

Lepkefaunisztikai vizsgálatok fénycsapdás gyűjtéssel az Aggteleki Nemzeti Parkban

Árnyas Ervin¹, Szabó Sándor¹, Tóthmérész Béla² és Varga Zoltán¹

¹*Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék
4010 Debrecen, Pf. 3, E-mail: arnyaser@delfin.klte.hu*

²*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 71.*

Összefoglaló: A Jósfafőtől É-ra fekvő Tohonya-völgyben a 80-as évek elejétől folyamatosan működő fénycsapda 2000–2001. évi nagylepke anyagát dolgoztuk fel. Vizsgálatainkat a teljes vegetációperiódus során rendszeresen végzett lámpázásos gyűjtéssel egészítettük ki. Vizsgálataink során a fénycsapda összesen 448 faj, 24 352 nagylepke példányát fogta. Lámpázással további 55 fajjal sikerült ezt kiegészíteni. A kutatási területen a Geometridae és Noctuidae családoknak volt a legmagasabb faj- és példányszáma, de jelentős egyedszámmal fordultak elő az Arctiidae, Sphingidae és a Lasiocampidae családok fajai is. Egyes fajok az észlelési küszöbérték körül mozogtak, 123 fajnak csupán egyetlen példányát fogtuk. A diverzitási rendszerek csekély különbséget mutattak a két év közössége között, mindkettő hasonló szerkezetű. A fajösszetétel hasonlósága 80%-ban egyező, ugyanakkor az egyedszámbeli eltérések elég jelentősek. A tápnövényenkénti megoszlás alapján, a területen a legnagyobb arányban a lágyszárú növényeken fejlődő fajok vannak, de meghatározó a lombevők jelenléte is. A zuzmófogasztó fajok viszonylag magas egyedszámát regisztráltuk. A fauna állatföldrajzi összetételében a nagy áréájú euroszibériai és holomediterrán fajok mellett jelentős szerepet játszó elemek a szibériai, a déli kontinentális, a pontomediterrán és xeromontán fajok.

Kulcsszavak: Aggteleki Nemzeti Park, fajdiverzitás, fauna-elemek, fénycsapdázás, lepkefaunisztika

Bevezetés

Az Aggteleki-karszt lepkefaunájának kutatása 1958-ban kezdődött. Fénycsapdás vizsgálatok a 80-as évek elejétől indultak, amelyek alkalmasnak bizonyultak a fajösszetétel-beli, és bizonyos mértékig a mennyiségi változások nyomon követésére. Jelen dolgozat a Jósfafő melletti Tohonya-völgyben felállított fénycsapda által és a lámpázások során, a 2000–2001-ben gyűjtött anyagot elemzi és értékeli.

A vizsgálati terület felszíne változatos domborzatú, ennek megfelelően növénytakarója is sokrétű. Az egész táj alapvetően erdős, a természetes vegetáció mintegy 60%-ban erdő, 20%-ban sztyepprét, 5%-ban sziklagyep, míg a vizes élőhelyek aránya 5%, és 10%-nyi a megművelt terület.

Az általunk feldolgozott kétéves anyagban vizsgáltuk a Tohonya-völgy éjjeli nagylepke faunájának az összetételét. Ezen belül megállapítottuk a példányszám

havonkénti alakulását, valamint a gyűjtött anyag alapján meghatároztuk a területen előforduló fajok mennyiségi viszonyait. Továbbá fontosnak tartottuk megvizsgálni a fogott lepkefajok tápnövényenkénti megoszlását, illetve azok élőhelyek szerinti tagolódását.

Vizsgálati terület és módszerek

Vizsgálatainkat az Aggteleki-karszthoz tartozó Tohonya-völgyben végeztük, mintegy 1 km-re Jósvafő községtől É-ra. A Tohonya-bérc K-i oldalán épült kutatóház udvarán működött az a félautomata fénycsapda, ami kutatásaink döntő anyagát szolgáltatta, valamint az épület K-i fekvésű teraszán kiegészítő csapdázásokat végeztünk. A területre vonatkozó bővebb leírást lásd például Horváth (1997), Varga *et al.* (1998).

