

Az Élhető Vidékért 2010

Környezetgazdálkodási Konferencia

Siófok, 2010. szeptember 22–24.

Konferenciakötet

Szerkesztette:

Kovács Gyula, Gelencsér Géza és Centeri Csaba

Koppányvölgyi Vidékfejlesztési Közhasznú Egyesület

Törökkoppány
2010.

A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG SZEREPE AZ ÉLHETŐ VIDÉK FENNTARTÁSÁBAN

BÁLDI ANDRÁS¹ és KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI ANIKÓ²

¹MTA-MTM Állatökológiai Kutatócsoport

1088 Budapest, Baross u. 13., e-mail: baldi@nhmus.hu

²Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola
2103 Gödöllő, Páter K. u. 1., e-mail: kovacsanko@yahoo.co.uk

Összefoglalás

Véleményünk szerint az élhető vidéket az ott élő emberek és az élővilág sokfélesége jelenti. Az intenzív mezőgazdálkodás, a nagymennyiségű kemikália használata ellehetetleníti a vidéki életformát, és drasztikusan lecsökkenti a biológiai sokféleséget. A magyar vidék európai viszonylatban gazdag élővilágnak ad otthont. Szinte minden nyugaton pusztuló, mezőgazdasághoz kötődő madárfaj állománya magasabb hazánkban, valamint nagyságrendileg több rovar, így például a növények beporzásában nélkülözhetetlen méh fordul elő. A biológiai sokféleség értéke felbecsülhetetlen, ugyanis ez adja az alapját a hatékony ökoszisztéma szolgáltatásoknak, például a primer produkció előállításának, beporzásnak, biológiai védekezésnek, vagy éppen a termőtalaj kialakulásának, a víz- és levegőtisztításnak. Habár nehéz az ökoszisztéma szolgáltatások értékét számszerűsíteni, egyes közelítő becslések például a méhek által biztosított beporzást évi 100 milliárd €-ra teszik. Az élhető vidék megőrzésének elméletben megfelelő eszköze az agrár-környezetvédelmi támogatások rendszere, de ahogy a nyugat-európai példák is mutatják, nem mindig sikeresek. A siker egyik záloga a megfelelő kutatási és tudásbázis megléte, azaz a mezőgazdasági kezelés és tájszerkezet biológiai sokféleségre kifejtett hatásának megértése. E tudás hiányában még a jószándékú programok sikere sem garantált. Magyarország felelőssége igen nagy az EU mezőgazdasági területekhez kötődő fajainak fenntartásában. Rangos nemzetközi tanulmányok is hangsúlyozták, hogy a még meglévő biológiai sokféleség megőrzése az extenzívebb gazdálkodású országokban, például Magyarországon, sokkal hatékonyabb módja a védelemnek, mint a már régóta intenzív mezőgazdálkodást folytató országokban helyreállítani az élőhelyeket és az elpusztult biológiai sokféleséget.

Kulcsszavak: agrár-környezetvédelem, beporzás, Európai Unió, ökoszisztéma szolgáltatás

Bevezetés

Az élhető vidék kifejezést hallva valószínűleg mindenkinek némiképp más jut eszébe, de általánosságban egy helyi embereket és életközösségeket magába foglaló tájat képzelünk el. Ebben a tájban harmónia uralkodik a rendelkezésre álló természeti és emberi erőforrások között, egymáshoz alkalmazkodnak az igények és a lehetőségek. „Emberi” méretű táblákon sokféle termesztett növényt és legelő állatot találunk, és jelentős mértékben természetes növényzet, rétek, legelők, facsoportok, erdők, mocsarak, vizes élőhelyek borítják. A mezőgazdaság ehhez alkalmazkodó, hagyományos gazdálkodási formákkal folyik. Nem igazán tartjuk élhetőnek az olyan vidéket, ahol erőteljes a gépesítettség, műtrágyák, gyomirtó-, rovarirtó- és gombaölő-szerek nagy mennyisége kerül a földekre. Ezeken a területeken „erőből” történik a mezőgazdasági termelés nagyléptékű vegyszeres kezeléssel, fizikai beavatkozással, öntözéssel. Ezt jól mutatja, hogy az ilyen intenzíven művelt régiókban, illetve országokban a lakosság kicsiny töredéke él már csak vidéken, az emberek nagy többség városokban lakik.

