

A HORTOBÁGY EGYENESSZÁRNYÚ (ORTHOPTERA) FAUNÁJÁNAK KUTATÁSA ÉS TERMÉSZETVÉDELMI SZEMPONTÚ ÉRTÉKELÉSE

NAGY Antal¹, RÁCZ István András², ARNÓCZKYNÉ JAKAB Dóra¹

¹ Debreceni Egyetem MÉK, Növényvédelmi Intézet
4002 Debrecen Pf. 400 e-mail: nagyanti@agr.unideb.hu, jakidori6@gmail.com

² Debreceni Egyetem TEK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék
4032 Debrecen, Egyetem tér 1. e-mail: racz.istvan@science.unideb.hu

Kulcsszavak: Hortobágyi Nemzeti Park, *Ensifera*, *Caelifera*, fauna, UTM

Összefoglalás: A Hortobágyi Nemzeti Park természeti és kultúrtörténeti értékei révén hazai és európai szinten egyaránt egyedülálló, kiemelt jelentőségű terület, mely *Orthoptera* faunájának kutatása jelentős múltra tekint vissza. Legkorábbi adataink többsége a XIX–XX. század fordulóján pusztító sáskajárások idejéből származik, majd rövid csendet követően az 1940-es években megjelent Nagy Barnabás „A Hortobágy szöcske- és sáskavilága” című kétkötetes, a terület egyenesszárnyú faunájának alapvetésévé vált összefoglaló munkája. Ezt követően a kutatások igen változó lendülettel folytak, ami oda vezetett, hogy a híres puszta egyenesszárnyú rovarvilágát mára nagyrészt csak hírből ismerhetjük. Munkánk célja az eddig megjelent (18 szerző 28 publikációja) és a publikálatlan adatok összegyűjtése (67 faj, 62 lelőhely), a faunakutatás prioritásainak meghatározása, valamint a nagy területre kiterjedő intenzív kutatások újraélesztése volt, melyet 2016-ban intenzív kvantitatív vizsgálatokkal indítottunk el. Az újrainduló vizsgálatok lehetőséget adtak a fauna aktuális helyzetének és az elmúlt évtizedekben bekövetkezett változásainak feltárására, a már rendelkezésünkre álló adatok alapján pedig elvégeztük a Hortobágyi Nemzeti Park *Orthoptera* faunájának természetvédelmi szempontú értékelését is. Az összegyűjtött források revíziója alapján a nemzeti park faunája 62 *Orthoptera* fajt számlál, melyek közül 6 védett, 11 szórványosan előforduló és 8 ritka a hazai faunában, míg több faj adata megerősítést igényel. Az egyes területek kutatottsága jelentősen eltér, sok a gyengén, a csak régen, vagy az egyáltalán nem vizsgált terület. A területekhez és fajokhoz kapcsolt prioritások meghatározása révén ez az adathiány a lehető leghatékonyabb módon csökkenthető. A 2016-ban újraindított, prioritások mentén haladó kutatásokban több 2,5×2,5 km-es UTM cella került vizsgálatra, mint az azt megelőző 15 évben összesen, és jelentős mértékben emelkedett a kutatózott cellák összesített száma is, ami jól mutatja a célzott, jól tervezett mintavételek hatékonyságát. A továbbiakban a prioritásként megjelölt területek mintavételezését, valamint a bizonytalan adatokkal bíró fajok vizsgálatát tervezzük a faunára és együttesekre vonatkozó aktuális, a gyakorlati természetvédelmet segítő adatok összegyűjtése érdekében.

Bevezetés

Az igazi magyar puszta, a Hortobágy, a sztyeppzóna egyik legnyugatibb exklávéja, kultúrtörténeti és természeti értékekben kiemelkedően gazdag, egyedülálló élővilággal rendelkező tájegységünk, világörökségi kultúrtáj, valamint itt alakult hazánk első nemzeti parkja is. Mindezek alapján érthető, hogy a terület élővilága általában véve jól kutatott. Első ránézésre ez az egyenesszárnyú fauna kutatottságára is igaz, hiszen a faunisztikai adatok területi eloszlása alapján a kutatottság itt az egyik legmagasabb a közepesen feltárt Tiszai-Alföld területén (Nagy és RácZ 2007). Az adatokat részletesen tanulmányozva azonban láthatóvá válnak a hiányosságok is. A terület kutatottsága mind időben, mind térben igen heterogén képet mutat. Számos lokalitás egyáltalán nem, vagy csak ritkán kutatott, illetve a rendelkezésünkre álló adatok jelentős része mára archaikusnak tekinthető.

Az egyenesszárnyú fajok és együtteseik gyakran válnak különféle ökológiai és természetvédelmi biológiai témájú kutatások alanyaivá és jelennek meg – mint indikátor szervezetek – különféle, olyan monitoring programokban, mint például a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (Noss 1990, Spellerberg 1991, Pearson 1994, Kisbenedek 1997, Báldi és Kisbenedek 1997, Kenyeres 2011). Gyakorlati alkalmazhatóságuk kulcsát kezelhetően nagy fajszaámuk (126 hazai faj – Szóvényi et al. 2016), jól standardizálható,

könnyű mintavételezhetőségük és kiváló élőhely-indikátor szerepük jelenti. Ezentúl fontos szerepet töltenek be más ízeltlábúak és a gerincesek táplálkozásában (Dankovics 2005, Szövényi 2007), valamint a tömegesen megjelenő fitofág fajok révén szabályozó tényezői lehetnek a növényi produkciónak is (Rodell 1977, Joern 1989). Űrülékükkel nagy mennyiségű cellulózbontó baktériumot juttatnak a talajba, így indirekt módon hatnak az életközösségek anyag- és energiaáramlására is (Hunter 2001, Ráczy 2002).

A Hortobágy „egyenésröpüivel” kapcsolatos tanulmányt már 1867-ből is találunk (Frivaldszky 1867), azonban jelentősebb figyelmet csak a XIX. század végén, XX. század elején pusztító sáskajárások kapcsán sikerült kivívniuk (Sajó 1889, 1890a, 1890b, 1891, Jablonowski 1906, 1910, 1911, 1918, 1923a, 1923b, 1923c, 1924a, 1924b, 1925, 1926, Schenk 1907, Herman 1910). A marokkói-sáska (*Doclostaurus maroccanus*) első jelentős gradációja az 1903 és 1909 közti években zajlott, amit 1919 és 1925 között újabb sáskajárások követtek. Ezeket Jablonowski József, a Rovartani Állomás akkori vezetője dokumentálta (Jablonowski 1906, 1910, 1923). A fajnak 1948 utáni jelentős gradációjára nem volt példa (Nagy 1988).

Bár szórványadatok ezt követően is napvilágot láttak (Günther és Zeuner 1930), a terület *Orthoptera* faunájának részletes vizsgálatára csak az 1940-es években került sor. A különböző növénytársulásokhoz kötődő egyenesszárnyú együttesek kompozicionális viszonyai Nagy Barnabás munkája során váltak ismertté (Nagy 1943a, 1943b, 1943c). Ezt követően 1944-ben jelent meg a „Hortobágy sáska- és szöcskevilága” első (Nagy 1944), majd 1947-ben a második kötete (Nagy 1947), amelyek a terület egyenesszárnyú rovarvilágának alapvetésévé váltak.

