáról. A munka második, nagyobb terjedelmű részében a ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatait tárgyalja, meghatározza a vizsgált területek ragadozóinak táplálékminőségét, megbecsüli táplálékpreferenciájukat és tárgyalja a ragadozó közösségek táplálkozási kapcsolatait, valamint a ragadozó-zsákmány kapcsolatokat.

A jelölt szerteágazó, tudományos igényességgel végzett 2 évtizedes munkájának szintézisét, koherens egységbe foglalását, éppen sokirányú kutatásai miatt, úgy érzem, nem igazán sikerült disszertációjában megvalósítania. A dolgozat két, egymáshoz viszonyítva aránytalan terjedelmű, szerkezeti felépítését tekintve is eltérő részre szakad. Érthető, hogy a jelölt, egyébként igen értékes tudományos eredményeinek minél átfogóbb bemutatására törekedett, mégis, úgy gondolom, hogy a „Ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatai” fejezet egy kissé részletesebben kifejtve, önmagában is teljesítette volna egy akadémiai doktori munkával szemben támasztott követelményeket úgy, hogy tematikájában is összefogottabb lett volna a munka.

A dolgozat vitathatatlan erőssége a tudományos szempontból meggyőzően alátámasztott megállapítások nagy tömege, és ezek széleskörű irodalmi megvitatása. Mindezek áttekintése és értékelése a bíráló számára nem kis munkát, de az érdekes tudományos eredményekben történt kellemes fürdőzést jelentett. Az igen tömény anyag, rendkívül körültekintő és precízen megfogalmazott téziseket tartalmaz.

A jelölt témában közölt publikációi, konferencia szereplései révén számottevő nemzetközi ismertségre és elismertségre tett szert a ragadozó kutatásban. A dolgozat és annak publikációs előzményei a hazai vadbiológiai kutatásokban hiánypótló munkák, a jelölt munkássága számottevő hozzájárulás a nemzetközi zoológiai/vadbiológiai tudományos élet eredményeihez. Elismerve és nagyra tartva a disszertáció kiemelkedő tudományos értéket, alábbi kritikai észrevételeimet abban a reményben teszem meg, hogy azokkal hozzájárulok a munka tartalmi csiszolásához. Javasolom a jelöltnek a dolgozat jövőbeni könyv alakban történő monografikus átdolgozását és megjelentetését valamely magasan jegyzett külföldi kiadónál.

Részletes kritikai észrevételek

A módszerek leírásának hiányossága. A dolgozat szerkezete egy kissé bonyolult és nem minden esetben következetes. A 2. fejezetben, ahol a vidrapopulációk ökológiáját vizsgálja, az egyes vizsgálati szempontok alfejezeteinek alárendelve írja le a választott módszereket. A következő, ráadásul jóval terjedelmesebb, a ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatait elemző fejezet esetében azonban már nem az alfejezeten belül tárgyalja az alkalmazott módszereket, hanem a fejezet elején külön alfejezetet szentel ezeknek. A módszerek leírása így túlfut az eredmények ismertetésétől, sokszor vissza kell lapozni, megkeresni az alkalmazott módszert, ami megnehezíti a dolgozat folyamatos olvasását, illetve a módszerek alkalmazása helyességének eldöntését. Mivel a fejezet elején a módszerek ismertetésekor nem térhetett ki minden részletre, ezért az eredményeknél néha pontosítania, illetve részleteznie kellett a módszerek leírását, ami nem mindig sikerült. A feltárt hiányosságokat a következőkben részletezem.

(22. o) Post mortem vehemvizsgálatokkal megbecsülte a vidrák kölykezésének időpontját. Azonban nem írja le, hogy a magzatok korát milyen módon becsülte.

Preferencia vizsgálatoknál leggyakrabban az Ivlev-indexet használja, de a farkas esetében a Jacobs-indexet választotta. Ez utóbbi használatát azzal indokolja, hogy a nagyragadozók esetében leggyakrabban ezt használják. Ám a miértre választ kellene adni. Pl. az egyik ok lehet, hogy az Ivlev index értéke nem független a zsákmányállatok sűrűségétől.