De nem csupán az emberek, hanem a biológiai sokféleség is sérül, számos növény- és állatfaj eltűnik, kipusztul az intenzív, nagyüzemi tájokról. Rachel Carson amerikai író nevezetes könyvében, a *Néma tavasz*-ban, már 1962-ben felhívta a figyelmet a környezetünkbe áramló

vegyszerek, növényvédőszeres káros hatásaira, elsősorban az élővilág pusztulására (Carson, 2007). Ennek ellenére hatalmas mennyiségű kemikália jut ki, szóródik szét a természetben a mai napig. Hazánkban például évente 300000 tonna műtrágya nitrogén, és 10000 tonna kártevőirtó hatóanyag kerül a földekre (<http://faostat.fao.org/>). Mindez azonban töredéke csupán a nyugat-európai országok kemikália használatának, mely országokban a gazdálkodás sokkal intenzívebben és nagyobb területekre kiterjedően zajlik. Rovar-, gyom- és gombaölő vegyszerek hatóanyagából például Franciaországban 66000 tonnát, Németországban 38000 tonnát bocsátanak ki évente.

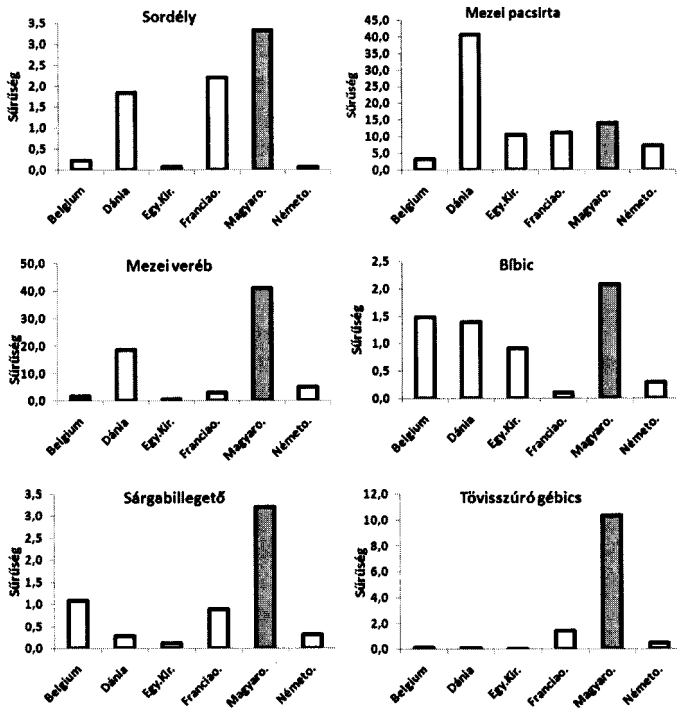
Magyar agrártájak biodiverzitása európai összehasonlításban

A biodiverzitás, vagy más szóval biológiai sokféleség nagymértékű és az utóbbi fél évszázadban igen felgyorsult csökkenését sok tekintetben az intenzív mezőgazdálkodásnak tulajdonítják. Biodiverzitásnak nevezzük az élet változatosságát, ideértve a genetikai változatosságot, a fajok és ökoszisztémák sokféleségét, szárazföldi, tengeri és édesvízi rendszerek esetében egyaránt. Leggyakrabban használt mérőszámok a fajszám és az abundancia, azaz egy csoport, például madarak hány faja és mekkora egyedszámban fordul elő egy adott területen. Ennek a megközelítésnek leginkább praktikus okai vannak, mivel más biodiverzitás mérőszámok használata sokszor bonyolultabb és drágább lenne, és/vagy nehezebben lehetne interpretálni a döntéshozók számára.

A hazai mezőgazdasági területek biodiverzitása számos nyugat-európai országot messze felülmúlja. Sajnos kevés a nagy térléptékre kiterjedő megbízható és részletes adat, de a meglévők alátámasztják hazánk biológiai fajgazdagságát, mint az alábbiakban bemutatjuk. Legtöbb ismeretünk a madarokról van, a fajok populációinak, elterjedésének, területhasználatának felmérése a legtöbb európai országban megtörtént, illetve monitorozásuk folyamatban van (Burfield és Bommel, 2004; Gregory et al., 2005; Szép és Nagy, 2006). E munkák eredményeiből kitűnik, hogy Közép- és Kelet-Európa országaiban gazdag és kevésbé pusztuló madárállományok fordulnak elő az agrártájokban, szemben más európai országokkal. Burfield és Bommel (2004) alapján öt nyugat-európai ország és Magyarország hat jellemző mezőgazdasági területre kötődő, azaz azokon költő és táplálkozó madárfajának 100 hektár mezőgazdasági területre jutó sűrűségét hasonlítottuk össze (1. **ábra**). E fajok szinte mindegyikének Magyarországon mutatta a legmagasabb értékeket.