Az 1950 utáni évtizedekben az egyenesszárnyú fauna kutatása igen változó, többnyire alacsony intenzitással folyt. A legtöbb vizsgálat egy-egy kisebb terület vagy élőhelytípus (Nagy 1953 – gabonaföldek, Koppányi 1957 – hortobágyi magfüvesek, Oláh 2007 – Nyírölapos és Ökörföld, Molnár 2012 – Ohati-erdő), illetve valamely faj vagy fajcsoport kutatására irányult (pl. Nagy et al. 2010 – *Catantopinae* fajok). Ezen túl már csak szórványadatok közlésére és korábbi adatok összegzésére találunk példát (pl.: Nagy 1958, 1983, 1992, Siroki 1966, Szarukán és Nagy 1989, Ráczy 1992, Nagy 1996, Nagy et al. 2008). A kutatások lendülete a 2000-es évekre teljesen kifulladásra jutott és mára a terület egyenesszárnyú faunája szinte csak hírből ismert. A fauna összegző értékelésére az utóbbi évtizedekben nem került sor, annak ellenére, hogy az eddig publikált adatok szerint a hazai *Orthoptera* fajok több mint fele – köztük számos ritka és védett faj – előfordul ezen a viszonylag kis területen.

Az itt bemutatott munka során az eddig megjelent és a publikálatlan adatok összegyűjtése és a faunakutatás prioritásainak meghatározása mellett a kutatások újraélesztését is célul tűztük ki. Az összegyűjtött, adatbázisba rendezett és kritikai revízió alá vett elterjedési adatok alapján kijelölt, felülvizsgálatra szoruló és kutatatlan területek felmérését 2016-ban kezdtük el (Nagy et al. 2016, Jakab et al. 2017). A kutatások újraélesztésével célunk a fauna aktuális helyzetének és az elmúlt évtizedekben bekövetkezett változásainak feltárása és értékelése volt. Mindemellett elvégeztük a terület *Orthoptera* faunájának természetvédelmi szempontú értékelését is.

Anyag és módszer

A célkitűzésnek megfelelően összegyűjtöttük a terület *Orthoptera* faunájára vonatkozó fellelhető publikált adatokat, majd elvégeztük a kapott adatsor kritikai értékelését. Az adatokat a lehető legpontosabb területi lehatárolással ellátva, a gyűjtés évének, a gyűjtőnek, illetve a forrásnak (publikáció) a megjelölésével rendeztük adatbázisba. Az egy faj, adott élőhelyre, adott évre, adott szerző által közölt adatát tekintettük egy adatrekordnak. A duplumként szereplő adatokat (pl. egy szerző által többször publikált adat) kiszűrtük az

adatbázisból. A terület egyenesszárnyú faunájára vonatkozó adatot 28 publikációban találtunk: Günther és Zeuner 1930, Jablonowszki 1906, 1910, 1911, 1923, Koppányi 1957, Molnár 2012, Nagy 1943b, 1944, 1947, 1953, 1958, 1983, 1988, 1992, 1993, Nagy 1982, Nagy 1996, Nagy és Szövényi 1999, Nagy et al. 2003, Nagy et al. 2008, 2010, Oláh 2007, Rácz 1975, 1986, 1992, Siroki 1966, Szarukán és Nagy 1989.

Az adatok 18 szerzőhöz köthetők, valamint Rácz István András, Kisfali Máté, Nagy Antal és Jakab Dóra eddig publikálatlan gyűjtési adatai is bekerültek az adatbázisba. A fajlista összeállításakor a Cigliano és munkatársai (2019) által használt nevezéktant követtük. A fajok életforma és faunatípus besorolása Rácz (1998, 2001) munkái szerint történt.

Az adatokat, amennyiben lehetőség volt rá, lelőhelyekhez, közigazgatási egységekhez, valamint 10×10 km-es és 2,5×2,5 km-es UTM cellákhoz rendeltük. Lelelőhelyként földrajzi névvel jelölhető lokalitásokat határoztunk meg, melyeket közigazgatási egységekhez rendeltünk (pl. Tiszacsege, Kecskés-puszta). Az UTM alapú lehatárolás során a lelelőhelyet tartalmazó cellák kódjait adtuk meg. A több cellába is átnyúló lelelőhelyek esetén, amennyiben a mintavételi hely koordinátája ismert volt, az azt tartalmazó cella kódját, amennyiben a mintavételi hely nem volt ismert, a lelelőhely nagyobb részét fedő cella kódját rendeltük az adatrekordhoz. A csak közigazgatási egységgel jelölt adatok esetén az adott település legnagyobb részét fedő cella kódját rendeltük az adatrekordokhoz. Több cellát fedő lelelőhelyek esetén, amennyiben a mintavételi helyek ismertek voltak, előfordult, hogy adott lelelőhely több UTM cellához is hozzá lett rendelve (pl. Egyek-Pusztakócs DT96-A1 és Egyek-Pusztakócs DT96-A3).

A mintavételi helyek UTM kódjainak meghatározásához a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) által közzétett, nyilvánosan hozzáférhető Google Earth fedvényt használtuk (Nagy és Szép 2014). A vizsgálati terület határát a Hortobágyi Nemzeti Park határa jelölte ki. A területet 14 db 10×10 km-es és 175 db 2,5×2,5 km-es cella fedi le – beleszámolva a részlegesen fedő cellákat is (1. ábra).

A nemzeti park *Orthoptera* faunájának jellemzésére a területről jelzett fajok listáját használtuk. A nyers adatok kritikai áttekintését az adatmegjelenést követő taxonómiai munkák, valamint a fajok élőhelyi igényei és szélesebb körű elterjedése alapján végeztük el. A fauna jellemzésére a fajösszetételt, a fajok elterjedtségi gyakoriságát ($RF_{lok}\%$), valamint a különböző fauna- és életforma típusokat képviselő fajok számát, illetve arányát használtuk. A fajok elterjedtségi gyakoriságát az általuk foglalt 2,5×2,5 km-es cellák összes adattal rendelkező cellához (46 db cella) viszonyított arányával határoztuk meg.

A fauna kutatásának történetét a kutatás különböző szakaszaiból származó adatok, valamint a vizsgált lelelőhelyek számának változásával, és ezek kumulatív értékeinek alakulásával jellemeztük.

A cellák kutatottságát a 2,5×2,5 km-es cellák esetén a mintavételek számával határoztuk meg, ahol egy mintavételnek az egy mintavételi helyen, adott évben végzett felvételezést tekintettük. A terület kutatottságát a cellák kutatottságának térbeli és időbeli eloszlásával jellemeztük. A cellák kutatottsága és fajszáma közti összefüggés-vizsgálatára regresszió analízist alkalmaztunk (Barta et al. 2000). A faunakutatás területekhez kapcsolódó prioritásait a gyengén vagy egyáltalán nem, illetve a csak régen kutatott területek meghatározásával jelöltük ki. A faunakutatás fajokhoz kapcsolódó prioritásait a csak régi és/vagy kisszámú, megerősítést igénylő adatú fajok, valamint a terület ritka és/vagy védett fajainak kiemelése révén határoztuk meg.

Bár 2007-ben (Oláh 2007) és 2012-ben (Molnár 2012) már újra zajlottak intenzív mintavételek a területen, a rendszeres, nagy területre kiterjedő és szisztematikus kutatások újraélesztése első lépésének a 2016-ban, a tiszacsegei Kecskés-pusztán és az Ohati-erdőben végzett kvantitatív mintavételeink tekinthetők, amiket 2017-ben Újszentmargita, Szelencs, Mátá és Zám területének vizsgálata követett.

Az egyenesszárnyú együttesek kvantitatív vizsgálatára az általánosan elfogadott évi 2–3 alkalommal, mintánként 200 hálósapással végzett fűhálózással, illetve az ezt kiegészítő 10–15 perces egyelő gyűjtéssel került sor a nyári hónapokban (1. táblázat). A befogott egyedek a Harz (1957, 1969, 1975) és a Nagy (1969) által közölt bélyegek alapján kerültek meghatározásra.