Kutatásainkhoz egy Jermy-típusú fénycsapdát használtunk. A csapda fogószerkezete oszlopon áll, melyen kb. 2 m magasan kör alakú, mintegy 1 m átmérőjű tető helyezkedik el. A tető síkja alatt van a fényforrásként szolgáló 125 W-os higanygőzlámpa. A fényre repülő és onnan lecsapódó rovarok összegyűjtésére egy fémtölcsér szolgál, melynek vége az ölüüveghez csatlakozik. Az üvegben helyezkedik el a kloroformot tartalmazó üvegfiola (Ronkay 1997). A fénycsapda 2000-ben március 1-től november 15-ig, 2001-ben március 3-tól november 4-ig üzemelt. A csapda alkonykapcsolóval működött, és egész éjszaka világított. Ha a fogott lepkeanyag nagy mennyiségű volt, azt néhány órán át egy papírlapon szikkasztottuk, hogy elkerüljük a tetemek megpenészedését. A lepkeanyagot vattarétegek között, kartondobozban tároltuk a feldolgozásig. Annak érdekében, hogy minél teljesebb képet kapjunk a terület nagylepkefaunájáról, kiegészítő lámpázásokat is végeztünk. A lepkék gyűjtésére 250 W-os higanygőzlámpát használtunk, elkábításukhoz pedig hígítatlan kloroformot alkalmaztunk. A gyűjtések időtartama kb. 7 óra volt, a szürkülettől a rajzás erőteljes hajnali csökkenéséig. Az egyes napokon fogott lepkéket gondosan szétválogattuk és meghatároztuk. Az egyes évek közösségeit az egyparaméteres diverzitási függvénycsaládok révén, diverzitási profilokkal hasonlítottuk össze (Tóthmérész 2001).

Eredmények és értékelésük

Fénycsapdás kutatásaink a Tohonya-völgyben felállított csapda két év alatt fogott lepkeanyagának meghatározására és az eredmények kiértékelésére vonatkoztak. A vizsgálat ideje alatt összesen 24 352 nagylepke példányt fogtunk, ebből

2000-ben 12 849-et, 2001-ben 11 503-at. A szakszerű csapdakezelésnek köszönhetően, a fogott anyag igen jó minőségű volt, így minden példányt sikerült meghatározni (kivéve az *Eupithecia* fajokat).

A 2000–2001. év során összesen 448 fajt fogtunk fénycsapdával, ebből a két évben 310 faj volt azonos, 138 pedig eltérő. Lámpázással további 55 fajt sikerült gyűjteni. A teljes fajszám így 503 volt, ami jól mutatja a terület rendkívüli fajgazdagságát.

2000-ben 377 fajt fogtunk, ebből 22 faj relatív abundanciája haladta meg az 1%-os arányt, ami 129 egyed volt (1. táblázat). A 377 nagylepke faj közül 157 fajnak volt a példányszáma 10–100 között, 117 fajnak 2–10 között volt, 71 lepkefajnak viszont csak 1 példányát gyűjtöttük be. Megállapíthatjuk azt is, hogy csak egy faj haladta meg az 5%-os arányt, az *Orthosia cerasi* (Fabricius, 1775), de egy sem haladta meg a 10%-ot.

1. táblázat. Azon fajok listája, melyek relatív abundanciája meghaladta az 1%-ot (129 egyed) a 2000. évi fénycsapda anyagban.

Faj	Család	Példányszám	Relatív abundancia (%)
<i>Alsophila aescularia</i>	Geometridae	154	1,19
<i>Chlorissa viridata</i>	Geometridae	150	1,16
<i>Cyclophora annulata</i>	Geometridae	412	3,20
<i>Lycia hirtaria</i>	Geometridae	158	1,22
<i>Semiothisa chathrata</i>	Geometridae	149	1,15
<i>Semiothisa glarearia</i>	Geometridae	204	1,58
<i>Scopula immorata</i>	Geometridae	407	3,16
<i>Agrotis exclamationis</i>	Noctuidae	218	1,69
<i>Conistra vaccinii</i>	Noctuidae	319	2,48
<i>Deltote deceptor</i>	Noctuidae	136	1,05
<i>Eriopygodes imbecilla</i>	Noctuidae	184	1,43
<i>Neuronia decimalis</i>	Noctuidae	175	1,36
<i>Orthosia cerasi</i>	Noctuidae	884	6,87
<i>Protodeltote pygarga</i>	Noctuidae	308	2,39
<i>Tholera cespitis</i>	Noctuidae	151	1,17
<i>Deilephila porcellus</i>	Sphingidae	239	1,86
<i>Eilema complana</i>	Arctiidae/Lithosinae	541	4,21
<i>Eilema deplana</i>	Arctiidae/Lithosinae	145	1,12
<i>Eilema lutarella</i>	Arctiidae/Lithosinae	190	1,47
<i>Eilema sororcula</i>	Arctiidae/Lithosinae	371	2,88
<i>Miltochrista miniata</i>	Arctiidae/Lithosinae	313	2,43
<i>Poecilocampa populi</i>	Lasiocampidae	204	1,58

