

Bírálat

Batáry Péter: Biodiversity conservation and environmental management in European farmlands

című MTA doktori értekezéséről

1. Bevezetés

Batáry Péter értekezésének témája az agrárterületek biodiverzitásának védelme. A mezőgazdasági művelés céljára történő hasznosítás számos okból az egyik legfontosabb biodiverzitást csökkentő tényező világszerte. Ugyanakkor a nagy területet elfoglaló agrár táj az eredeti (vagy éppen betelepült) élővilág jelentős populációit tartja fenn. Azt, hogy ezek a közösségek és az őket alkotó populációk hosszútávon milyen sorsra jutnak jelentős részben a gazdálkodás módjától függ, és bár nagy erővel folyik a téma kutatása, a mai napig sok probléma kezeléséhez nincsenek meg a szükséges ismeretek, az erre épülő módszerek, és a megvalósítást hatékonyan támogató gazdasági-társadalmi rendszerek. Az értekezést alkotó kutatások tehát nagyon időszerű és a gyakorlati természetvédelem számára is fontos problémákkal foglalkoznak. A vizsgálatok sokszínűsége és léptéke révén a szerző munkája kiemelkedő a hazai agrár ökoszisztémákra irányuló kutatások körében, és bőségesen elegendő anyagot biztosít egy színvonalas MTA doktori értekezéshez.

2. Általános értékelés

Az értekezés 5 nagyobb téma köré csoportosul, amelyek 11 cikk anyagán alapulnak. Mindegyik cikket referált nemzetközi folyóiratban publikálták, amelyek jellemzően 4 körüli IF-ral rendelkeznek, tehát általában erős helyeken jelentek meg (pl. *Conservation Biology*, *Biodiversity and Conservation*, *Proceedings of the Royal Society B*, *Nature Ecology and Evolution*). A jelölt ezek közül 7 publikációban első, további kettőben pedig utolsó szerző. Az 1. fejezet bevezetőjében ez mellett jó néhány olyan további publikációját sorolja fel, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a témához, de nem kerültek részletes ismertetésre az értekezésben.

A bemutatott vizsgálatok mindegyike színvonalasan kivitelezett munka. A vizsgálatok egyik csoportját (3 cikk anyaga) azok a metaanalízisek alkotják, amelyek egy-egy téma publikált szakirodalmának gyakran eltérő konklúziókhöz vezető eredményeit tekintik át illetve elemzik a hatások irányát és mértékét. A vizsgálatok másik része (8 cikk) különböző kezelési agrárterületek biodiverzitását vizsgálja terepi adatgyűjtés alapján. Ezen vizsgálatokat több különböző, eltérő tájszerkezetű földrajzi régióban, reprezentatív méretű mintavételi területeken, kezelésenként általában számos ismétléssel végezték, ami robosztus alapot

biztosított az adatgyűjtéshez és szélesebb körben is általánosítható konklúziókhöz vezetett. Az alkalmazott mintavételi és tájszerkezet leíró módszerek a tájökológiában elfogadott standard metodológiákon alapulnak. A statisztikai elemzések magas színvonalúak, mind a metaanalízis mind pedig a terepi vizsgálatok esetében modern és hatékony módszerekkel történtek. A vizsgálatok természetükből adódóan nagyrészt korrelatívak, ami egyes esetekben az eredmények többféle alternatív értelmezését engedi meg. Ezzel összhangban a konklúziók általában mértéktartóak. A szerző a vizsgálatok alapján a legtöbb esetben igyekszik a gyakorlat számára is hasznosítható következtetéseket megfogalmazni. Összességében a bemutatott vizsgálatok témái érdekesek, megvalósításuk színvonalas kutatómunkán alapul, mindenképpen a téma hazai kutatásának élvonalába tartoznak.

3. Kérdések és megjegyzések az értekezés fejezeteihez

Az értekezés vizsgálatait már publikálták, ezért részletes kritikai elemzésük nem szükséges, ezt a folyóiratok bírálói már elvégezték. Az alábbiakban néhány olyan kérdést igyekeztem megfogalmazni, amelyek elsősorban az eredmények értelmezésére irányulnak.

