

**A BALATON-FELVIDÉKEN MŰKÖDŐ
NORMÁL ÉS UV-FÉNYCSAPDÁK
MACROLEPIDOPTERA ANYAGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

PUSKÁS JÁNOS–NOWINSZKY LÁSZLÓ
Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola
Szombathely

ABSTRACT: Comparison of Macrolepidoptera data collected by normal and UV light-traps at Balaton-highlands – After the examination of Macrolepidoptera data collected by normal and UV light-traps operated at Balaton-highlands we could make certain, more species and individuals were collected by UV light-trap than normal one. There are more similarities in combination of caught species at the two observing stations in the data collected by UV traps. The equitability of individual number is the highest in Noctuidae family.

Bevezetés

Az éjjel repülő rovarok tömegviszonyainak és rajzási idejének megállapítására a legáltalánosabban használt mintavételi eszköz a fénycsapda. Magyarországon – Jermy professzor kezdeményezésére – 1953-tól kezdődött meg a világviszonylatban is egyedülálló fénycsapda-hálózat kiépítése, amely jelenleg is üzemel. Az elmúlt évtizedekben felbecsülhetetlen tudományos értékű anyagot biztosított a faunisztikai kutatásokon kívül az entomológiai alapkutatás és a növényvédelmi prognosztika számára egyaránt.

A gyűjtési eredmények értékelésénél figyelembe kell vennünk, hogy a különböző fajok vagilítása eltérő, tehát más és más távolságokról kerülhetnek a csapda közelébe. A fénycsapdás gyűjtés napi anyagában egyrészt megjelenhetnek olyan fajok egyedei is, amelyek nem a közvetlen környezetben élő populációkhoz tartoznak, hanem távolabbról érkeztek, az ún. „levegőfauna” tagjai, másrészt – hasonlóan a többi csalódotáson alapuló csapdázási eljárásához – nem jelennek meg benne a helyi populációk azon egyedei, amelyek valamilyen okból nem reagálnak a csapdaingerre. A befogott példányok tehát a környezet növényein kifejlődő egyedekből és a távolabbról érkezőkből – pl. migrálókból – tevődnek össze. A helyben tenyésző populációt bármikor felszaporíthatják a bevándorolt példányok, ezek pedig egyértelműen nem különíthetők el a helyben fejlődött egyedektől (MÉSZÁROS 1988).

Az értékelést az is nehezíti, hogy a csapdázás eredményessége a folytonosan változó környezeti tényezők hatására állandóan módosul. Repülő imágókra vonatkozóan azonban a

fénycsapdánál eredményesebb gyűjtőeszközt máig sem ismerünk, ezért hiányosságai ellenére sem lenne célszerű lemondani róla a faunisztikai célú kutatásoknál. Tanulmányunk célja, hogy a normál és az UV fénycsapdák gyűjtési anyagának összehasonlításával újabb ismereteket nyerjünk a rovarok viselkedéséről. Bízunk abban, hogy eredményeink hasznosíthatók lesznek.

Anyag, módszerek és eredmények

A Balaton-felvidéken 1963-ban – az országos fénycsapdahálózat keretében – két megfigyelőhelyen, egymással párhuzamosan UV- és normál fényforrással üzemeltek fénycsapdák. A keszthelyi fénycsapdák környezete a Cotino-Quercetum pubescentis növénytársuláshoz tartozik, a csopaki csapdák esetében azonban a növénytársulás nem volt egyértelműen meghatározható (NOWINSZKY – KISS – EKK 1992). Csopakon a Veszprém Megyei Növényvédő Allomás, Keszthelyen pedig a Növényvédelmi Kutató Intézet kezelte a fénycsapdákat, de a begyűjtött teljes Macrolepidoptera anyagot a Természettudományi Múzeum Állattárában a Kovács Lajos vezetésével működő identifikációs csoport határozta meg. Az adatokat vizsgálataink céljára dr. Vojnits András bocsátotta rendelkezésünkre, amiért ezúton is köszönetünket fejezzük ki.

A teljes Macrolepidoptera anyagon kívül a fajokban leggazdagabb családok (*Sphingidae*, *Notodontidae*, *Arctiidae*, *Noctuidae* és *Geometridae*) esetében az alább felsorolt vizsgálatokat családonként is elvégeztük.

Mindkét megfigyelőhelyen fajlistát állítottunk össze az UV- és a normál fénycsapda gyűjtési anyagából, feltüntetve a befogott példányok számát is (1. táblázat). Ebből megfigyelőhelyenként megállapítottuk az UV- és a normál csapdák által befogott fajok és egyedek számának arányát (2. táblázat).

Ezután mindkét megfigyelőhelyen összehasonlítottuk az UV- és a normál csapdák faji összetételét a Sörensen-index segítségével, majd az összehasonlítást elvégeztük a két UV- és a két normál csapda anyagával is (3. táblázat). A Sörensen-index képlete:

$$S = \frac{2a}{b+c}$$

ahol: a = a közös fajok száma a két mintában, b = az egyik, c = a másik mintában előforduló összes faj száma.