2001-ben 378 nagylepke fajt fogtunk, ebből 23 fajnak a relatív abundanciája haladta meg az 1%-ot (116 egyed) (2. táblázat). A 2001-ben 378 faj közül 148 fajnak a példányszáma 10–100 között volt, 150 fajnak 2–10 példányát, 52 nagylepkének viszont csak 1 példányát fogtuk. Ebben az évben a *Tholera cespitis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) relatív abundanciája lépte túl az 5%-ot, de akár csak az előző évben egy faj sem haladta meg a 10%-ot. Nem érte el az 1%-ot az előző évvel szemben a 2001. évi fénycsapda anyagban az *Alsophila aescularia* ([Denis et Schiffermüller], 1775) és *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759) sem. Ennek az oka az, hogy ebben az évben ezek a fajok a korai enyhülés következtében már februárban lerajzoltak.

A havonkénti példányszám alakulását a 2000. és 2001. évben, a havi középhőmérséklet és csapadékösszegek tükrében a 3. táblázat mutatja. A Tohonya-völgyben végzett 2000–2001. évi vizsgálatok eredményeiből kitűnik, hogy a területen a Geometridae és Noctuidae családoknak volt a legmagasabb faj- és példányszáma,

2. táblázat. Azon fajok listája, melyek relatív abundanciája meghaladta az 1%-ot (116 egyed) a 2001. évi fénycsapda anyagban.

Faj	Család	Példányszám	Relatív abundancia (%)
<i>Idaea aversata</i>	Geometridae	125	1,08
<i>Scopula immorata</i>	Geometridae	150	1,30
<i>Agrochola macilenta</i>	Noctuidae	164	1,42
<i>Agrotis exclamationis</i>	Noctuidae	147	1,27
<i>Autographa gamma</i>	Noctuidae	362	3,14
<i>Cerapteryx graminis</i>	Noctuidae	149	1,29
<i>Conistra vaccinii</i>	Noctuidae	457	3,97
<i>Eriopygodes imbecilla</i>	Noctuidae	159	1,38
<i>Mythimna conigera</i>	Noctuidae	124	1,07
<i>Neuronia decimalis</i>	Noctuidae	292	2,53
<i>Orthosia cerasi</i>	Noctuidae	194	1,68
<i>Orthosia cruda</i>	Noctuidae	142	1,23
<i>Tholera cespitis</i>	Noctuidae	664	5,77
<i>Xestia c-nigrum</i>	Noctuidae	147	1,27
<i>Deilephila porcellus</i>	Sphingidae	299	2,59
<i>Eilema complana</i>	Arctiidae/Lithosinae	542	4,71
<i>Eilema deplana</i>	Arctiidae/Lithosinae	253	2,19
<i>Eilema lutarella</i>	Arctiidae/Lithosinae	127	1,10
<i>Eilema sororcula</i>	Arctiidae/Lithosinae	166	1,44
<i>Miltochrista miniata</i>	Arctiidae/Lithosinae	228	1,98
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	Arctiidae	133	1,15
<i>Eriogaster rimicola</i>	Lasiocampidae	123	1,06
<i>Poecilocampa populi</i>	Lasiocampidae	234	2,03

3. táblázat. Havonkénti példányszám alakulása 2000. és 2001. évben a havi középhőmérséklet (°C) és csapadékösszegek (mm) tükrében.