A Jacobs-indexszel végzett preferencia vizsgálat esetében elmulasztja leírni az alapadatok kinyerésének módszerét, vagyis, hogy mi jelentette zsákmány oldalról a kínálatot: gyakoriság vagy biomassa képezte-e a kínálat alapját és hogyan számította ezeket? Nem magyarázza azt sem, hogy mit jelent az a megállapítása, hogy a farkas zsákmányállatai közül „a második leggyakrabban fogyasztott a relatív kis sűrűségben előforduló gímszarvas”? Mihez képest kis sűrűségű és hogyan számította azt ki?

(42. o) A halállomány felmérésénél nem közli, hogy a vizsgált partszakaszok kijelölésekor hogyan, milyen módszerrel biztosította a reprezentativitást.

(43. o) A kisémlősök elevenfogó csapdázására a vizsgált területeken belül élőhely típusokat jelölt ki. Adatok híján nem világos, hogy a terület egészét reprezentálják-e a csapdázásokra kijelölt élőhelyek. A kijelölt erdei élőhelyek korosztályi viszonyait nem jelöli meg.

(63. o) A szárazföldi ragadozó emlősök táplálkozásvizsgálatainak ismertetésénél a vizsgálati területek részletesebb leírására lett volna szükség. Például a róka táplálkozás vizsgálatánál Fonó község

körzetéről csak annyit tudunk meg, hogy meghatározó mértékben mezőgazdaságilag művelt, ezen kívül csak a halastavak leírása szerepel. Annak érdekében viszont, hogy értékelni tudjuk a róka táplálék összetételét, jó lett volna információt közölni a potenciális zsákmányállatokról, esetleg azok sűrűségéről. Az eredmények értékelésekor védelmi szempontból egyáltalán nem érdektelen például az, hogy a fogoly jelen volt-e a területen, vagy gazdálkodási szempontból az, hogy mekkora volt a nyúl vagy a fácánállomány. (72. o) Ugyanez a probléma a sakál táplálékmintázatának leírása nyomán adott értékelésnél.

Helyenként nincs részletesebb leírás arról, hogy milyen adatokra vagy milyen módon csoportosított adatokra végezte el a statisztikai próbát. Ilyen, a leírás hiányosságából származó probléma, hogy a nyest különböző élőhelyeken tapasztalt táplálékmintázatának összehasonlításakor – vélhetően helyesen – chi-négyzet próbát alkalmaz. Nem közli azonban a 13 fő tápláléktaxon megnevezését és fogyasztási gyakoriságukat, ez utóbbi híján pedig nem dönthető el, hogy a chi-négyzet próbát megalapozottan alkalmazta-e vagy indokoltabb lett volna-e Fisher egzakt tesztet alkalmazni, ami tudja kezelni a kisebb arányban előforduló táplálékkomponenseket. Az alapadatok közlésének hiányában az sem állapítható meg, hogy hibásan, a mellékletben feltüntetett részletes, nem összevont táplálékmintázat %-os adataira végezte-e el összevonás után a próbát vagy helyesen, gyakoriságokra, vagyis a megfigyelések számaira.

A statisztikai feldolgozás hiányosságai. Eredményeit, ill. megállapításait precízen, rengeteg statisztikai feldolgozással támasztja alá. Valószínűleg a rengeteg eredmény közlési és interpretálási nehézségeiből fakadóan néhány esetben megállapításai igazolására mellőzi a statisztikát. Meglehet e tézisei is bizonyítottak, csak a statisztikai alátámasztás eredményeit felejtette el feltüntetni. Nem elfogadható azonban *Statisztikai értékelés* fejezet azon kitétele, hogy az egyes statisztikai tesztekben kapott nem szignifikáns különbségeket csak kivételes esetekben részletezi, bár a szövegben nem sok ilyet találtam. Máskor csak a próbát nevezi meg (pl. Mann-Whitney U-teszt), de nem közli a próba számszerű eredményét (elemszámok, U vagy z értéke).