2. fejezet: Az agrár támogatási rendszerek természetvédelmi hatása

A fejezet 2.3.2. pontja bemutatja, hogy azok a támogatások, amelyek művelésből kivont területek kezelésére irányultak nagyobb hatásúak voltak, mint a művelés alatti területek kezelése. Ennek egy egyszerű és valószínű magyarázata - amit a szerzők is javasolnak - az lehet, hogy az előbbi típusba tartozó programok egyrészt viszonylag drasztikus átalakulást eredményezhetnek (pl. szántó -> vadnövényes szegély), másrészt célzottabbak, mint a művelés alatti kezelések. Ez mellett nem játszhatott-e szerepet a kivont területek nagyobb hatásnagyságában a hatás könnyebb detektálhatósága is? Például új élőhelyek kialakítása művelésből kivont szántókon feltehetőleg kisebb méretű területeken történik, mint a művelt területekre irányuló programok, ezért talán könnyebb detektálni a változást. Másrészt a célzottabb programok alaposabb monitoringot tartalmazhatnak, mint az általános programok, ami előbbieknél szintén növeli a hatás detektálhatóságát. Van-e ezekben a paraméterekben (pl. területek mérete, monitoring intenzitása) különbség a kétféle program között?

3. fejezet: Fajgazdag gyeppek kezelés

A 3.1. vizsgálatban extenzív és intenzív legeltetésű gyepeket hasonlítottak össze. A vizsgálattal kapcsolatban két módszertani kérdésem van. (1) A legelés intenzitása szarvasmarha/ha-ként van megadva. Csak szarvasmarha legelt a területeken, vagy más legelő fajok (pl. juh) legelését is figyelembe vették valamilyen módon? (2) Miért csak földön fészkelő madárfajokat vették gyepben élő (grassland) fajoknak? Néhány, a vizsgálatban szereplő nem földön fészkelő faj (pl. szalakóta) nyilvánvalóan a gyeppekhez kötődik.

A második kérdéshez kapcsolódó általános probléma, ami több helyen előkerül az értekezés vizsgálataiban, a különböző taxonok fajainak valamilyen szempont szerint történő csoportosítása. Mivel több vizsgálatban is jelentős különbségeket kaptak abban, ahogy az egyes csoportok reagálnak a kezelésekre, ezért a csoportosítások megbízhatósága lényeges. Általában szakirodalmi forrásokra hivatkozva végzik el ezeket, ahogy pl. a gyepi versus nem gyepi madarak esetében is történt. Érdekelne, hogy mennyire konzisztensek a fajok valamilyen szempont szerinti besorolása a különböző szakirodalmi források között, illetve hogy az eredmények mennyire lehetnek érzékenyek arra, ha (a források közötti különbségeknek megfelelően) változik a fajok egy részének a besorolása.

A 3.1. fejezetben bemutatott vizsgálat egyik eredménye az volt, hogy a gyepi madárfajok számára az alacsonyabb intenzitású extenzív legelés kedvezőbb, mint az intenzív legelés (mind a fajgazdagság mind pedig a denzitás esetében). Hogy viszonyul ez az eredmény ahhoz a vélekedéshez, hogy a legeltetési intenzitás drasztikus csökkenése vagy megszűnése kedvezőtlenül hathat számos gyepi madárfaj (pl. partimadarak) állományaira? Van-e olyan vizsgálat, ami meghatározta a legelési intenzitás madarak (vagy bármilyen más taxon) szempontjából optimális mértékét, azaz azt az intenzitást ami biztosítja a legeléshez kapcsolódó kedvező ökológiai hatásokat (pl. táplálék mennyiség növekedése, kedvező vegetáció struktúra) a túlzott legelés hátrányai (pl. taposás) nélkül?