1. táblázat A Hortobágy területén 2016-ban és 2017-ben végzett orthopterológiai mintavételek ütemezése
Table 1. Timing of the *Orthoptera* samplings carried out in the Hortobágy in 2016 and 2017

Év	Terület (mintaterületek száma)	Mintavételek időpontjai		
2016	Kecskés-puszta (14)	06. 28.	07. 28.	08. 31.
	Ohati-erdő (4)	06. 30.	07. 29.	08. 31.
2017	Szelencés (2)		07. 27.	09. 06.
	Máta (10)		07. 27.	09. 01./ 09. 11.
	Újszentmargita (2)		07. 28.	09. 02.
	Zám (6)		07. 31.	09. 01.

Eredmények és megvitatásuk

A feldolgozott 28 publikációban és a publikálatlan forrásokban összesen 67 egyenesszárnyú faj (*Ensifera*: 26, *Caelifera*: 41) adatai szerepelnek. Az érintett lelőhelyek száma 62, az adatrekordok száma 2112 volt.

Az adatok revíziója során 6 faj, területen való előfordulása szorult felülvizsgálatra. A *Chorthippus albomarginatus* adatait Orci (2002) bioakusztikai vizsgálatai alapján *Chorthippus oschei* adatokként kezeltük. Iorgu és társai (2016) munkája alapján a Magyar Természettudományi Múzeum Debrecen környékéről származó lőtücsök egyedei a *Grylloptalpa stepposa* fajhoz tartoznak. Ennek alapján a Hortobágyi *Grylloptalpa grylloptalpa* adatok egy része, vagy akár egésze is a *G. stepposa*-hoz tartozhat. Mivel a két faj akár együttesen is jelen lehet a területen, a meglévő adatok revízióját nem végeztük el. Az elterjedési adatok pontosítása ebben az esetben mindenképp további vizsgálatot igényel. Az *Epacromius tergestinus*, a *Chorthippus loratus* és a *Tetrix tuerki* adatait Nagy (2003) revideált országos fajlistája alapján a fajok bizonytalan hazai jelenléte miatt töröltük. A *Tetrix depressa* egy egyedre alapozott jelenlétét is revideáltuk, mivel annak hazai előfordulása sem a revideált országos fajlista (Nagy 2003), sem más, elterjedési adatbázis (pl. *Orthoptera Species File* online) alapján nem feltételezhető. A revízió minden esetben a *Caelifera* rend fajait érintette (2. táblázat).

Az adatok revízióját követően a Hortobágy egyenesszárnyú fajlistája 62 (*Ensifera*: 26, *Caelifera*: 36) fajt tartalmaz. A megmaradt adatrekordok száma 2092, míg a revíziók a lelőhelyek számát nem érintették. A területen ezzel a hazai *Orthoptera* fauna (126 faj – Szövényi et al. 2016) mintegy felének jelenléte írható le, ami – tekintettel a vizsgálatba vont nemzeti parki terület kis méretére és az összesített adatok alapján közepes kutatottságára – igen nagy fajgazdagságot jelent. Összevetésképp Szövényi (2018) a Turján-vidék kapcsán 69 egyenesszárnyú faj, míg Nagy és munkatársai (2015) a Beregi-sík magyarországi területéről 48, az ukrainai részről pedig Szanyi és munkatársai (2015) 52, összesen 62 faj elterjedését írták le. Utóbbi az itt vizsgáltkhoz hasonló méretű terület, tehát azonos fajgazdagság volt mérhető, míg a kisebb területű Turján-vidék valamivel fajgazdagabbnak, de egyben jobban kutatottnak is tekinthető.

A fajgazdagság térbeli eloszlása az adatok egyenetlen térbeli és időbeli eloszlása, valamint a kutatottság jelentős térbeli eltérései miatt nem értékelhető. Az ilyen típusú elemzések elvégzéséhez az adatbázis új adatokkal való jelentős fejlesztésére lesz szükség, ami a jövőbeli vizsgálatok egyik prioritásának tekinthető.

A felülvizsgált fajlista fajai közül 6, azaz az itt előforduló fajok mintegy tizede védett, míg Nagy és Rácz (2007) országos gyakorisági kategóriái szerint 11 szórványosan előforduló, 8 pedig ritka a hazai faunában (2. táblázat). A két kategória együttesen a terület *Orthoptera* faunájának megközelítőleg harmadát (31%) teszi ki. Az országosan ritka fajok nagy aránya a Hortobágy egyenesszárnyú faunájának egyediségét mutatja. Tekintve, hogy a terület az egyébként is sajátos Pannon biogeográfiai régió központjában található, a vizsgált fauna európai, sőt ennél tágabb léptékben is unikálisnak tekinthető. Az itt előforduló fajok szélesebb elterjedését is figyelembe véve, a ritka és védett *Polysarcus denticauda* és *Epacromius coerulipes*, a hazai faunában ritka *Montana montana*, illetve a nála gyakoribb *Platycleis affinis* európai régiókban való elterjedtsége egyaránt korlátozott. Ezek a fajok bár Európán kívül is elterjedtek, a 12 európai régióból (Heller et al. 1998) csak ötben fordulnak elő. Ezen kívül jelen van a mindössze két európai régióban elterjedt *Stenobothrus crassipes* is, ami azonban országosan gyakorinak számít. Az említett fajok megóvása szempontjából a helyi természetvédelemnek jelentős felelőssége van.

Az egyes fajok által foglalt 2,5×2,5 km-es UTM cellák adattal rendelkező cellákhoz viszonyított számában kifejezett elterjedtségi gyakoriság alapján a terület leggyakoribb fajai – a *Chorthippus oschei*, az *Omocestus ventralis*, az *Aiolopus thalassinus*, az *Euchorthippus declivus* és az *Omocestus haemorrhoidalis* – rendre az országosan elterjedt fajok közül kerülnek ki. Az országosan ritka *Gampsocleis glabra*, *Chorthippus dichrous*, *Dociostaurus maroccanus*, *Celes variabilis*, *Myrmeleotettix maculatus* és *Epacromius coerulipes* nagy lokális elterjedtsége jól mutatja a terület élőhelyeinek jellegzetességeit, hisz nyílt felszíneket igénylő geo-chortobiont, vagy félszáraz gyepekhez kötődő chortobiont fajokról van szó. Ezzel szemben a helyileg kevésbé elterjedt fajok közül a *Gomphocerippus rufus*, a *Stetophyma grossum*, a *Pholidoptera griseoptera*, az *Ephippiger ephippiger*, a *Chorthippus apricarius* és a *Meconema thalassinum* mutat nagyobb országos gyakoriságot. Ez a szegélylakó és a jól strukturált, zárt gyepeket, magaskórósokat kedvelő chortobiont fajok helyi faunában való alulreprezentáltságát mutatja (2. táblázat). A fajok helyi és országos elterjedtségi gyakoriságai közti eltérések szintén jó indikátorai a helyi fauna különlegességének.

A faunában a szibériai és a déli (mediterrán) faunakör elemei keverednek. A gyakori, tömeges fajok többsége az angarai és a szibériai policentrikus faunatípusba tartozik. A szibériai faunakör fajainak száma 25 (41%), valamint számos ponto-mediterrán (8 faj – 13,1%) és ponto-kaspi (10 faj – 16,4%) faj is előfordul a területen.

A nagy kiterjedésű nyílt gyepek élőhelyeknek megfelelően a fajok többsége (24 faj – 39,3%) a gyeplakó chortobiont életformába sorolható. A terület gyepeinek nyílt jellegére utal a geo-chorto- és a chorto-geobiont átmeneti, valamint a geobiont életformájú fajok szintén nagy aránya is (12 faj – 19,6%, illetve 3 faj – 4,9%). A thamnobiont, azaz a szegélyeket és magaskórósokat benépesítő fajok aránya más alföldi régiók fajkészletéhez viszonyítva azonban viszonylag kicsi (12 faj – 19,6%).