A vidra halpreferenciáit elemezve a halteleltető tavak esetében statisztikával (ANOVA) alátámasztottan állapítja meg, hogy a fogyasztott halak súlykategóriái között különbség van. Ugyanezt a megállapítást teszi a halastavak és a Dráva folyón végzett vizsgálatai eredményeképpen, itt azonban a megállapításait már nem támasztja alá varianciaanalízissel.

Vagy a Dráva folyó esetében szignifikáns különbséget mutat ki (ANOVA) az euritop, stagnofil és reofil guildbe tartozó halak fogyasztása között, az euritop halak fogyasztásának dominanciájával. Amikor azonban a vidra táplálkozásvizsgálatainak részletes eredményeit ismerteti, már további statisztikai alátámasztás nélkül állapítja meg, hogy mindegyik vizsgált élőhely típusban az euritop halak fogyasztása dominált.

(17. o) Mintavételi/statisztikai probléma, hogy kis mintaszámból (kisszámú ürülékből), ismétlés nélkül határozza meg a vidrák ivararányát, ráadásul az egyedek 14-40%-nak ivara nem volt meghatározható.

A farkas esetében statisztikai alátámasztás nélkül jelenti ki, hogy az enyhébb teleken nagyobb arányban fogyasztott vaddisznót, vagy, hogy a zsákmánymaradványok vizsgálata alapján, a farkas télen és tavasszal főként beteg vaddisznó egyedeket fogyasztott.

Egyéb hiányosságok. (20. o.) A vidrák post mortem vizsgálata kitért a kondíció becslésére. A két ivar kondíciójának becslésekor véleményem szerint mintavételi, illetve adatfeldolgozási hibát követett el. Ugyanis a mintába mindkét ivar esetében bevette juvenilis példányokat. Mivel azonban a nőivarúak esetében a juvenilis példányok száma nagyobb volt, és, mivel bebizonyította, hogy a juvenilis korosztályban a kondíció gyengébb volt, ezért az a megállapítás nem tekinthető bizonyítottnak, hogy a nőtények kondíciója gyengébb volt.

(52. o.) Azt vizsgálta, hogy a halon kívüli más zsákmány fogyasztása kifizetődő-e. Ehhez a zsákmányállatok energiatartalmát becsülte meg. Ez a módszer azonban önmagában a felvetett probléma megválaszolására nem alkalmas anélkül, hogy figyelembe vennénk a zsákmányolásra fordított energiát.

(113. o) A borz és a Martes sp. niche átfedése kisebb lett volna, ha nem részben részletesen fajokra, részben pedig tápláléktaxonokra végezte volna el a számítást, hanem minden esetben a részletes, adatokra. E vélhetően módszertani probléma eredményezte, hogy a növényeket egy tápláléktaxonba sorolta, holott a borz növényi táplálékában a kukorica jelentős arányt képviselt, míg a Martes fajknál nem volt kimutatható kukorica fogyasztás.

A 67. ábrán hiányzik a kisemlős állomány sűrűségének skálája.

(122. o) Míg a ragadozók táplálékpreferenciájának számítási módszerei között a kisemlős kínálat módszere (CMR technika és rétegezett mintavétel) megnyugtatóan tisztázott, addig a nagyvad biomasszájának meghatározási módszere nincs részletezve, a leírás csak annyit tartalmaz, hogy hasznosítási adatokból számolt. A nagyvad biomasszájának meghatározása adekvát, statisztikailag is helytálló állománybecslési módszer alkalmazása híján, minden valószínűség szerint nagy hibával terhelt.

