

Bírálat

Horváth Győző „Kisemlős populációk paramétereinek becslése és modellezése”

című doktori (Ph.D.) értekezéséről



Az értekezés egy monumentális, 168 oldal terjedelmű, gondos munkával összeállított írás, ami évtizedes terepmunka eredményeit foglalja össze. Gazdagon illusztrált, amit jelez az a tény is, hogy 43 táblázat és 58 ábra szemlélteti a kutatást és annak eredményeit. Bár az egyetem doktori fokozatszerzésre vonatkozó szabályzata szerint a Környezettudomány doktori iskola esetében a dolgozat terjedelme lehetőleg ne haladja meg a 120 oldalt, jelen esetben a munka mérete miatt indokolt a korlát túllépése. A dolgozat szerkezete jól felépített, a témafelvetés, a szakirodalmi áttekintés, a vizsgálati terület bemutatása, az eredmények ismertetése és azok értékelése megfelel a követelményeknek.

A jelölt kisemlős-közösségeket alkotó fajok hosszú-távú populációdinamikai vizsgálatát végezte a Dél-Dunántúlon, három mintavételi helyen (az egyik két alterületből áll). Havonkénti elevenfogó csapdázással (kivéve néhány téli hónapot), a jelölés-visszafogás módszerét alkalmazva nagyon hosszú adatsorokhoz jutott 1994- 2007 között, amelyek figyelemre méltó mélységig adnak lehetőséget a populációnagyság és a túlélési ráták alakulását elemezni. Hosszú ideig a kisemlős populáció-vizsgálatok egyik nagy hátránya volt, hogy a nagy költség és energiaráfordítás miatt csak kevés, stabil és hosszú-távú programmal rendelkező kutatóhely tudta megengedni magának az ilyen jellegű kutatásokat.

A kisemlősök populáció-biológiai és ökológiai kutatásának meglehetően nagy irodalma van, a kiválóan megírt, 22 oldalas szakirodalmi áttekintésből, és a 15 oldalon ismertetett, úgyszintén bőséges szakirodalmi hivatkozásokkal alátámasztott problémafelvetésből és célkitűzésekből egyértelmű, hogy a szerző rendkívül tájékozott a szakterületben.

A kisemlős-populációk nagyságának és sűrűségének statisztikailag alátámasztott becslése több évtizednyi, számos kutatót megmozgató munkájának következtében a 1990-es években eljutott egy bizonyos pontra, ahonnan úgy tűnt, hogy nem lesz hamarosan jelentős továbblépés. A szakirodalmi áttekintésben a szerző bemutatja, hogy jól ismeri ezt a területet, és az újabb, technikai finomításokat tartalmazó munkák java részét is ismeri, sőt a legfejlettebb számítógépes programcsomag legutóbbi változatát is használta az elemzésekre egy részére. A dolgozatnak ez a része azért fontos, mert az 1991-ben Kovács György kollégámmal írt, a populációbecslés témakörével foglalkozó magyar nyelvű könyvem óta nincs olyan magyar nyelvű irodalom, ami tájékozódást nyújtana a legújabb módszertani fejleményekről. Van néhány olyan friss munka, ami azonban elkerülte a jelölt figyelmét. pl. Amstrup & mtsai (2005) kézikönyve, a 2007-ben tartott konferencia anyagai (ld Böhning (2007). Magáról a jelölt által is használt MARK programmal és a segítségével elvégezhető elemzésekkel egy külön, egész napos workshop foglalkozott az 1999-ben Gödöllőn megszervezésre került Second International Wildlife Management Congress-en, és a konferenciakötetben is több cikk megjelent (pl. Kendall (2001), White, Burnham & Anderson (2001). Ez azért is különös, mert a jelölt három dolgozatot is megjelentetett eme kiadványban.

A jelölt széles körben alkalmazta a Pollock-féle robusztus módszert, amely a nyílt és a zárt populációkat feltételező modellek statisztikai tesztekkel alátámasztott, de a kutatói intuíciót és a vizsgált fajok biológiájának alapos ismeretét igénylő, szinte "művészi" egyedi döntések segítségével létrehozott kombinált módszer.