2. táblázat A Hortobágyi Nemzeti Park területéről eddig jelzett fajok listája, védettségük (fajnév után felső indexben), a fajok gyakorisági kategóriái a hazai elterjedés alapján (OGY), a lokális elterjedtségi gyakoriságuk (RF_{lok}%), fauna- és életforma típusuk, európai elterjedésük a (a számok a foglalt európai régiók számát jelölik, +: Európán kívül is elterjedt), valamint a fajlista revíziója során meghatározott státuszuk

Table 2. *Orthoptera* check-list of the Hortobágy National Park with protection status (after species names as superscript), country wide rarity (OGY), local relative frequency (RF_{lok}%), faunal- and life form type (Fauna- and Életf. típus), European distribution (Eur. elterj., number of occupied European regions) and revision status (Státusz) of species

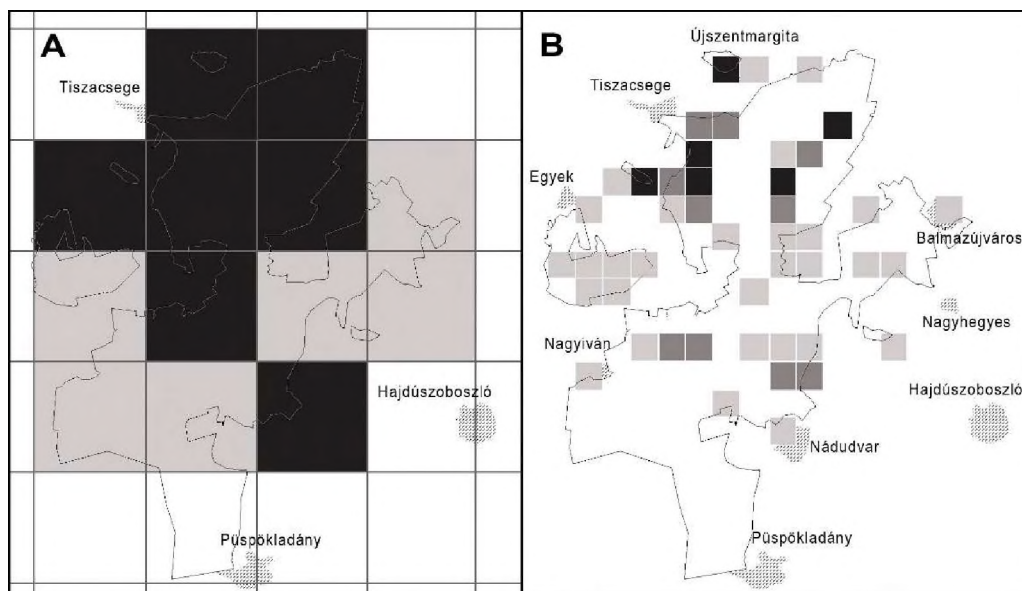
Ensifera Tettigonioidea	OGY/ RF _{lok} %	Fauna típus	Életf. típus	Eur. elterj.	Státusz
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda 1761)	IV / 8,7	si-pc	th	9+	
<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber 1853)	III / 6,5	holo-med	th	7+	
<i>Leptophyes albovittata</i> (Kollar 1833)	IV / 30,4	po-med	th	8+	
<i>Polysarcus denticauda</i> (Charpentier 1825)	I / 4,3	po-med	ch	5+	Ar

<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer 1773)	III / 2,2	extra-med	th	10+	?
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius 1793)	IV / 58,7	si-pc	th	9+	
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille 1804)	II / 10,9	po-ca	th	12+	
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli 1786)	II / 10,9	af	th	7+	
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus 1758)	IV / 28,3	si-pc	th	12+	
<i>Tettigonia caudata</i> (Charpentier 1845) ^{v, vk, N}	I / 2,2	po-ca	ch-th	7+	?, Ar
<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus 1758)	III / 32,6	an	ch-th	12+	
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze 1778)	IV / 8,7	po-ca	ch-th	3+	
<i>Platycleis affinis</i> (Fieber 1853)	III / 50	po-ca	ch-th	8+	
<i>Montana montana</i> (Kollar 1833)	I / 13	an	ch	5+	Ar
<i>Tessellana veyseli</i> (Koçak 1984)	III / 41,3	po-ca	th	5+	
<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi 1830)	IV / 17,4	an	ch	10+	
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach 1822)	IV / 39,1	po-ca	ch	12+	
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer 1773)	III / 4,3	po-ca	th	11+	?
<i>Gampsocleis glabra</i> (Herbst 1786) ^{v, N}	II / 41,3	po-ca	th	8+	
<i>Ephippiger ephippiger</i> (Fiebig 1784)	III / 2,2	po-med	th	6	?, Ar
Grylloidea					
<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus 1758)	II / 6,5	af	fi	11+	
<i>Melanogryllus desertus</i> (Pallas 1771)	I / 6,5	po-med	fi	9+	
<i>Modicogryllus frontalis</i> (Fieber 1844)	I / 2,2	po-med	fi	7+	?
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille 1804)	I / 6,5	med	fi	8+	Ar
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli 1763)	III / 23,9	po-med	ch-th	8+	
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus 1758)	I / 4,3	eu-pc	fi	9	?, Ar
Caelifera					
Acridoidea					
<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi 1794)	III / 17,4	po-med	geo-ch	5+	
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus 1758)	III / 37	an	geo-ch	9+	
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar 1825)	III / 17,4	pc	geo	9+	
<i>Celes variabilis</i> (Pallas 1771) ^{v, N}	II / 21,7	pc	geo-ch	8+	
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus 1758)	IV / 23,9	pc	geo	11+	
<i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli 1786)	II / 2,2	af-er	geo	8+	?, Ar
<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius 1781)	III / 69,6	af	geo-ch	9+	
<i>Epacromius coeruleipes</i> (Ivanov 1888) ^v	I / 19,6	moe	geo-ch	5+	
<i>Epacromius tergstinus</i> (Megerle von Mühlfeld 1825)					R
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus 1758)	III / 4,3	ma	ch	12+	?, Ar
<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach 1822)	II / 17,4	ma	ch	8+	
<i>Acrida ungarica</i> (Herbst 1786) ^{v, vk, N}	III / 34,8	af	geo-ch	5+	
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar 1834)	III / 6,5	an	ch	11+	
<i>Stenobothrus crassipes</i> (Charpentier 1825)	IV / 34,8	po-med	ch	2	
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer 1840)	III / 26,1	an	ch	9+	
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur 1838)	III / 30,4	po-ca	ch	8+	
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt 1821)	IV / 71,7	an	ch	12+	
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier 1825)	IV / 65,2	an	ch-geo	11+	
<i>Omocestus petraeus</i> (Brisout de Barneville 1856)	III / 47,8	an	ch-geo	8+	
<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus 1758)	III / 2,2	an	ch	11+	?, Ar
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus 1758)	IV / 17,4	po-ca	ch	11+	
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg 1815)	IV / 45,7	an	ch	11	
<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier 1825)	IV / 19,6	an	ch-geo	10	
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer 1773)					R
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt 1821)	IV / 45,7	si-pc	ch	10+	
<i>Chorthippus loratus</i> (Fischer von Waldheim 1846)					R
<i>Chorthippus dichrous</i> (Eversmann 1859)	I / 32,6	an	ch	6+	
<i>Chorthippus oschei</i> (Helversen 1986)	IV / 73,9	si-pc	ch		
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt 1821)	IV / 60,9	an	ch	12+	
<i>Pseudochorthippus montanus</i> (Charpentier 1825)	III / 4,3	an	ch	8+	?, Ar
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville 1848)	IV / 67,4	n-med-pc	ch	6	
<i>Euchorthippus pulvinatus</i> (Fischer de Waldheim 1846)	II / 4,3	po-ca-tur	ch-geo	8+	
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg 1815)	I / 21,7	an	geo-ch	12+	
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus 1758)	III / 4,3	an	ch	11+	?, Ar
<i>Doclostaurus maroccanus</i> (Thunberg 1815)	I / 26,1	ir-tur	ch	6+	
<i>Doclostaurus brevicollis</i> (Eversmann 1848)	III / 52,2	po-ca-tur	geo-ch	6+	
Tetrigoidea					
<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus 1758)	III / 34,8	eu-pc	ch	12+	
<i>Tetrix tuerki</i> (Krauss 1876) ^{VU}					R
<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus 1758)	III / 13	si-pc	ch	11	
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Shalberg 1891)	III / 19,6	si-pc	ch	11+	
<i>Tetrix depressa</i> (Brisout de Barneville 1849)					R