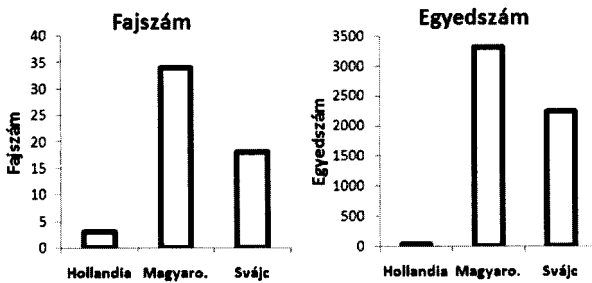
Viszonylag kevés olyan részletes kvantitatív felmérés történt például gerincteleneken, mely alapján a hazai mezőgazdasági területek gazdagságát megfelelően tudnánk értékelni a fejlett Nyugat-Európához képest. Egy ilyen projekt volt az EASY névvel ellátott Európai Unió program, mely során azonos mintavételi protokollal gyűjtöttünk adatokat Hollandia, Svájc és Magyarország több gyepterületéről. E felmérések eredményei alapján az intenzív holland gyepek élővilágának igen jelentős elszegényedését mutattuk ki például a növények beporzásában kulcsszerepet játszó méhekre (Batáry et al., 2010), valamint a növényevő egyenességűakra (2. **ábra**).

Ezen projekt, valamint más, mind gyepekre, illetve szántóföldekre irányuló kutatásaink alapján meggyőződésünk, hogy az agrártájak élővilágának védelme és megőrzése extenzív természetis, gazdálkodási formákat igényel.



1. ábra. Néhány mezőgazdasági területhez kötődő veszélyeztetett madárfaj állománysűrűsége Magyarországon, illetve öt, intenzív mezőgazdálkodással jellemezhető nyugat-európai országban. A veszélyeztetettség a SPEC (Species of European Conservation Concern) alapján azt jelenti, hogy Európában a faj helyzete kedvezőtlen (Burfield és Bommel, 2004).

Figure 1. Density of some threatened farmland bird species in Hungary, and five other West European countries with more intensive agriculture. Threatened means that the species is listed in the SPEC (Species of European Conservation Concern) under unfavourable conservation status (Burfield and Bommel, 2004).



2. ábra. Egyenesszárnyúak (sáskák és szöcskék) fajszáma és egyedszáma holland, magyar és svájci gyepeken. Hollandiában a gyepek intenzíven kezeltek, jelentős a kemikália bevitel, a kártevőirtó vegyszerek használata. Hazánkban a gyepek túlnyomó többségén a kezelés mindössze legeltetés, illetve kaszálást jelent. Ez a különbség megmutatkozik a holland és a magyar gyepek biodiverzitásának nagyságrendbeli különbségeiben is. Svájc mind kezelési intenzitás, mint az itt bemutatott biodiverzitás tekintetében átmeneti pozícióban van.

Figure 2. Number of individuals and species of orthopterans in Dutch, Swiss and Hungarian grasslands. Dutch grasslands are intensively managed with considerable chemical and pesticide input. In Hungary, grasslands are usually grazed and/or mowed without chemical input. This difference translated into much higher grassland biodiversity in Hungary. Switzerland has an intermediate position both in management intensity, and the biodiversity presented on the figure.

A biodiverzitás jelentősége az emberiség számára

Extenzív gazdálkodás és változatos tájszerkezet fenntartása révén nem csupán a biodiverzitás növekedését érhetjük el, hanem funkcionális szinten is jelentős nyereséghez juthatunk. A természet önmaga egyensúlyának fenntartása mellett számos nélkülözhetetlen ponton járul hozzá az emberi jólét biztosításához. A természet ezen, az ember élete során közvetve vagy közvetlenül felhasznált adományait nevezzük ökoszisztéma szolgáltatásoknak (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Az élet alpinfrastruktúráját adják a fenntartó ökoszisztéma szolgáltatások, mint a talajképződés, a primer produkció, az ásványi anyagok ciklusa. Vannak köztük szabályozók, melyek a hulladéklebontás, vizek tisztulása révén egyensúlyt biztosítanak életünkben. A természetes ökoszisztémák látják el az emberiséget élelemmel, fával, biomassza energiával. Emellett pedig megkülönböztetünk kulturális ökoszisztéma szolgáltatásokat is, hiszen az ember munkája és szabadideje során sokszor időzik szívesen a parkokban, lakott településeken kívül, élvezve a természet értékeit és szépségeit. Mindezen szolgáltatások azonban elválaszthatatlanul kapcsolódnak a biológiai sokféleséghez, melynek megőrzése agrárterületeken a megfelelő és természetkímélő gazdálkodási formák alkalmazásának függvénye.