A jelölés-visszafogásos populációnagyság és sűrűség becslés módszertanának több évtizedes fejlődése során sem lehetett azon az alapvető problémán túllépni, hogy nem lehet jutni megfelelően pontos és megbízható becslésekhez bizonyos minimális mintanagyság elérése nélkül. Ez a mintanagyság sajnos általában a tanulmányozott populáció jelentős hányada, és az alacsonyabb sűrűség mellett ez szükségszerűen alacsony fogásszámot jelent. Szerencsére a jelölt által gyűjtött adatsorok túlnyomó része nem ilyen, köszönhetően a nagy ráfordításnak és az elég nagy mintavételi kvadrátoknak.

A terepmunkák mindegyik mintavételi helyen a téli hónapban szüneteltek, vagy legkorábban februárban kezdődtek és legkésőbb novemberben volt az utolsó mintavétel. Télen, különösen hóban valóban sokkal nehezebb a csapdázás, gondoskodni kell megfelelő meleg alomról, amelybe a megfogott állatok betudnak bújni, azonban saját tereptapasztalataimból tudom, hogy nem lehetetlen.

Kérdezem: *milyen munkaszervezési és egyéb okai lehettek annak, hogy az amúgy javarészt az év minden évszakában aktív fajok vizsgálata a jórészt a vegetációs periódusra vonatkozó nyári aspektusra szorítkozott?*

Következtetések levonására és a kisemlős-közösségek szerkezetére vonatkozó bizonyos ismereteket szerzésére természetesen egyetlen évszakban történt vizsgálatok is alkalmasak, és a túlélési ráták becslése is lehetséges a legutolsó őszi és a legkorábbi télvégi, tavaszi mintavételkor. Azonban értékes információhoz lehetett volna jutni a téli időszakra vonatkozó becslésekről ha nagyobb finomságú, több hónapra is lebontott becslésekhez jutott volna. Saját kutatási tapasztalataim szerint is a késő őszi – téli időszakban jelentősen változhat a rágcsáló-sűrűség, és ebből kifolyólag a közösség-szerkezet.

A jelölt publikációs tevékenysége jelentős, de kritikaként szeretném megfogalmazni azt az észrevételemet, hogy a hatalmas munka és az alapos elemzések és a disszertációból kivehető jó értékelési képesség alapján sokkal nagyobb számú, nívós és nagyobb impakttal rendelkező folyóiratban is megjelenhettek volna dolgozatai. Nagy az igény a sokéves, a hosszú-távú ökológiai kutatási eredményekre, pl. a réti pocok, *Microtus pennsylvanicus* nevű észak-amerikai faj esetében 25 éves adatsor elemzésére volt szükség ahhoz, hogy kiderüljön, hogy a populáció-fluktuációk közötti időintervallum, amely 2-5 év között változik, nincs összefüggésben az előző populációs csúcskor elért sűrűséggel (Gletz & mtsai, 2006).

A dolgozat összefoglaló értékelési részénél hiányolom, hogy a jelölt figyelmét elkerülte egy 2006-ban publikált tanulmány, amiben a szerzők összesen 33 kisemlősfaj 1535 jelölés-visszafogásos adatsorán futatták le a CAPTURE programot, és elemezték a nyolcféle modell gyakorisági eloszlását különböző családokba tartozó rágcsálófajokra és nyúlalakúakra. A M0 modell (egyenlő fogási valószínűség) volt a leggyakoribb legjobban illeszkedő modell, érdekes lett volna a dolgozatban bemutatott eredményeket összevetni ezzel az átfogó összehasonlítással.

A túlélés becslése és modellezése során a túlélési ráta és biotikus tényezők között nem szerepelt a rendelkezésre álló táplálékmenyiség valamilyen becslése. Pedig több vizsgálat szerint, (pl. Suchomel, 2007), a makktérmez évenkénti fluktuációja befolyásolja a túlélési valószínűséget az erdei pocok és az *Apodemus* fajok esetében, és viszonylag egyszerű módon lehetett volna mérni ezt a tényezőt.

Kérdezem: *miért nem gondolt a jelölt a táplálékforrás felmérésére?*

Összefoglalásként elmondható, hogy a három mintavételi területen végzett évtizedes terepmunka volumene messze meghaladja egy doktori disszertációban elvárható önálló tudományos munkásságot. Ez köszönhető annak, hogy a jelölt egyetemi oktatóként nagy sikerrel vonzotta maga köré a tudományos diákkörös vagy szakdolgozó hallgatókat, akiknek a segítségével magyarországi viszonylatban egyedállón nagymennyiségű adatokhoz jutott. A munka konkrét eredménye, hogy a dél-dunántúli mintaterületeken sikerült bizonyítani a sárganyakú erdei egér és az erdei pocok kvázi-ciklikus, 3-4 évenkénti gradációját. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretén belül pontosan az ilyen jellegű információkra van szükség ahhoz, hogy például a fenti fajokat zsákmányul ejtő madár és emlős ragadozók természetvédelmi kezelésének megtervezését megalapozzuk.