Hónap	2000			2001		
	Példány	Hőmérséklet	Csapadék	Példány	Hőmérséklet	Csapadék
II	0	0,99	31,3	5	0,66	9,9
III	973	3,77	59,9	544	5,09	85,8
IV	1483	12,7	52,8	543	9,51	64,2
V	2078	15,9	95,2	1399	15,9	23,2
VI	2807	18,4	42,7	1551	16,2	57,4
VII	2374	17,8	141	2818	19,9	104
VIII	1910	20,2	29	1938	20,4	65,7
IX	598	13,8	15,7	1355	12,7	54,3
X	508	12,1	9,7	955	11,5	7
XI	118	6,34	52,4	355	1,58	32,5

de jelentős egyedszámmal fordultak elő az Arctiidae, Sphingidae, és a Lasiocampidae családok bizonyos fajai is (4. táblázat), pl. *Eilema complana* (Linnaeus, 1758), *Deilephila porcellus* (Linnaeus, 1758), *Poecilocampa populi* (Linnaeus, 1758). A völgy lepkefaunájának változatosságához nagymértékben hozzájárulnak azon családok fajai is, amelyek az előbb említettekhez képest jóval alacsonyabb mennyiségben voltak jelen az elemzett anyagban (1% alatt). A mennyiségi viszonyok vizsgálatából az is kiderült, számos lepkefaj csak egy példánnyal képviseltette magát a vizsgálataink során. Vannak olyan lepkék is, melyek csak lámpázáskor kerültek elő, vagy csak az előző évek gyűjtéseiből tudjuk, hogy megtalálhatók a területen, mivel a két vizsgálati évben sem fénycsapdával, sem lámpázással nem sikerült begyűjteni őket. Csak a korábbi években gyűjtöttük, kevés példányban a száraz tölgyesek, bokorerdők néhány jellemző faját. 2000–2001-ben egyik gyűjtési módszer sem mutatta az előfordulását a területen a *Dichonia aeruginea* (Hübner, 1808), *Achyla ruficornis* (Hufnagel, 1766), *Dioszeghyana schmidtii* (Dioszeghy, 1935), *Phalera bucephaloides* (Ochsenheimer, 1810) fajoknak. Ezeknek a Tohonya-völgyben észlelési küszöb alatti volt a példányszámuk, generátorral végzett lámpázások során azonban a terület más pontjairól előkerültek.

Bizonyos lepkéknél, pl. *Cyclophora annulata* (Schultze, 1775), *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759), *Scopula immorata* (Linnaeus, 1758), *Orthosia cerasi* (Fabricius, 1775), *Protodeltote pygarga* (Hufnagel, 1766) jelentős egyedszámváltozást tapasztalhattunk a két év során, mert a 2000. évi magas példányszámuk 2001-ben jelentősen visszaesett. Más fajok gyakorisága pedig erőteljesen növekedett a második évben, pl. *Tholera cespitis* ([Denis et Schiffermüller], 1775), *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758). Ezen tendenciák okai a vizsgált évek időjárásának eltérésein keresendők.

4. táblázat. Családok megoszlása 2000–2001. évben a fajszaám, példányszám (db), és a relatív abundancia (%) tükrében.

Család	2000			2001		
	Fajszaám	Példány	Relatív abundancia	Fajszaám	Példány	Relatív abundancia
Geometridae	117	3924	30,53	121	2217	19,27
Noctuidae	170	5651	43,98	176	6194	53,84
Sphingidae	10	288	2,24	8	353	3,06
Arctiidae	13	289	2,24	11	335	2,91
Arctiidae/Lithosinae	11	1769	13,76	8	1415	12,30
Lymantriidae	7	89	0,69	9	124	1,07
Lasiocampidae	12	364	2,83	9	471	4,09
Drepanidae	5	158	1,22	5	115	0,99
Notodontidae	15	102	0,79	17	77	0,66
Saturniidae	1	1	0,007	0	0	0
Thaumetopoeidae	1	35	0,27	1	69	0,59
Thyatiridae	7	53	0,41	6	38	0,33
Lemoniidae	2	9	0,07	1	14	0,12