Az ökoszisztéma szolgáltatások közül különösen fontos szereppel bír a pollináció, azaz növényeink megfelelő beporzása virágzásuk során. A zárvatermő növények 60–90%-a állati beporzású, illetve még nagyobb azon fajok aránya, melyek nagyobb termést hoznak állati beporzás esetén, mely sok esetben a vad, természetes pollinátor közösségeken múlik. A legfőbb pollinátorként számon tartott méhek fajszáma és abundanciája, valamint az általuk biztosított beporzás hatékonysága a virágzó növények diverzitásával, borításával, az általuk termelt nektár és pollen mennyiségével szoros összefüggést mutat (Potts et al., 2003; Steffan-Dewenter és Tschamtker, 2001). Tehát minden olyan környezeti hatás, mely a virágzó növényeket befolyásolja, komoly hatással lehet a méhekre is. A rovarölők alkalmazása közvetlenül is növelheti a mortalitási rátát, illetve befolyásolhatja viselkedésüket (Johansen, 1977). Ezen túl a területek intenzív műtrágyázása, vegyszerezése, valamint a táji szintű fragmentáció és a természetes, fél-természetes élőhelyek degradációja a méhek táplálékát és fészkelőhelyeit, valamint az ezek közti összeköttetést teheti tönkre, veszélyeztetve ezzel populációik fennmaradását (Steffan-Dewenter et al., 2002). Angliában és Hollandiában az intenzív termesztési technológiák a 20. század második felében már jelentős csökkenéshez vezettek méhek esetében (Biesmeyer et al., 2006). A legerősebb negatív hatás az élőhelyükben vagy tápnövényeikben specialista fajoknál volt érzékelhető. De a méhek eltűnésével a természetes vegetáció is sérült. Populációik csökkenésével párhuzamosan a méhek által beporzott vadnövények is csökkenő tendenciát mutattak.

A vadnövények megfelelő beporzásán és fennmaradásán túl a méhek általi pollinációnak a mezőgazdasági termelésben is nélkülözhetetlen szerepe van. Az Európában termesztett növények 84%-a legalább részben állati beporzást igényel. A Föld 200 országának globális értelemben vett 115 legfontosabb termesztett növénye közül 87 gyümölcs, zöldségféle illetve magtermő növény termelése állati beporzókon múlik (Klein et al., 2007). Habár a globális termés mennyiségét tekintve annak 35%-a köszönhető állati beporzásnak, a táplálkozás megfelelő tápanyagtartalmának, változatosságának, nélkülözhetetlen mikrotápanyagok, mint például a C-vitamin, a táplálék mennyiségének és a piaci árak stabilitásának biztosításában a pollinátorok közreműködése nélkülözhetetlen (Steffan-Dewenter et al., 2005).

A negatív környezeti hatások következményei természetesen a takarmánynövények pollinációján, termésalakulásán is nyomon követhetők. Négy kontinensen, kilenc termesztett növény pollinációját vizsgálva az intenzív mezőgazdasági termelés vadméhekre gyakorolt negatív hatását figyelték meg, csökkentve ezzel a beporzást, és veszélyeztetve végül a termelés hatékonyságát (Klein et al., 2007). Sokszor a vadméhek ökológiai, gazdasági szerepét alábecsülik a legerterjedtebb gazdaságilag használt pollinátorral, a háziméhhel szemben (*Apis mellifera*). A háziméhek jelentős szerepe van számos monokultúra ültetvény (pl. kávé), illetve gyümölcsösök, magtermő növények beporzásában, melyek termésátlagai akár 90%-kal is csökkenhetnének hiányukban. Azonban a vadméhek egyre több helyen érzékelhető populáció csökkenése esetén a