Státusz: nincs jelölés = biztos adat, R = revidált, ? = megerősítést igénylő (1-2 adattal rendelkező) faj, Ar: csak 2000 előtti archaikus adattal rendelkező faj. A fajnevek után indexben: v = védett (13/2001. (V.9.) KöM rendelet 2. melléklet), VU (Vulnerable) = Az IUCN Vörös Lista alapján Európában sebezhető faj (Hochkirch et al. 2016), vk = a Vörös Könyvben szerepel (Rakonczay 1989), N = a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerben szerepel (Kisbenedek 1997). Országos gyakorisági kategóriák: I = szórványos, II = ritka, III = kevésbé gyakori, IV = gyakori, V = közönséges. Életformák: ch = chortobiont, geo = geobiont, th: thamnobiont, fi = fissurobiont. Faunatípusok: af = afrikai, an = angarai, ca = kaszpi, ir = iráni, ma = mandzsúriai, med = mediterrán, moe = moesia, n = észak, pc = policentrikus, po = pontusi/ponto-, si = szibériai, tur = turkesztáni

Státusz: without notes = valid data, R = revised data, ? = species with unverified data (species with only 1-2 data), Ar: species with only archaic data before 2000. After species names as superscripts: Protection status: v = protected (13/2001. (V.9.) KöM rendelet 2. melléklet), VU (Vulnerable) = IUCN Red List status of Orthoptera species in Europe (Hochkirch et al. 2016), vk = listed in Red Book (Rakonczay 1989), N = involved in the National Biodiversity Monitoring System (Kisbenedek 1997). Country-wide rarity categories (OGY): I = scattered, II = rare, III = less frequent, IV = frequent, V = common. Life forms: ch = chortobiont, geo = geobiont, th: thamnobiont, fi = fissurobiont. Faunal types: af = African, an = Angarian, ca = Caspian, ir = Iranian, ma = Mandjurian, med = Mediterranean, moe = Moesian, n = North, pc = policentric, po = Pontian/ponto-, si = Siberian, tur = Turkestanian

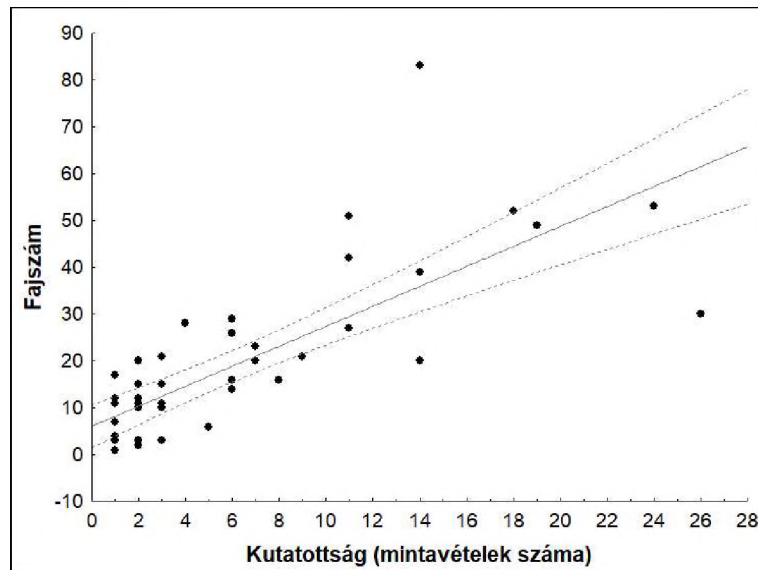
A Hortobágyi Nemzeti Park területét lefedő 14 db 10×10 km-es UTM cella csaknem mindegyikéből (13 cellából) rendelkezünk *Orthoptera* elterjedési adatokkal, ami 93%-os területi lefedettségnek felel meg. Ennek alapján a terület az országosan jól feltárt tájegységek közé tartozik, azonban a 2,5×2,5 km-es cellákat alapul véve a kutatottság már sokkal kedvezőtlenebb képet mutat. A területet lefedő 175 db 2,5×2,5 km-es UTM cella mindössze 26%-ából, azaz 46 cellából rendelkezünk adatokkal (1. ábra). Ez alapján a területi lefedettség már igen szerénynek mondható, és a kutatott cellák térbeli eloszlása is igen egyenetlen. Az adathiányos területek közül a Nagyvíván–Nádudvar vonaltól délre eső terület emelhető ki, ahol a nemzeti park egy jelentős, egybefüggő, adathiányos része rajzolódik ki, de Tiszacsegettől keletre és Balmazújváros nyugati határában is jelentős kutatatlan foltok találhatóak (1. ábra).



1. ábra A Hortobágyi Nemzeti Park területét fedő *Orthoptera* elterjedési adatokat tartalmazó 10×10 km-es (A) és 2,5×2,5 km-es (B) UTM cellák térbeli eloszlása. Az árnyalatok a cellák kutatásának időszakát jelölik
Világos szürke: 2015 előtt kutatott cellák, közép szürke: 2016-2017-ben a kvantitatív vizsgálatok újraindítása során kutatott cellák, fekete: mindkét jelzett időpontban vizsgált cellák

Figure 1. Boundary of the Hortobágy National Park and the 10×10 km (A) and 2,5×2,5 km (B) UTM quadrants containing *Orthoptera* distribution data. Colouring of the quadrants represent the timing of the sampling (field work)

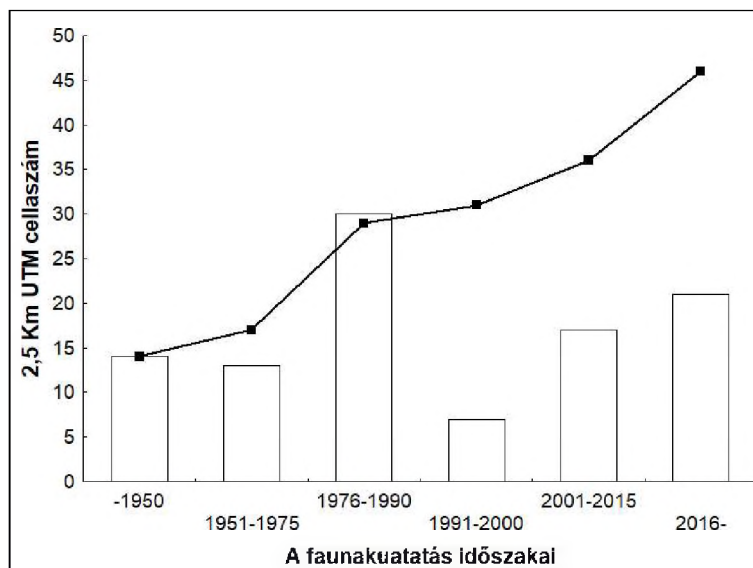
Light grey: data before 2015, mid grey: data between 2016-2017, black: data from both period