A csapda által gyűjtött fajok tápnövényenkénti elemzése azt mutatja, hogy a területen viszonylag nagyszámú zuzmófogyasztó él, a vizsgálati anyagban a részesezésük a következő: 2000-ben 12,96%, 2001-ben pedig 11,78%. Ezek az adatok jól mutatják, hogy a völgy közelében lévő erdőségek epifiton vegetációja jó állapotban van, mely növények mint indikátorok az erdők állapotát is tükrözik. A vizsgálati anyag több mint egyharmad részét tették ki a lombfogyasztó fajok: 2000-ben 41,16%, 2001-ben pedig 34,69% volt az arányuk. A legnagyobb számban viszont azok a lepkefajok voltak, melyek lágy szárú növényeken fejlődtek, 42,64%, illetve 50,79% volt a részesezésük az egymást követő két év csapdaanyagában. A Tohonya-völgy az Aggteleki Nemzeti Parkban az alacsonyabban fekvő területek közé tartozik (300–350 m). A túlevelű fák és az ezeken fejlődő lepkefajok aránya is alacsony a térségben, ezt mutatja 2000. évi 0,19%-os és a 2001. évi 0,40%-os megoszlás.

Az avarral táplálkozó fajok 2000-ben 3,03%-os, 2001-ben 2,32%-os értéket értek el. A kultúrhatás is jól nyomon követhető a gyűjtött anyagban, számos gyümölcsfán is fejlődő lepkét sikerült begyűjteni (pl. *Saturnia pyri* ([Denis et Schiffermüller], 1775), és a Cossidae családba tartozó *Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1758) stb.). Ez annak tudható be, hogy a csapdától nem messze felhagyott gyümölcsösök is vannak.

Az élőhelytípusonként való megoszlás elemzése során a várt eredményeket kaptuk, a legnagyobb arányban az erdőlakó fajok voltak, mivel a csapda környékén az erdők az egyik legjelentősebb társulások. A klímazonális erdőkhöz (gyer-

tyános és melegkedvelő tölgyesek) kötődők aránya 56,86% és 61,69%, míg a nedves erdők fajai 2,85%, illetve 3,06%-os értéket értek el az egymást követő két évben. Gyakoriak azon lepkefajok is, melyek nem kötődnek egy adott élőhelytípus-hoz, ezek általánosan elterjedtek. Megoszlásuk a fénycsapda anyagban 24,31%, és 21,16% volt. Az előzőekhez képest viszonylag kisebb százalékban fordultak elő a nyílt területek lepkéi. A száraz és nedves nyílt területekhez kötődő fajok aránya közel azonos a 2000–2001. években, ugyanis a nedves, nyílt területek lepkéi 8,54%, illetve 6,46%-os, míg a száraz, nyílt területek fajai 7,41% és 7,6%-os megoszlást mutatnak az elemzett anyagban.

A fénycsapda adatok alapján látható, hogy nagy egyed- és fajszámú közösségről van szó. Éppen fénycsapda adatok elemzése kapcsán született az egyik első közlemény (Fisher *et al.* 1943), ami a nagy fajszámú, heterogén közösségek statisztikai leírásával foglalkozik. A szakirodalomban közismert, hogy az ilyen típusú közösségek lognormális eloszlással írhatók le (May 1981). A lognormális eloszlásnak ez a tulajdonsága okozza, hogy a diverzitási rendezések csak csekély különbséget mutatnak a két közösség között, mivel mindkettő hasonló szerkezetű, azaz lognormális eloszlással közelíthető. Ezt valóban jól tükrözi a diverzitási profilok hasonlósága az általunk vizsgált esetben is. A diverzitási profilok hasonlósága ellenére a fajösszetételben jelentős eltérések lehetnek. Erre mutat az is, hogy a fajösszetétel-beli hasonlóság értéke 80%. Ugyanakkor az egyedszám viszonyok eltérését is tükröző különbségek sokkal nagyobbak. A Bray-Curtis (Czekanowski-féle) hasonlóság értéke csak 60%, azaz az egyedszám-beli eltérések elég jelentősek a két év összevetésében.

A területen több éve üzemel fénycsapda, eredményeinket összehasonlíthatuk a korábbi adatokkal, így hosszabb távon az egyes fajok dinamikájának változása nyomon követhető. Eredményeink azt mutatják, hogy egyes holo- és pontomediterrán fajok kis egyedszámmal, de közel egyenletes relatív gyakorisággal fordulnak elő a térségben. Ezt igazolja az *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758), a *Catocala nymphagoga* (Esper, 1787) 2000–2001-es fénycsapda anyagban megfigyelhető példányszáma. Ilyen elterjedésű lepkék közé tartozik a *Marumba quercus* ([Denis et Schiffermüller], 1775), amely a területen viszonylag ritka, csak lámpázás során fogtuk egy alkalommal 2000 júliusában.