gazdálkodók egyetlen lehetősége háziméh kaptárak fenntartása a földjeik közelében, mely azonban sokszor jelentős költségekkel jár, valamint számos növény esetében nem nyújtanak hatékony beporzást (pl. paradicsom, cseresznye, mandula, földieper) (Parker et al., 1987). Az elmúlt években egyre több országból jelentették a háziméhek tömeges pusztulását is. Az úgynevezett kolóniaösszeomlás jelenség oka még nem teljesen tisztázott, de eddigi vizsgálatok arra mutatnak, hogy kialakulásában fontos szerepet játszik egy parazita atka (*Varroa destructor*) valamint a *Nosema ceranae* mikrosporidium általi fertőzés (Chen et al., 2004), valamint a túlzott mértékű és nem megfelelő vegyszerhasználat a mezőgazdasági területeken. A háziméh kolóniák tömeges pusztulása miatt az Amerikai Egyesült Államok mandulatermelése Kaliforniában már jelentősen visszaesett, mely szituáció rámutat a csupán háziméhekre való hagyatkozás eredményezte kiszolgáltatott helyzet potenciális veszélyeire. A háziméhek számának ilyen nagymértékű csökkenése mostanra ausztrál háziméh importot tett szükségessé az USA-ban.

A pollináció, mint ökoszisztéma szolgáltatás pénzben kifejezett globális értéke évente 100 milliárd € felett van (Gallai et al., 2009), és bár az összeg maga változhat a becslés módszere miatt, a nagyságrend nem változik. Például egyesek a pollináció értékét a gazdák által a méhészeknek fizetett összegben fejeznék ki, mely kultúrnövényeik beporzását biztosító méhek bérléséhez szükséges (Muth és Thurman, 1995). A vadméhek általi pollináció értéke is kiszámítható, mint a pótlásukra szükséges háziméhek tartásának költsége. Ezen, a gazdálkodók szemszögéből történő két megközelítés azonban még nem foglalja magába azon jelentős többletköltséget, melyet a fogyasztóknak kellene fizetni a pollinátorok hiánya esetén, nem beszélve a pollináció természetes vegetáció fennmaradásában és az arra épülő táplálkozási szintek rendszerében betöltött felbecsülhetetlen értékű szerepéről (Southwick és Southwick, 1992).

A pollináció mellett a természetes védekező rendszerek, így számos rovar, illetve annak lárvái fontos szerepet játszanak a biológiai védekezésben. Példaként említhetők a levéltetvek elleni védekezésben kiemelkedő szerepet játszó ragadozó katicabogár (*Coccinella sp.*), tolvajpoloska (*Nabis sp.*), vagy a parazita fűrkészdarázs (*Aphidius sp.*) fajok. Megfelelő mezőgazdasági kezelés mellett, a biológiai védekezésben szerepet játszó fajok populációnak növelésével párhuzamosan jelentősen csökkenhet például a növényevő kártevők nyomása a természetett kultúrákban, és ezáltal növelhető a termés (Cardinale et al., 2003).

Magyarországon az elmúlt ötven évben végbemenő mezőgazdasági változások, a szocializmus éveit, így például az 1960-as évek végén majd tízszeresére nőtt műtrágya felhasználás, majd a rendszerváltást követően egy ellenkező irányú, hasonló mértékű extenzifikáció az apróvad állományt is jelentős mértékben befolyásolta (Báldi és Faragó, 2007). A mezei nyúl becsült állománya 1960-ban meghaladta az 1,2 millió példányt, ez az érték mára alig több mint félmillió. A fácán természetes állománya, nem tekintve a zárt térből nevelt, majd kiengedett példányok magas számát az 1970-es években kétfélmilliónál is magasabb volt. Mára számukat alig 760 ezerre becsülik. Legdrasztikusabb csökkenést talán a fogoly mutat, az 1960-as elejét jellemző egymillió állománya mára csupán 32 ezret tesz ki. Ezzel szemben a nagyvadak (gím-és dámszarvas, őz, vaddisznó) állományai növekvő tendenciát mutatnak ugyanezen időszak alatt, mely jelenség azonban az erdőgazdálkodás kapcsán komoly kihívásokat teremthet. Mérlegelve a vadászat által biztosított bevételeket, a vadállomány védelme és megfelelő vadgazdálkodás komoly gazdasági érdeket jelent. A vadgazdálkodási-vadászati országos bevételek évi szinten 13–14 milliárd forintra tehetők. Emellett a vadászati ágazathoz kapcsolódó szolgáltatásokból is jelentős, éves szinten 10 milliárd forinttal számolhatunk. A vadásztatáshoz kapcsolódó szolgáltatások jól harmonizálhatók a vidékfejlesztési törekvésekkel, a szállás és ellátás biztosításán keresztül a falusi- és ökoturizmussal (Fábián, 2001). Mezőgazdasági területeken tehát az apróvad vadászata egyrészt extenzív gazdálkodást igényel, mely a biodiverzitás megőrzésének záloga, másrészt bevételt generál a helyi közösségeknek, így hozzájárulhat az élhető vidék megőrzéséhez. Hasonlóan, az extenzív, „emberléptékű” gazdálkodás alapul szolgálhat a falusi turizmusnak, mely bevételt jelent a helyi közösségeknek.