2. ábra A Hortobágyi Nemzeti Park egyenesszárnyú elterjedési adatokat tartalmazó 2,5×2,5 km-es UTM celláinak kutatottsága és fajszáma közti összefüggés (Regresszió: $r^2=0,5859$, $F_{(1,44)}=64,6731$, $p<0,001$)
 Figure 2. Correlation between the numbers of samplings belong to 2,5×2,5 km UTM quadrants of Hortobágy National Park and the species richness of the quadrants (Regression: $r^2=0.5859$, $F_{(1,44)}=64.6731$, $p<0.001$)

Ezen túl az egyes cellák kutatottsága is jelentősen eltér. 46%-uk esetében csupán 1-2, míg 22% esetében 10-nél több mintavétel történt. A legintenzívebben kutatott az ET06D4-es cella volt, ahol Rácz 1992–1993-ban, a Teke-szarva halom környékén végzett monitoring-vizsgálataiban 26 mintavétel adatait rögzítette. Összességében megállapítható, hogy a legtöbb cella fajgazdagságát ötnél kevesebb mintavételre alapozva tudjuk meghatározni. A cellák kutatottsága (mintaszámjai) erős pozitív összefüggést mutatott a fajgazdagsággal, ami a fajgazdagság területi összehasonlítását lehetetlenné tette (2. ábra).

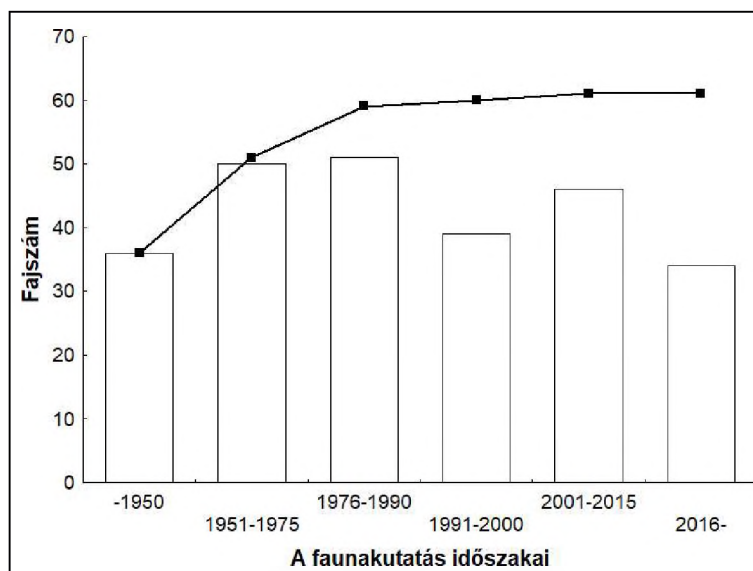
A kutatások intenzitásának időbeli változása az adatok korában is megmutatkozott. Bár a kutatott cellák száma az 1990-es éveket leszámítva az elmúlt évtizedekben fokozatosan nőtt, a legtöbb cella csak a kutatások korábbi szakaszában volt vizsgálva. A 2016–2017-ben végzett, hiányelemzésre alapozott mintavételek a vizsgált cellák számához mérten jelentős mértékben emelték a kutatott cellák számát. Ez időszak alatt 10, eddig adattal nem rendelkező cella került vizsgálatra, ami az összes kutatott cella több mint 21%-át teszi ki. A kutatás intenzitásának növekedését jól jelzi, hogy a vizsgálatok elmúlt két éve során több cella került vizsgálatra, mint az azt megelőző 15 évben összesen (3. ábra). A legfrissebb adatokkal a Tiszacsege keleti határában fekvő területek (pl. Kecskés-puszta), Máta, Darassa, Szelencés, Zám és Újszentmargita esetén rendelkezünk a 2016–2017-ben végzett intenzív kvantitatív felvételezéseknek köszönhetően. Viszonylag friss adataink vannak az Egyek-Pusztakócsi mocsarak területéről is, azonban az egyéb területekre vonatkozó adatok kora rendre meghaladja a 10-15 évet.



3. ábra A Hortobágyi Nemzeti Park egyenesszárnyú faunájának kutatása során vizsgált 2,5×2,5 km-es UTM cellák száma a kutatások egyes időszakaiban (oszlopok) és a vizsgált cellák számának kumulatív változása (vonal)

Figure 3. Number of studied 2,5×2,5 km UTM quadrants of the Hortobágy National Park in different periods of investigations (bars) and the cumulative number of studied quadrants (black line)

A terület kutatottsága a fajok szemszögéből is értékelhető. A vizsgálatok különböző szakaszaiban jelzett fajok száma 36 és 51 között változott. A legtöbb faj 1975 és 1990 között került leírásra. A fauna legnagyobb része már 2000-re ismert volt. Ezt követően már csak egy faj, a *Pezotettix giornae* került elő a területről (4. ábra). A további vizsgálatok valószínűleg nem fogják jelentős mértékben növelni az ismert fajok számát, inkább a már területről jelzett fajok elterjedésének pontosítását teszik majd lehetővé. A fajszám azonban nem csak bővíthet, még csökkenhet is a számos, bizonytalan adattal rendelkező faj felülvizsgálata révén.



4. ábra A Hortobágyi Nemzeti Park egyenesszárnyú faunájának kutatása során jelzett fajok száma a kutatás különböző időszakaiban (oszlopok) és a jelzett fajok számának kumulatív változása (vonal)

Figure 4. Number of the *Orthoptera* species registered in the different periods of the studies in the Hortobágy National Park (bars) and changes of the cumulative species number (black line)

A Hortobágy 62 egyenesszárnyú faja közül 10, azaz a fajok 16,1%-a, csak 2000 előtti adattal rendelkezik, sőt az *Acrotylus insubricus* legutóbbi és egyben egyetlen adata 1966-ból

(Siroki 1966), míg az *Ephippiger ephippiger* legfiatalabb közlése még régebről, 1951-ből származik (Rácz 1992). A fajok másik, szintén jelentős részének pedig csak egy-két közölt előfordulási adata van. Ennek oka részben a fajok tényleges ritkasága (pl. *Tettigonia caudata*), de a sztenderd módszerekkel nehezen gyűjthető fajok (pl. *Meconema thalassinum*) is ebbe a kategóriába esnek. Más esetekben bizonyos élőhelyek alulkutatottsága, illetve egyébként is kis részesedése (pl.: erdőfoltok, szegélyek, szegélycserjések) okolható a fajok kisszámú adatáért (pl. *Pholidoptera griseoptera*, *Gomphocerippus rufus*). Mindent egybevetve a fajok kapcsán az igen régi és/vagy kevés adattal bíró fajok (pl. a védett *Polysarcus denticauda* és *Tettigonia caudata*, valamint további 12 faj – lásd. 1. táblázat) vizsgálata jelölhető meg prioritásként. Ezek közül a *Gryllotalpa gryllotalpa* – *G. stepposa* fajpár esetén a faji hovatartozás meghatározása is fontos feladat.

Eredményeinket összegezve elmondható, hogy a Hortobágy egyenesszárnyú faunájáról alkotott képünk jelentős felülvizsgálatra szorul. A viszonylag fajgazdag, a hazai fauna csaknem felét (62 faj) felvonultató terület kutatottsága jelentős térbeli és időbeli különbségeket mutat. Az elmúlt években elindult intenzív, nagy területre kiterjedő adatgyűjtés és a korábbi adatok rendszerezése, jól kirajzolták ismereteink fehér foltjait. Ez alapján a faunakutatás prioritásai a nem, vagy csak régen kutatott területek vizsgálatában, a megerősítést igénylő fajok (12 faj) elterjedésének felülvizsgálatában, valamint az intenzíven kutatott területek rendszeres jövőbeli kutatásában jelölhetők ki.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani Kisfali Máténak közöletlen adatainak rendelkezésünkre bocsátásáért! A cikk az Új Nemzeti Kiválóság Program (ÚNKP-18-3) támogatásával készült.