A ragadozók táplálék összetételét évszakonként csoportosítja. Nem pontosítja azonban, hogy meteorológiai vagy csillagászati évszakokat használ-e, ami nagyon nem mindegy, ha a nagyvadfajok szaporulatának zsákmányolását értékeljük akár a róka, de különösen a sakál esetében. Ehhez kapcsolódóan: jó lett volna az egyes nagyvadfajok szaporulatának neonatális időszakát külön bontásban vizsgálni. Ekkor lett volna megalapozott az a megállapítása, hogy a „szarvasfélék fogyasztási aránya jellemzően alacsony szinten mozgott, az ellési időszakban sem tapasztaltunk növekvő fogyasztást”. A korrektség kedvéért meg kell azonban jegyezni, hogy az említett két fajnál a fogyasztását vagy annak hiányát nem próbálja meg „túlértelmezni”, hiszen helyesen állapítja meg, hogy „a dögevés tényleges mértékének megállapítása a táplálékvizsgálati módszertan korlátai miatt nehéz. Ennek ellenére áshatott volna mélyebbre is e tekintetben, pl. a zsákmány kínálat részletesebb, vagy az ellési és neonatális időszak adatainak külön bemutatásával. Elképzelhető, hogy ebben esetben óvatosabban fogalmazott volna a ragadozó-zsákmány kapcsolatok elemzésénél, amikor azt a megállapítást teszi, hogy „vadgazdálkodási szempontból fontos lehet, hogy az eredmények nem erősítik meg a sakál jelentős nagyvad- vagy apróvad fogyasztását”. Adott esetben ugyanis, a sakál táplálék összetételében viszonylag jelentéktelen arányban előforduló nagyvadfogyasztás is számottevően hathat a nagyvadfajok populációdinamikájára a szaporulat ragadozásán keresztül, ami vadgazdálkodási szempontból fontos lehet. Ennek vagy az ellenkezőjének a bizonyítása a vadbiológiai kutatások egyik jelentős kihívása marad.

Csak erős fenntartásokkal és tájékoztató jellegűnek tudom elfogadni a földrajzilag egymástól távol levő és minden valószínűség szerint teljesen más táplálékkínálattal szembesülő fajok közötti niche-átfedések értékeit. Az itt közzétett eredmények megvitatásából csak azokat az okfejtéseket tudom elfogadni, amelyek koegzisztens, de legalább egyazon tájegységben vizsgált fajokra kapott eredményekre vonatkoznak, pl. a vadmacskák, házimacskák, hibrid macskák esetében. A „species packing” elmélet szerint (lásd pl. MacArthur, R. & Levins, R. 1967: Limiting similarity, convergence and divergence of coexisting species. *American Naturalist* 101:377–387.) a fajgazdagság növekedésével a versengő fajok niche szélességük csökkentésével hajlamosak csökkenteni a versengést. Ha tehát olyan fajok niche szélességét hasonlítjuk össze, amelyek nem versengenek egymással, óhatatlanul nagyobb átfedési értékeket kapunk. Másrészt tudjuk, hogy a niche szélesség változhat a potenciális zsákmányállatok fajgazdagságának függvényében. Következésképpen két vagy több olyan terület egyes fajainak összehasonlítása, amely területek zsákmányállat kínálatára nincs összehasonlító vizsgálatunk, ill. nem bizonyított a kínálat hasonlósága, messzemenő következtetések levonására nem alkalmas.

Új tudományos eredmények. Tudományos eredményeit precízen, nagy körültekintéssel, 6 pontba tömörítve foglalta össze a jelölt. Az első 5 pontban foglaltakat, mint új tudományos eredményt elfogadom. Fentebb részletezett indokaim alapján a 6. pont azon mondatát, hogy „Megállapítottam, hogy a testtömeg növekedésével kvadratikusan szűkül a táplálkozási niche és csökken a többi ragadozóemlős fajjal fennálló táplálkozási niche-átfedés” új tudományos eredményként nem tudom elfogadni.

A felsorolt hiányosságok érdemben nem jelentősek, egy kivételtől eltekintve nem befolyásolják a disszertáció főbb megállapításainak helyességét. Az értekezés tudományos eredményei bőven kimerítik az ilyen jellegű munkákkal szemben támasztott követelményeket, ezért a nyilvános védés kitűzését és a jelölt részére az MTA doktora cím odaítélését javaslom.

Sopron, 2014. március 6.

Náhlik András, PhD