Az agrár-környezetvédelmi programok jelentősége a biodiverzitás megőrzésében

A magas biodiverzitás és ezzel együtt az élhető vidék megteremtéséhez a fent bemutatott okokból és módon megfelelő terület kezelés és tájszintű heterogenitás biztosítása szükséges. Ennek megvalósítása azonban megfelelő háttér információt, megbízható tudást igényel. A '90-es években az Európai Unió akkori tagországaiban, a növekvő környezeti terhelés természetére gyakorolt negatív hatásait felismerve bevezetésre kerültek az agrár-környezetvédelmi programok. A csatlakozó gazdák extenzívebb gazdálkodási gyakorlat alkalmazása esetén kompenzációs támogatásban részesülnek, fedezve ezzel a felmerülő termésvesztéseket. Egy 2003-ban megjelent tanulmány alapján akkor 44 európai országból 26-ban már elérhetőek voltak az agrár-környezetvédelmi programok. A pályázható támogatások országonként különbözőek, de alapvetően a műtrágyák és vegyszerek korlátozását, a biodiverzitás védelmét, a táji szintű restaurációt és a vidék elnéptelenedésének megakadályozását célozzák. A kiadásokat tekintve megközelítőleg 24,3 billió eurót költöttek agrár-környezetvédelemre az EU tagországaiban 1994–2003 közti időszakban, igaz, ennek ismeretlen hányadát fordították természetvédelmi célokra. A ráfordításokkal szemben megtérülő eredményekről, azaz a programok hatékonyságáról azonban 2003-ig mindössze 62 értékelő tanulmány született, azok is csupán öt EU tagállamból és Svájc-ból (Kleijn és Sutherland, 2003). Azonban a kutatások többségében a vizsgálati elrendezés alkalmatlan volt a vizsgált hatások mérésére, és harmaduk nem tartalmazott semmilyen statisztikai kiértékelést. A vizsgálatok többsége a programban résztvevő és kontroll területeket hasonlított össze. Hatásuk tekintetében elmondható, hogy általánosságban legnagyobb eredményt az extenzív, még relatív magas biodiverzitást őrző területeken értek el, míg az intenzív régiókban nem okoztak jelentős pozitív változást. Összesítve, az esetek 54%-ban nőtt a vizsgált fajok száma, illetve az egyedszám a kontroll területekhez képest, további 17%-ban bizonyos fajok emelkedő, mások csökkenő tendenciát mutattak, míg 23%-ban nem volt különbség a támogatott és kontroll területek között. De mindezen adatok a fentebb említett vizsgálati problémák miatt csak kellő óvatossággal értékelhetők, bár az látszik, hogy a programok nem mindig bizonyultak megfelelőeknek.

A már említett EASY névvel ellátott, 2003-ban indult EU kutatási projekt ezért az agrár-környezetvédelmi programok biodiverzitásra kifejtett hatásait vizsgálta négy akkori EU tagállam, Svájc és Magyarország bevonásával. Hazánkban akkor még nem volt lehetőség támogatott területek, csupán extenzíven és intenzíven legeltetett gyepek összevetésére (Báldi et al., 2005). Edényes növények, madarak, egyenesszárnyúak, pókok és méhek mintavételén keresztül a közvetlenül agrár-környezetvédelmi programokat vizsgáló esettanulmányok mind az öt országban moderált vagy jelentős faj- és/vagy egyedszám növekedést figyeltek meg a támogatott területeken a kontroll területekhez képest, de a ritka és vöröslistas fajok csak ritkán adtak pozitív választ (Kleijn et al., 2006). Ezzel szemben azonban kevés kutatás irányul hazánkban a mezőgazdasági kezelések hatásainak vizsgálatára (Samu, 2003; Kovács-Hostyánszki et al., 2010), és a kutatásra fordítható pénzüsszegek is egyre csak csökkenek. Ugyanakkor egy 2008-ban, alacsony költségvetéssel végzett, ám a felmért taxonok tekintetében széleskörű PhD kutatás keretében, mely az agrár-környezetvédelmi sémák keretében ugaroltatott területek potenciális természetvédelmi szerepét vizsgálta, jelentős pozitív hatásokat mutatott ki. A vetett ugarok őszi gabonaföldekhez képest lényegesen gazdagabb növény, rovar és madárközösségeknek adtak otthont, néhány csoport esetében féltérmezetes gyepeket is felülmúlva. A kezdeti kutatási eredmények pedig sikeresen járultak hozzá a 2009–2013 közti új agrár-környezetvédelmi ciklus tervezetének kidolgozásakor az ugaroltatás gyakorlatának további biztosításához.