A jelölt már jóval korábban, a most bemutatott eredmények egy részével is bizonyíthatta volna alkalmasságát a doktori fokozat megszerzésére. Az értekezést messzemenően alkalmasnak tartom nyilvános vitára bocsátásra és a sikeres védést követően pedig javasolom a Ph.D. fokozat odaítélését.

Brüsszel, 2009 április 28-án.



Demeter András, Ph.D.

Hivatkozások:

Amstrup, S.C., McDonald, T.L. & Manly, B.F.J. (szerk.) (2005): Handbook of Capture-Recapture Analysis. Princeton University Press.

Böhning, D. (2007): Recent Developments on Capture-recapture Methods and their Applications. 12-13 July, 2007, University of Reading, Reading. UK
http://www.personal.reading.ac.uk/~sns05dab/Final_Programme.pdf

Gletz, L.L., Oli, M.K., Hofmann, J.E. & McGuire, B. (2006): Vole population fluctuations: factors that initiate and determine intervals between them in *Microtus pennsylvanicus*. Journal of Mammalogy 87:841-847.

Hammond, E.L. & Anthony, R.G. (2006): Mark-recapture estimates of population parameters for selected species of small mammals. *Journal of Mammalogy* 87:618-627.

Kendall, W. L. (2001): The robust design for Capture –Recapture studies: analysis using program MARK. 357-360 old. In: R. Field, R. J. Warren, H. Okarma, and P. R. Sievert, editors. *Wildlife, Land, and People: Priorities for the 21st Century*. Proceedings of the Second International Wildlife Management Congress. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.

Suchomel, J. (2007): Contribution to the knowledge of *Clethrionomys glareolus* populations in forests of managed landscape in Southern Moravia (Czech Republic). *Journal of Forest Science* 53): 340–344

White, G. C., K. P. Burnham, and D. R. Anderson. (2001): Advanced features of Program Mark. 368-377 old. In: R. Field, R. J. Warren, H. Okarma, and P. R. Sievert, editors. *Wildlife, Land, and People: Priorities for the 21st Century*. Proceedings of the Second International Wildlife Management Congress. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA

Opponensi vélemény

Horváth Győző



„Kisemlős populációk paramétereinek becslése és modellezése” című doktori értekezéséről

Hazánkban több évtizedes múltra tekint vissza a kisemlősök ökológiájának kutatása, mely azonban az esetek jelentős részében sem az adatgyűjtés, sem az adatfeldolgozás módszertanában nem felelt meg az adott időszak nemzetközi normáinak. Horváth Győző munkája hatalmas adatmennyiség legmodernebb módszerekkel történő elemzését mutatja be, így a legkiemelkedőbb hazai kisemlős-ökológiai vizsgálatok sorába tartozik. Mint a disszertáció bevezetőjében a jelölt összefoglalja, a kutatás számos szempontból fontos és időszerű, s a gyakori fajokon (erdeiegerék, mezei, földi és erdeipocok) végzett csapdázási technikák és adatfeldolgozási módszerek, az ennek során szerzett tapasztalatok, remekül felhasználhatók védett és fokozottan védett rágcsálófajaink kutatásában.

A disszertáció megfelel a formai követelményeknek, összesen 168 oldal terjedelmű, számos ábrával illusztrált és táblázattal kiegészített, melyek mind szükségesek, és illeszkednek a disszertáció mondanivalójához. Nyelvtani hibák elvértve fordulnak csak elő (itt talán az egyetlen kicsit zavaró szóhasználat néhány helyen a „robosztus” kifejezés a „robosztus” helyett), jól követhető, igényes, de közérthető tudományos nyelvezetű.