A karszt jellemző fajai a sziklagyeppekhez kötődő xeromontán fajok, ezek a nyolcvanas–kilencvenes évek száraz periódusai következtében növekvő gyakoriságúak. Közéjük tartozik a *Chersotis margaritacea* (de Villers, 1789), melyet alacsony példányszámban a fénycsapda, illetve mi is fogtunk a lámpázások során. Alacsony denzitási értéket mutatnak az elemzett anyagban a sztyepplakó fajok, melyek közül a csoportot markánsan képviseli a *Watsonarctia deserta* (Bartel, 1902), és a *Chelis maculosa* (Gerning, 1780).

Az általános elterjedésű és az alacsonyabban fekvő területek lomberdeinek fajai nagy faj- és egyedszámmal képviseltették magukat az utóbbi években. Ezt igazolja az *Orthosia* spp., *Agrochola* spp., *Conistra vaccinii* (Linnaeus, 1758) vagy az *Eupsilia transversa* (Hufnagel, 1766) megoszlása a fénycsapda anyagban (Leskó *et al.* 1999–2002, Szentkirályi *et al.* 1996). A nedves területekhez kötődő szibériai faunakör lepkefajainak egyedszáma a nyolcvanas évektől vizsgálva csökkenő tendenciát mutat. Ez a jelenség észlelhető a *Polia bombycina* (Hufnagel, 1766), *Autographa bractea* ([Denis et Schiffermüller], 1775), *Diachrysia chryson* (Esper, 1789) fajoknál, melyek az altoherbosa társulás jellemző fajai, vagy a láperdőben, lápréteken élő *Hydraecia micacea*-nál (Esper, 1789), míg a boreomontán *Cerapteryx graminis* (Linnaeus, 1758) egyedszáma növekvőben van az utóbbi években (Varga 1964, Varga & Szabó 1997, Varga 1999).

Az előbbi csoport karakterfajai, továbbá a völgy közelében található égeres társulások nagylepke fajai lokálisan és ritkán fordulnak elő, de azért a fénycsapda anyagban és a lámpázások során is előkerültek, pl. *Leucodonta bicoloria* ([Denis et Schiffermüller], 1775), *Pheosia gnoma* (Fabricius, 1777), *Geometra papilionaria* (Linnaeus, 1758), *Lithophane furcifera* (Hufnagel, 1766), *Acronycta alni* (Linnaeus, 1758). Ezek a fajok Észak-Európában és Közép-Európa északi részén általánosan elterjedtek, dél felé viszont fokozatosan egyre lokálisabbá válnak, és inkább csak a hegyvidékeken fordulnak elő (Uherkovich 1978). Ez a tendencia figyelhető meg Jósvalfőn is.

Egyes pinetális fajok az utóbbi időben a fenyőtelepítések következtében (erdei fenyő, lucfenyő) olyan területekre is kiterjesztették areájukat, ahol korábban nem fordultak elő, pl. *Hyloicus pinastris* (Linnaeus, 1758), *Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758). A *Lymantria monacha* tőlünk északabbra fekvő fenyvesek kárttevője (Kárpátok), nálunk részben vagy főleg lombos fákon fejlődik de eddig számottevő kártételt nem okozott.

Az ökológiai igényeket tekintve külön csoportot képviselnek a kontinentális mocsárrétek fajai, ezek kis populációjú lepkék, de egyedszámuk növekedést mutat az utóbbi években. Ilyen a fénycsapdánk által is fogott *Goonallica virgo* (Treitschke, 1825) vagy az *Eucarta amethystina* (Hübner, 1803) és a lámpázással gyűjtött *Diachrysia zosimi* (Hübner, 1812) (Varga 1999).

*

Köszönetnyilvánítás – Mindenekelőtt köszönettel tartozunk Wantuchné Dolbi Ildikónak az Országos Meteorológiai Szolgálat Éghajlati és Alkalmazott Meteorológiai Osztály vezetőjének, hogy a kutatásainkhoz szükséges adatokat a rendelkezésünkre bocsátotta, valamint Bárkányi Csabának a fénycsapda szakszerű kezeléséért. Továbbá köszönjük a cikk lektorának a részletes és hasznos tanácsait.