Következtetések és javaslatok

Magyarország mezőgazdasági területeinek élővilága európai viszonylatban még gazdagnak tekinthető. E gazdagság megőrzése agrár-környezetvédelmi programok révén talán lehetséges volna, mégpedig viszonylag könnyen, hiszen meglévő értékek megőrzése a cél, és nem elszegényedett agrárterületek biodiverzitásának helyreállítása, mint a legtöbb nyugat-európai országban. Ezt egy

rangos folyóiratban megjelent cikkben a nemzetközi szerzőgárda is leszögezte: „A természetvédelmi beavatkozások akkor a leg(költség)hatékonyabbak, ha alacsony intenzitással kezelt mezőgazdasági területeken valósulnak meg, ahol még jelentős a biológiai sokféleség” (Kleijn et al., 2009). Nemzetközi szinten tehát a magyar, és más közép-európai államok számára biztosítandó jelentős agrár-környezetvédelmi támogatás elérése fontos feladat. Országon belül a rendelkezésre álló agrár-környezetvédelmi támogatások hatékony felhasználását megfelelő alkalmazott és célzott kutatások végzésével, egy tudás-alap megteremtésével szükséges biztosítani.

Irodalom

- Báldi A., Batáry P., Erdős S. 2005: Effects of grazing intensity on bird assemblages and populations of Hungarian grasslands. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 108: 251–263.
- Báldi A., Faragó S. 2007: Long-term changes of farmland game populations in a post-socialist country (Hungary). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 118: 307–311.
- Batáry P., Báldi A., Sárospataki M., Kohler, F., Verhulst, J., Knop, E., Herzog, F., Kleijn, D. 2010: Effect of conservation management on bees and insect-pollinated grassland plant communities in three European countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 136: 35–39.
- Biesmeijer, J. C., Roberts, S. P. M., Reemer, M., Ohlemueller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A. P., Potts, S. G., Kleukers, R., Thomas, C. D., Settele, J., Kunin, W. E. 2006: Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science*, 313: 351–354.
- Burfield, I., van Bommel, F., eds. 2004: *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge, U.K.
- Cardinale, B. J., Harvey, C. T., Gross, K., Ives, A. R. 2003: Biodiversity and biocontrol: emergent impacts of a multi-enemy assemblage on pest suppression and crop yield in an agroecosystem. *Ecology Letters*, 6: 857–865.
- Carson, R. 2007: *Néma tavasz. Katalizátor* Kiadó, Budapest.
- Chen, Y., Pettis, J. S., Evans, J. D., Kramer, M., Feldlaufer, M. F. 2004: Transmission of Kashmir bee virus by the ectoparasitic mite *Varroa destructor*. *Apidologie*, 35: 441–448.
- Fábián Gy. 2001: Vadászat és vadgazdálkodás marketingje. In: *Agrármarketing-fórum*. Budapest: AMC Agrármarketing Centrum. p. 51–58.
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., Vaissière, B. E. 2009: Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68: 810–821.
- Gregory, R. D., van Strien, A., Vorisek, P., Meyling, A. W. G., Noble, D. G., Foppen, P. B., Gibbons, D. W. 2005: Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*, 360: 269–288.
- Johansen, C. A. 1977: Pesticides and pollinators. *Annual Review of Entomology*, 22: 177–192.
- Kleijn, D., Sutherland, W. J. 2003: How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *Journal of Applied Ecology*, 40: 947–969.
- Kleijn, D., Baquero, R. A., Clough, Y., Diaz, M., De Esteban, J., Fernandez, F., D. Gabriel, Herzog, F., Holzschuh, A., Jöhl, R., Knop, E., Kruess, A., Marshall, E. J. P., Steffan-Dewenter, I., Tschamtkke, T., Verhulst, J., West, T. M., Yela, J. L. 2006: Mixed biodiversity benefits of agri-environment schemes in five European countries. *Ecology Letters*, 9: 243–254.
- Kleijn, D., Kohler, F., Báldi, A., Batáry, P., Concepción, E. D., Clough, Y., Díaz, M., Gabriel, D., Holzschuh, A., Knop, E., Kovács, A., Marshall, E. J. P., Tschamtkke, T., Verhulst, J. 2009: On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 276: 903–909.
- Klein, A. M., Vaissière, B., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., Tschamtkke, T. 2007: Importance of crop pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274: 303–313.