Denevér-taxonómusként gyakorlatom nincs, csak némi rálátásom csupán, a kisemlős-populációdinamikai adatfeldolgozásra és modellezésre, így megjegyzéseim és észrevételeim elsősorban az 1.-4. fejezetekre vonatkoznak. A Bevezetésben az egyes rendek tudományos nevét illetve az azokba sorolt fajok számát tekintve, Nowak 1991-es munkájánál frissebb hivatkozás illetett volna, tekintetbe véve az azóta bekövetkezett jelentős szisztematikai változásokat; így a *Soricomorpha* és *Erinaceomorpha* nevek használata javasolt. A 4. oldalon a Bükkháti-erdőben havonta végzett csapdázás szerepel, holott december és január mindig, november pedig gyakorta kimaradt a mintavételezésből. Sem a Bevezetés, sem az Irodalmi áttekintés nem foglalkozik két fontos problémával: 1) a különböző elevenfogó csapdatípusok eltérő fogási valószínűségeivel 2) a rádiós nyomkövetési vizsgálatoknak esetenként a CMR-módszertől jelentősen eltérő eredményeivel. Az Irodalmi áttekintés ettől eltekintve egészen kiválóan megírt fejezet, lenyűgöző összefoglalása ennek a szerteágazó tudományterületnek,

mely így egészében tankönyvi minőségű és használhatóságú. Ez a fejezet önmagában is tanúbizonysága a jelölt széleskörű ismereteinek és szintetizáló képességének. Ebben a fejezetben láthatóan annyi mondanivalója volt a jelöltnek, hogy azok egy része átcsúszott a Problémafelvetés fejezetbe; szerencsére, az egyes alfejezetek végén a pontokba szedett célok és hipotézisek áttekinthetővé tették, melyek azok a pontok, ahol az általános kérdéseken túl, már a konkrét vizsgálatok pontosan megfogalmazott céljairól van szó. Könnyen lehet, hogy csak az én figyelmemet kerülte el, de az Eredmények fejezetben nem találtam meg az egyes, konkrét hipotézisekre adott választ. Az Anyag és módszer fejezetben kíváncsian vártam, vajon a lehetséges jelölési módszerek közül, végül melyiket találta a jelölt a legalkalmasabbnak a kutatásai során. A denevérgyűrűk használata (ezen a ponton éreztem magam igazán elememben) érdekes lehetőség; mindenesetre kérném szépen a felhasznált illetve az állatok által elhagyott gyűrűk azonosító számát a Denevérgyűrűzési Központ nyilvántartása számára, a Magyar Természettudományi Múzeumba megküldeni.

A jelölt fontosabb új eredményeinek a vizsgálati területek vonatkozásában a következőket tartom:

- hosszú távú vizsgálatok során kimutatta három hazai rágcsálófaj jellemző populációdinamikai ingadozásait
- feltárta a vöröshátú erdeipocok téli túlélését befolyásoló abiotikus és biotikus tényezőket
- kimutatta az összefüggést két gyakori rágcsálófaj, a vöröshátú erdeipocok és a pirók erdeieger állományváltozásai között
- új adatokat szolgáltatott illetve igazolt egyes elképzeléseket a földi pocok mikrohabitat-használatával kapcsolatosan

A jelölt fontos új eredményeinek az egész tudományterület szempontjából, általános érvénnyel, a következőket tartom:

- igazolta, hogy a hazai gyakorlatban sokszor alkalmazott hároméjszakás másodlagos csapdázási periódusok helyett csak az ötéjszakás csapdázások adnak statisztikailag kielégítő mintát
- kutatásai alapján a nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer eredményeinek értékelése jóval pontosabban tehető meg

Tisztelt Doktori Bizottság! A disszertáció teljesíti a Doktori Iskola által támasztott követelményeket, melynek alapján javaslom Horváth Győző doktori értekezésének nyilvános védésre bocsátását, és sikeres védelem esetén a PhD fokozat odaítélését.

A védelem megválaszolandó kérdések:

1) Mi a magyarázata, hogy a csapdázások során téli mintavételek nem voltak? Számítható, becsülhető-e, hogy ezek hiánya miként befolyásolta a populációdinamikai eredményeket, illetve a téli túlélésre vonatkozó becsléseket, az ezek mögött húzódó folyamatok megértését?

2) A jelölt hazai viszonylatban egyedülálló (de nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő) adatmennyiséggel, több tízezer csapdaéjszakával dolgozott elemzése során. A felhasznált statisztikai programcsomagok szintén a legmodernebbek közé tartoznak. Mindezek ellenére, az eredmények nemzetközi folyóiratokban való publikálása kevésbé kapott hangsúlyt. Elképzelhető, hogy ennek oka egyszerűen az, hogy ezek a kutatások a nemzetközi trendhez képest (ami nem a jelölt hibája) jó néhány év késéssel történtek meg?

Budapest, 2009. május 3.



Dr. Csorba Gábor