Irodalomjegyzék

- Fisher, R. A., Corbet, A. R. & Williams, C. B. (1943): The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. – *J. Animal Ecol.* **12**: 42–58.
- Horváth, R. (ed.) (1997): *Az Aggteleki-karszt növényvilága*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 23 pp.
- Leskó, K., Szentkirályi, F. & Kádár, F. (1999–2002): *Az erdészeti fénycsapda-hálózat hosszú távú adatainak hasznosítása a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerben*. – KTM esettanulmány.
- May, R. M. (1981): Patterns of species abundance and diversity. – In: May, R. M. (ed.): *Theoretical ecology principles and applications*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 81–120.
- Ronkay, L. (1997): Mintavételi módszerek. – In: Horváth, F. *et al.* (szerk.): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer. VII. Lepkék*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 65–68.
- Szentkirályi, F., Leskó, K., Kádár, F. & Mohainé Madaras, K. (1996): *A hazai fénycsapda-hálózat biomonitoring rendszerként való hasznosítása*. – Előadások összefoglalói, MBT XXII. vándorgyűlése, Gödöllő, 55 pp.
- Tóthmérész, B. (2001): Diversity and diversity measures in environmental assessment. – *Acta Pericemonologica* **1**: 151–164.
- Uherkovich, Á. (1978): Dél- és Nyugat-Dunántúl nagylepkeinek néhány állatföldrajzi kérdése. – *Állatt. Közlem.* **65**: 153–162.
- Varga, Z. (1964): Magyarország állatföldrajzi beosztása a nagylepkefauna komponensei alapján. – *Folia Ent. Hung.* **17**: 119–167.
- Varga, Z. (1999): The Lepidoptera of the Aggtelek National Park. – In: Mahunka, S. (ed.): *The Fauna of the Aggtelek National Park*. II. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 443–504.
- Varga, Z. & Szabó, S. (1997): Changes in species composition and abundance of Lepidoptera in the Aggtelek karst. – In: Tóth, E. & Horváth, R. (eds): *Research, Conservation, Management*. ANP Directorate, Aggtelek, pp. 137–142.
- Varga, Z., Vargáné Sipos, J., Horváth, R. & Tóth, E. (1998): Az Aggteleki-karszt élővilága. – In: Baross, G. (szerk.): *Az Aggteleki Nemzeti Park*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 254–316.

Light-trap surveys of the Lepidoptera fauna in the Aggtelek National Park

Árnyas, E.¹, Szabó, S.¹, Tóthmérész, B.² and Varga, Z.¹

¹Department of Evolutionary and Human Biology, University of Debrecen
H-4010 Debrecen, P. O. Box 3, Hungary

²Department of Ecology, University of Debrecen
H-4010 Debrecen, P. O. Box 71, Hungary

Abstract: The present paper contains the results of the two-year (2000–2001) light-trap surveys carried out in the Aggtelek karst area, north of the village Jósvalő. During the investigations regular collectings by mercury vapour bulbs were carried out during the entire vegetation period. Throughout the studies, 24 352 macrolepidoptera specimens belonging to 448 species have been collected by light trapping. This species list was completed by further 55 species collected by lamp. In the collected material the species of the families Geometridae and Noctuidae were represented by the largest species and individual numbers, however Sphingidae, Lasiocampidae and Arctiidae also reflected significant individual numbers. Certain species were observed at the minimum observation limit, thus 123 species have been collected only as single individuals. Diversity ordering showed little difference between the assemblages of the two subsequent years, both had essentially the same structure. The similarity of the species composition could be assessed as 80%, however considerable differences in the individual numbers were observed. In the collected material the species living on herbaceous plants dominated, and also a considerable large proportion of species living on trees and scrubs were observed. A relatively large individual number of lichenophagous species was found, as well. In the zoogeographical composition of the Macrolepidoptera fauna, the widely distributed Euro-Siberian and holo-Mediterranean species dominate, with a significant proportion of southern continental, Ponto-Mediterranean and xeromontane species.

Key words: Aggtelek National Park, faunal elements, Lepidoptera faunistics, light trapping, species diversity