- Kovács-Hostyánszki A., Batáry P., Báldi A., in press. Local and landscape effects on bee communities of Hungarian winter cereal fields. *Agriculture and Forest Entomology*, DOI: 10.1111/j.1461-9563.2010.00498.x
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
- Muth, M. K., Thurman, W. N. 1995: Why support the price of honey. *Choices*, 10: 19–23.
- Parker, F. D., Batra, S. W. T., Tependino, V. J. 1987: New pollinators for our crops. *Agricultural Zoology Reviews*, 2: 279–304.
- Samu, F. 2003: Can field-scale habitat diversification enhance the biocontrol potential of spiders? *Pest Management Science*, 59: 437–442.
- Steffan-Dewenter, I., Tscharntke, T. 2001: Succession of bee communities on fallows. *Ecography*, 24: 83–93.
- Steffan-Dewenter, I., Munzenberg, U., Burger, C., Thies, C., Tscharntke, T. 2002: Scale-dependent effects of landscape context on three pollinator guilds. *Ecology*, 83: 1421–1432.
- Steffan-Dewenter, I., Potts, S. G., Packer, L. 2005: Pollinator diversity and crop pollination services are at risk. *Trends in Ecology and Evolution*, 20: 1–2.
- Potts, S. G., Vulliamy, B., Dafni, A., Ne'eman, G., Willmer, P. G. 2003: Linking bees and flowers: how do floral communities structure pollinator communities? *Ecology*, 84: 2628–2642.
- Southwick, E. E., Southwick, L. Jr 1992: Estimating the economic value of honey bees (Hymenoptera: Apidae) as agri-cultural pollinators in the United States. *Journal of Economic Entomology*, 85: 621–633.
- Szép T., Nagy K. 2006. Magyarország természeti állapota az EU csatlakozáskor az MME Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) 1999–2005 adatai alapján. *Természetvédelmi Közlemények*, 12: 5–16.

Abstract

THE ROLE OF BIOLOGICAL DIVERSITY IN THE MAINTENANCE OF LIVEABLE COUNTRYSIDE

ANDRÁS BÁLDI¹ and ANIKÓ KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI²

¹ Animal Ecology Research Group, HAS, Hungarian Natural History Museum
H-1088 Budapest, Baross u. 13., Hungary, e-mail: baldi@nhmus.hu

² Szent István University, PhD School of Environmental Sciences
H-2103, Gödöllő, Páter K. u. 1., Hungary, e-mail: kovacsanko@yahoo.co.uk

We argue that liveable countryside means rural people and the diversity of life. Intensive agriculture, the application of large quantity of chemicals makes countryside unliveable, and declines biological diversity. Hungarian countryside is rich in biodiversity in a European context, for example, farmlands birds declining in most West European countries have stable populations in Hungary, there are an order of magnitude larger number of species of bees and other insects on Hungarian grasslands than in Western grasslands, etc. The value of high biodiversity is crucial, as it provides the basis for ecosystem services, for example for the primary production, pollination, biological control, the development of soil, air and water purification. It is hard to assess the value of ecosystem services, although an example is the global value of pollination per year, which is assessed to 100 billion €. Theoretically, agri-environmental schemes are proper tools for the conservation of liveable countryside, however, examples from West European countries showed that these had mixed effects on biodiversity. We have to understand the farmland management and landscape effects on biodiversity and to create evidence base for successful implementation of

schemes. Missing evidence may result in failure of schemes. Hungary should be responsible within the EU for the conservation of high farmland biodiversity. Paper from the Proceedings of the Royal Society concluded that it is more efficient to maintain farmland biodiversity where it is still high (like in Hungary), than to restore habitats and species in countries with impoverished intensive farmlands.