Irodalom

- Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado M., Cáliz, M., Braud, Y., Buzzetti, F.M., Chobanov, D., Odé, b., José Presa Asensio J.J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T. 2016: European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. [2019.12.14.]. (<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-4-021.pdf>)
- Báldi A., Kisbenedek T. 1997: Orthopteran assemblages as indicators of grassland naturalness in Hungary. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 66: 121–129.
- Barta Z., Karsai I., Székely T. 2000: Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projektértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. p. 161.
- Cigliano, M.M., Braun, H., Eades, D.C., Otte, D. 2019: Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. [2019.12.13.]. (<http://Orthoptera.SpeciesFile.org>)
- Dankovics R. 2005: A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*, Méhely 1893) elterjedéstörténete és természetvédelmi helyzete a Fertő–Hanság Nemzeti Parkban. *Praenorica* 8: 119–135.
- Frivaldszky J. 1867: A magyarországi egyenesrőpüek magánrajza. (Monographia Orthopterum Hungariae.) Székfoglaló értekezés. Értekezések a természettudományok köréből I. 12. Pest. p. 1867.
- Günther, K., Zeuner, F. 1930: Beiträge zur Orthopterenfauna von Ungarn. *Konowia* 9: 193–208.
- Harz, K. 1957: Die Geradflügler Mitteleuropas. Veb Gustav Fischer Verlag, Jena. p. 494.
- Harz, K. 1969: Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe (Vol I.), The Hague. p. 749.
- Harz, K. 1975: Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe (Vol II.), Series Ent. 11. The Hague. p. 939.
- Heller, K. G., Korsunovskaya, O., Ragge, D. R., Vadenina, V., Willemse, F., Zhantiev, R. D., Frantsevich, L. 1998: Check-List of European Orthoptera. *Articulata* 7: 1–61.
- Hunter, M. D. 2001: Insect population dynamics meet ecosystem ecology: Effects of herbivory on soil nutrient dynamics. *Agricultural and Forest Entomology* 3(2): 77–84.
- Iorgu, I. S., Iorgu, E. I., Puskás G., Ivković, S., Borisov, S., Gavril, V. D., Chobanov, D. P. 2016: Geographic distribution of *Gryllotalpa stepposa* in south-eastern Europe, with first records for Romania, Hungary and Serbia (*Insecta*, Orthoptera, Gryllotalpidae). *ZooKeys* 605: 73–82.
- Jablonowski J. 1906: A hortobágyi sáskajárás. *Rovartani Lapok* 13: 199–203.
- Jablonowski J. 1910: A nagyhortobágyi sáskairtas eredményei. *Természettudományi Közölny* 42 (509): 513–525.
- Jablonowski J. 1911: Gazdasági rovartan – Az ároktői sáska s a hazai sáskaügy jelenlegi állapota. *Köztelek* 21(51): 1624–1626.

- Jablonowski J. 1918: Harmincznyolcz év a Magyar Királyi Rovartani Állomás életéből. *Rovartani Lapok* 25: 3–35.
- Jablonowski J. 1923a: Sáska-járás. *Köztelek* 33(46): 546.
- Jablonowski J. 1923b: Az olasz sáska. *Köztelek* 33: 602–603.
- Jablonowski J. 1923c: A sáska természetes pusztulása. *Köztelek* 33: 666–667.
- Jablonowski J. 1924a: A sáska-járás előtt. *Köztelek* 34: 485.
- Jablonowski, J. 1924b: Injuries caused by locusts in Hungary during the years 1913-1923. *International Review of the Science and Practice of Agriculture*. (N.S.) Rome 2: 464–470.
- Jablonowski, J. 1925: Locusts in Hungary during 1924. *International Review of the Science and Practice of Agriculture*. (N.S.) Rome 3: 468–483.
- Jablonowski, J. 1926: Ungarns Heuschreckengefahr ernst und Jetzt: eine entomologische Skizze. III. *International Entomologischen Kongress* 2: 377-388.
- Jakab D., Kovácsné Koncz N., Nagy A. 2017: Tájhasználat hatása hortobágyi szikes és löszgyepek egyenesszárnyú együtteseire. *Második Magyar Orthopterás Találkozó*. Debreceni Egyetem, Debrecen.
- Joern, A. 1989: Insect herbivory in the transition to California annual grasslands: Did grasshoppers deliver the Coup de Grass? In: Huenneke, L. F., Mooney, H. (eds.): *Grassland Structure and Function: California Annual Grassland*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. pp. 117–134.
- Kenyeres Z. 2011: Természetes és természetközeli gyepek egyenesszárnyú-együttese (Orthoptera) a Bakonyvidéken. *Természetvédelmi Közlemények* 17: 42–56.
- Kisbenedek T. 1997: Egyenesszárnyúak – Orthoptera. In: Forró L. (szerk.): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer V. – Rákók, szitakötők és egyenesszárnyúak*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. pp. 55–81.
- Koppányi T. 1957: Hortobágyi magfűvesek Acridioidea népségének vizsgálata. Különlenyomat a Debreceni Mezőgazdasági Akadémia Évkönyvéből. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest. pp. 309–320.
- Molnár Á. 2012: Tájhasználati változások hatására átalakult egyenesszárnyú együttesek az Ohat-erdőben (1942-2012). *Diplomamunka*. Szent István Egyetem, Gödöllő. p. 48.
- Nagy A. 1996: Antropogén terhelések hatásának vizsgálata a Tócsó-völgy Orthoptera együtteseiben. OTDK dolgozat. KLTE, Debrecen. p. 14.
- Nagy, A., Batiz, Z., Szanyi, Sz. 2015: Orthoptera fauna of the Hungarian part of the Bereg Plain (Northeast Hungary). *Bul.inf. Soc.lepid.rom.* 26: 64-80.
- Nagy A., Rácz I. A. 2007: A hazai Orthoptera fauna 10×10 km-es UTM alapú adatbázisa. In: Kövics G., Dávid I. (szerk.): *Tiszántúli Növényvédelmi Fórum előadások – Proceedings*. Debreceni Egyetem, Debrecen. pp. 189–198.
- Nagy, A., Bozsó, M., Kisfali, M., Rácz, I. A. 2008: Data on the Orthoptera fauna of the Tisza district. In: Gallé, L. (szerk.): *Vegetation and Fauna of River Tisza Basin II*. Tisza Monograph Series 8, Szeged. pp. 2–22.
- Nagy, A., Kisfali, M., Szövényi, G., Puskás, G., Rácz, I. A. 2010: Distribution of Catantopinae species (Orthoptera: Acrididae) in Hungary. *Articulata* 25(2): 221–237.
- Nagy A., Jakab D., Batiz Z., Rácz I. A. 2016: A Hortobágy sáska- és szöcskevilága 2,5 – avagy a híres pusztá orthopterológiai kutatásának helyzete. *Első Magyar Orthopterás Találkozó*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- Nagy B. 1943a: Adatok a Tiszántúli Orthoptera faunájának ismeretéhez. *Folia Entomologica Hungarica* 8: 33–44.
- Nagy B. 1943b: Újabb adatok a Tiszántúli Orthoptera faunájához. *Folia Entomologica Hungarica* 8: 91–93.
- Nagy B. 1943c: Chorthippus sáskáink szerepe réjtjeink és legelőink egyenesszárnyú között. *Folia Entomologica Hungarica* 8: 93–94.
- Nagy B. 1944: A Hortobágy sáska- és szöcskevilága I. *Acta Scientiarum Mathematicarum et Naturalium*, Kolozsvár. 26. p. 61.
- Nagy B. 1947: A Hortobágy sáska- és szöcskevilága II. *Közlemények a Debreceni Tudományegyetem Állattani Intézetéből* 12. p. 22.
- Nagy B. 1953: Adatok a magyarországi gabonaföldek Saltatoria-népségének ismeretéhez. *Annales Instituti Protectionis Plantarum* 6: 150–166.
- Nagy B. 1958: Ökológiai és faunisztikai adatok a Kárpát-medence sáskáinak ismeretéhez. *Folia Entomologica Hungarica* 11 (9): 217–232.
- Nagy B. 1969: Egyenesszárnyúak. In: Móczár L. (szerk.): *Állathatározó I. kötet*. Tankönyvkiadó, Budapest. pp. 219–242.
- Nagy, B. 1983: A survey of the Orthoptera fauna of the Hortobágy National Park. In: Mahunka, S. (szerk.): *The fauna of the Hortobágy National Park*. Akadémia Kiadó, Budapest. pp. 81–117.
- Nagy B. 1988: A marokkói sáska 100 éve Magyarországon. *Növényvédelem* 24(12): 536–539.
- Nagy, B. 1992: Role of activity pattern in colonization by Orthoptera. *Proceedings of the Fourth European Congress of Entomology and the XIII. Internationale Symposium für die Entomofaunistik Mitteleuropas* (Gödöllő 1991). Hungarian Natural History Museum, Budapest. pp. 351–363.