A 3.2. vizsgálatban a szöveg szerint a specialista kabócafajok fajgazdagsága kapcsolatban van az élőhely fragmentumok méretével és növényi fajgazdagsággal. Ezzel szemben az eredményeket bemutató táblázatban (Table 3.2.2) ezek az eredmények nem szerepelnek.

4. fejezet: A sövények és erdők közötti kapcsolódás biodiverzításra gyakorolt hatása

A fejezet 4.1. pontjában ismertetett vizsgálat a sövények és erdők közötti kapcsoltság jelentőségét kutatja erdei és mezőgazdasági területek madarai szempontjából. Talán naiv a kérdés, de miért fontos ezt a problémát vizsgálni? Adva, hogy a sövények területe feltehetően töredéke a környező mezőgazdasági földek valamint erdők területének, mennyire jelentősek ezek a sövények a madárpopulációk szempontjából? Például mennyire változtatja meg több 10 vagy 100 hektárnyi mezőgazdasági területeken élő fajok számát és/vagy populáció méretét néhány 100 méternyi sövény jelenléte? Milyen módon használják a vizsgálatban szereplő madarak a sövényeket: pl. elsősorban a mozgásaik során élőhely folyosóként, vagy szaporodó helyként is? Mit lehet erről tudni?

A 4.2. vizsgálatban a repceföldek sövények beporzóira gyakorolt hatását vizsgálták. Egy ilyen kutatás megtervezésében nyilván sokféle korlátozó tényezőt kell figyelembe venni, amik behatárolják a mintaterületek elhelyezkedését és számát. A repcés vizsgálat kapcsán például felmerül, hogy jó kontroll-e a búzafölddel határos sövény a repcevirágzás hatásának vizsgálatához. Mivel a repce és a búza számos környezeti tényezőben eltérő igényű lehet, a két terményt a gazdák eleve eltérő tulajdonságú helyekre vethetik (pl. talaj típusa,

esőnek/napnak/szélnek való kitettség), ami viszont befolyásolhatja az ott élő (és így a határos sövényekben előforduló) méhek fajgazdagságát és populáció méretét. Van-e valamilyen nyilvánvaló különbség a repce és búza környezeti igényében, amire a vadonélő méhek érzékenyek, tehát befolyásolhatta a kapott eredményeket?

A vizsgálat egyik érdekes eredménye, hogy a nagyobb repce borítás mellett megnőtt a virágzás utáni időszakban a poszméhek fajgazdagsága és egyedszáma, tehát a repce jelenlétének pozitív hatása lehet e fontos beporzó csoport populációira. Van-e arra adat, hogy ez a pozitív hatás hosszabb távon is fennmarad, vagy pedig csak ideiglenes a populáció növekedés (pl. a következő tavaszra eltűnik)? Ugyancsak érdekes lenne tudni, hogy a repce által biztosított nagy mennyiségű táplálék egyben jó minőségű táplálékforrást is jelent-e a poszméheknek, azaz megfelelő/kedvező a méhek túléléséhez és szaporodásához? Madarak esetében például ismert, hogy a téli madáretetés számos fajt vonz az etetőkhöz, a plusz táplálék (főként magok) csökkentheti a madarak mortalitását, azonban egyes fajoknál kedvezőtlenül befolyásolja a szaporodási sikert. Vizsgálták-e ilyen szempontból a repce által nyújtott táplálék minőségét?

5. fejezet: Agrár-környezeti kezelés hatásai szántókon és gyepekben.

Az 5.1. pontban bemutatott vizsgálatban extenzív és intenzív kezelés ízeltlábúakra gyakorolt hatását hasonlították össze szántókat és gyepek között. A vizsgálat kérdése releváns és érdekes, azonban a kezelések nagyon eltérő jellegűek voltak a kétféle területen: a szántókon organikus *versus* hagyományos gazdálkodást, a gyepekben alacsony *versus* magasabb legelési intenzitást jelentett. Ezért a kezelési intenzitás-különbség hatását nem csak a művelési típus, hanem a kezelés hatásmechanizmusa is befolyásolhatta. Ezért kicsit erőltetettnek érzem a kétféle terület-típus együttes elemzését extenzív *versus* intenzív kezelés címkék alatt, egyszerűbb lett volna külön elemezni a gyepeket és szántókat.

Az 5.2. vizsgálatban ismét extenzív és intenzív szántókat és gyepeket hasonlítottak össze, azonban itt már a kezelés is összehasonlítható: mindkét művelésű területen organikus és hagyományos gazdálkodású területeket vetettek össze. A vizsgálat egyik eredményeként nagyobb futóbogár denzitást találtak a szántókon, mint a gyepekben. Ennek oka lehet a szántók iránti preferencia, ahogy a szerzők is értelmezik. Azonban szerepet játszhat a denzitás különbségben az eltérő detektálási hatékonyság is. Például az eltérő növényzet /mikroklíma/táplálék miatt eltérhet a futóbogarak aktivitása vagy mozgáskörzete a két élőhely között, ami befolyásolhatja, hogy milyen gyakran kerülnek a csapdába. Vannak-e olyan viselkedéses vizsgálatok, amelyek megerősítik vagy kizárják ezt a lehetőséget?

A vizsgálat jól demonstrálja, hogy még egy szűkebb ízeltlábú csoporton belül is különbözhet az élőhelyi kezelések hatása az életmód részleteitől függően, és hogy az agrárterületek életközösségeiben is érvényes az a dilemma, hogy egy olyan kezelés (pl. organikus művelés) ami kedvez az egyik csoportnak, nem feltétlenül előnyös a másiknak.

6. Tájléptékű hatások és regionális különbségek a biodiverzitásban

A 6.1. pontban bemutatott vizsgálat ismét egy metaanalízis, amiben az agrár környezetvédelmi kezelések (AEM) hatásait tájszerkezeti változók függvényében elemezték. A vizsgálat leírásából (63. oldal, 2. bekezdés) úgy tűnik, hogy különféle kezeléseket vontak össze az AEM kategória alatt: pl. vegyszer használat csökkenése, talajjavítás, megváltoztatott kaszalási vagy legeltetési gyakorlat. Ez technikailag érthető, mivel néhány kezelés típus esetében valószínűleg csak kevés vizsgálatot publikáltak. Azonban a kezelések hatásában mutakozó heterogenitás egyik oka talán éppen az lehet, hogy a természetbarát kezelések sokfélék, így ezeket összevonása egyetlen AEM címke alatt nem biztos, hogy szerencsés. Mi erről a szerző véleménye?

A fejezetben (és az értekezés más metaanalíziseiben is) említik, hogy az adatok földrajzi eloszlása torzított (nagyreszt EU országokban végzett vizsgálatokon alapul). Ez mennyiben tulajdonítható annak, hogy a vizsgált AEM kezelések főleg EU országokra jellemzők? Például van-e hasonló agrár környezetvédelmi rendszer Amerikában vagy Ausztráliában?

A 6.3. pontban bemutatott vizsgálatban nem volt régiós különbség a fajgazdagságban. Ez némileg ellentmond az előző fejezetben írtaknak, miszerint a volt szocialista országok agrár területeinek biodiverzitása a kevésbé hatékony intenzifikáció miatt gazdagabb maradt a nyugati országokénál. Miért nem illeszkedik bele ebbe a képbe ezen vizsgálat eredménye?

4. Összefoglaló vélemény az értekezésről

Összességében az értekezés egy nagy volumenű, magas színvonalon megvalósított kutatási program eredményeit mutatja be. A jelölt munkássága jelentős új tudományos, és a gyakorlati természetvédelem számára is hasznosítható eredményeket produkált az agrárterületek biodiverzitását befolyásoló tájléptékű és lokális hatások vizsgálata terén, ami messzemenően teljesíti a doktori fokozat megszerzésével szemben támasztott elvárásokat. Ezek alapján Batáry Péter doktori értékelését nyilvános védésre alkalmasnak tartom és sikeres szóbeli védés esetén számára az MTA doktora cím odaítélését javaslom.

Veszprém, 2019. március 31.



Liker András

MTA doktora