- Nagy B. 1993: Magyarországi sáskagradiációk 1993-ban. *Növényvédelem* 24(9): 403–410.
- Nagy B., Szövényi G. 1999: A Körös–Maros Nemzeti Park állatföldrajzilag jellegzetes Orthoptera fajai és konzervációökológiai viszonyaik. *Természetvédelmi Közlemények* 8: 137–160.
- Nagy B., Szövényi G., Puskás G. 2003: A Látványi Pusztaság Természetvédelmi Terület élővilága. *Natura Somogyiensis* 5: 99–102.
- Nagy, B. 2003: A revised check-list of Orthoptera-species of Hungary supplemented by Hungarian names of grasshopper species. *Folia Entomologica Hungarica* 64: 85–94.
- Nagy K., Szép T. 2014: MME Madáratlasz Program (MAP). <http://map.mme.hu/page/downloads>
- Nagy, L. 1982: Contributions to the knowledge of the fauna of Hungarian Orthopteroidea I. (Saltatoroptera, Dermaptera, Mantodea, Blattoptera). Kézirat, Budapest.
- Noss, R. F. 1990: Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology* 4: 355–364.
- Oláh T. 2007: Szikes- és homokpusztagyeppek Orthoptera együtteseinek fenológiai vizsgálata. Diplomamunka, Debreceni Egyetem TTK, Debrecen. p. 42.
- Orci, K. M. 2002: On the bioacoustics and morphology of some species-groups of Orthoptera. Ph.D. Thesis, University of Debrecen, Debrecen. p. 122.
- Pearson, D. L. 1994: Selecting indicator taxa for the quantitative assesment of biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Ser. B.* 345: 75–79.
- Rakonczay Z. 1989: Vörös Könyv. Akadémia Kiadó, Budapest. pp. 181–186.
- RÁCZ I. A. 1975: Összehasonlító vizsgálatok északkelet-magyarországi homok-, lösz- és szikespusztai gyeppek Orthopteráin. Doktori disszertáció, KLTE Debrecen. p. 138.
- RÁCZ I. A. 1986: A Mátra Múzeum Orthopterái. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 11: 31–34.
- RÁCZ, I. A. 1992: Orthopteren des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest. I. Tettigoniidae. *Folia Entomologica Hungarica* 53: 155–163.
- RÁCZ, I. A. 1998: Biogeographical survey of the Orthoptera Fauna in Central Part of the Carpathian Basin (Hungary): Fauna types and communitytypes. *Articulata* 13(1): 53–69.
- RÁCZ I. A. 2001: Egyenesszárnyú együttesek életforma-spektrumának változása a száraz és félszáraz gyeppek struktúrájának függvényében. *Állattani Közlemények* 86: 29–56.
- RÁCZ, I. A. 2002: Phytocoenoses and their Orthoptera assemblages. *Acta Biologica Debrecina* 24: 39–53.
- Rodell, CH. F. 1977: A Grasshopper Model for a Grassland Ecosystem. *Ecology* 58: 1746–1755.
- Siroki Z. 1966: Adatok hazánk Saltatoria faunájához. A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve (1965). A Debreceni Déri Múzeum Kiadványai 48: 397–402.
- Spellerberg, I. F. 1991: *Monitoring Ecological Change*. Cambridge University Press, Cambridge. p. 344.
- Szanyi, Sz., Katona, K., RÁCZ, I. A., Varga, Z., Nagy, A. 2015: Orthoptera fauna of the Ukrainian part of the Bereg Plain (Transcarpathia, Western Ukraine). *Articulata* 30(1): 91–104.
- Szarukán I., Nagy G. 1989: A természetes és telepített hortobágyi gyeppek sáska (Acrididae) népségének vizsgálata. Debreceni Agrártudományi Egyetem Tudományos Közleményei/Studia Universitatis Scientiarum Agriculturae Debreceniensis 18: 503–521.
- Szövényi G. 2007: Egyenesszárnyú rovarok és együtteseik tér-időbeli változásai a rákosi vipera kiskunsági élőhelyein. *Rosalia* 3: 167–183.
- Szövényi G. 2018: Egyenesszárnyú rovarok a duna-tisza közti Turjánvidéken (Orthoptera). *Rosalia* 10: 473–508.
- Szövényi G., Nagy B., Puskás G. 2016: A magyarországi egyenesszárnyú-fauna áttekintése és természetvédelmi szempontú értékelése. Első Magyar Orthopterás Találkozó. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

RESEARCH HISTORY AND CONSERVATION BIOLOGICAL EVALUATION OF THE ORTHOPTER FAUNA OF HORTOBÁGY NATIONAL PARKA. NAGY¹, I. A. RÁCZ², D. ARNÓCZKYNÉ JAKAB¹¹ University of Debrecen FAFSEM, Institute of Plant Protection
4002–Debrecen Pf. 400 e-mail: nagyanti@agr.unideb.hu, jakidori6@gmail.com² University of Debrecen FST, Department of Evolutionary Zoology and Human Biology
4032 Debrecen, Egyetem tér 1. e-mail: racz.istvan@science.unideb.hu**Key words:** Hortobágy National Park, *Ensifera*, *Caelifera*, fauna, UTM

Abstract: Due to its unique natural character and cultural values, the Hortobágy Natural Park is a very important region both on national and European level. First records on the *Orthoptera* fauna were published in the turn of the 20th century. Then in 1940's Barnabás Nagy published his two volume summary of the *Orthoptera* fauna of the region under the title 'A Hortobágy szöcske- és sáskavilága I-II.' [The grasshopper and mantis world of the Hortobágy I-II.]. After that, the intensity of orthopterological studies varied on a wide range. By this time most of our data become archaic and we do not know the real status of the regional fauna. First we collected the published (28 papers from 18 authors) and partly unpublished data (67 species, 62 habitats), than revealed the history of orthopterological studies, and revised the *Orthoptera* checklist. Based on the revised data set containing 62 species (among them 6 protected, 11 scattered and 8 rare in the Hungarian fauna) we set prioritisation for further faunal studies and made the conservation biological evaluation of the fauna. The sampling effort and the distribution of data showed large spatial heterogeneity. There are many poorly studied regions and species with rare (only 1-2) and/or old archaic data. In 2016, we restarted the intensive quantitative samplings in the national park. During 2016 and 2017 more 2,5×2,5 km UTM quadrants were studied than during the last 15 years, which shows the effectiveness of the sampling strategy. In the near future the revision of unverified data and samplings of less studied regions should be carried out.