Az egyedek eloszlását (ekvitabilitást) a fajok között először az egyszerű és az alapvető eloszlástól viszonylag független Berger–Parker-index segítségével vizsgáltuk (4. táblázat). Ez az index a teljes egyedszámnak azt a hányadát adja meg, amelyet a domináns faj képvisel. Képlete az alábbi:

$$d = \frac{N_{\max}}{N_T}, \text{ ahol } N_{\max} = \text{a domináns faj abundanciája, } N_T = \text{a minta összegyedszáma.}$$

Annak a valószínűségét, hogy a másodiknak befogott példány más fajhoz fog tartozni, mint az első, a Simpson–Yule-index képletével számítottuk (5. táblázat), bár ezt tíznél na-

gyobb össz-fajszám (ST) esetén az adatok alapját képező eloszlás erősen befolyásolja (SOUTHWOOD 1978). Képlete a következő:

$$D = 1 - C, \text{ ahol: } C = \sum_i^{ST} p_i^2$$

és:

$$p_i^2 = \frac{N_i (N_i - 1)}{N_T (N_T - 1)} \text{ ahol: } N_i = \text{ az } i\text{-edik faj egyedszáma.}$$

Megvitatás

Az 1. és a 2. táblázat adatai megerősítik a közelmúltban megjelent tanulmányunk (NOWINSZKY és EKK 1996) eredményeit, amely szerint az UV-csapdák a *Geometridae* család fajainak kivételével több fajt és főleg több egyedet gyűjtenek, mint a normál fénycsapdák. Az említett munkában 630 faj viselkedését vizsgáltuk és 394 fajról állapítottuk meg, hogy melyik fénnel gyűjthető eredményesebben. Jelenlegi adataink alapján is javasolhatjuk az UV-csapda alkalmazását a faunisztikai célú gyűjtések során, feltéve, hogy a nagyobb rovar-tömeg következtében bekövetkező roncsolásoknak elejét tudjuk venni. Erre a célra PATAKI (1973), valamint VARGA és MÉSZÁROS (1973) is jó megoldásokat ajánl.

Csopak és Keszthely gyűjtési anyagának fajazonossága az UV-csapdában magasabb, mint a normáléban. Ebből a tényből arra következtetünk, hogy az UV-csapda alkalmasabb a cönológiai jellegű vizsgálatokra is. Feltűnő, hogy a Notodontidae család Sörensen-indexe a legalacsonyabb mindkét megfigyelőhelyen és mindkét csapdatípusban.

A Berger-Parker-index értékeiből látható, hogy a fajokban gazdagabb taxonokban alacsonyabb a domináns faj százalékos aránya, mint a kevesebb fajt tartalmazókban. Az index eltérései azonban mind Csopak és Keszthely, mind pedig a normál és UV csapdák anyagára vonatkozóan véletlenszerűnek látszanak, aligha fejeznek ki egyértelmű törvényszerűségeket. A fajszám-egyedszám viszony vizsgálata során azt is megállapítottuk, hogy az ekvitabilitás valamennyi taxonban viszonylag magas, nem nagy tehát az esélye annak, hogy a másodiknak befogott lepke ugyanahhoz a fajhoz tartozik, mint az első csapdázott példány.

Irodalom – References

- Mészáros Z. (1988): Lepkevándorlások kutatása és azok gyakorlati jelentősége. – Állattani Közlemények, 74. 97–105. p.
- Nowinszky L.–Kiss T.–Ekk I. (1992): Lichenofág lepkefajok cönológiai vizsgálata fénycsapdaadatok alapján, a növénytársulásokkal összefüggésben. – A Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, VIII. Természettudományok 3. 227–247. p.

- Nowinszky L.–Ekk I. (1996):** Normál és UV-fénycsapdák Macrolepidoptera anyagának összehasonlítása – Növényvédelem, 32. 11. 557-567. p.
- Pataki E. (1973):** Rostarendszer alkalmazása a fénycsapda gyűjtőüvegében. – Növényvédelem, 9. 5. 218. p.
- Southwood, T. R. E. (1978):** Ecological methods with particular reference to the study of insect populations (Second edition) – Chapman and Hall, London.
- Varga Gy.–Mészáros Z. (1973):** Szénkéneg elégetésével ölő új típusú fénycsapda – Növényvédelem, 9. 5. 196–198. p.

Táblázatok

1. táblázat: A csopaki és a keszthelyi normál és UV-fénycsapdák Macrolepidoptera anyagának példányszáma 1963-ban

FAJOK		Csopak		Keszthely	
		Normál	UV	Normál	UV
SPHINGIDAE	fajok/egyedek száma:	6/15	10/116	5/7	11/54
1.	Herse convolvuli L.	5	32	0	5
2.	Sphinx ligustri L.	1	4	0	1
3.	Hyloicus pinastri L.	0	1	0	2
4.	Marumba quercus SCHIFF.	1	2	0	1
5.	Mimas tiliae L.	1	5	0	1
6.	Smerinthus ocellata L.	1	1	1	8
7.	Laothoe populi L.	0	5	0	2
8.	Macroglossum stellatarum L.	0	0	1	0
9.	Celerio euphorbiae L.	6	59	2	26
10.	Celerio galli ROTT.	0	0	0	3
11.	Pergesa elphenor L.	0	3	2	4
12.	Pergesa porcellus L.	0	4	1	1
NOTODONTIDAE	fajok/egyedek száma:	4/4	14/37	3/3	11/18
13.	Cerura furcula CL.	0	1	0	0
14.	Cerura bifida HBN.	1	9	0	4
15.	Stauropus fagi L.	0	2	0	0
16.	Exaereta ulmi SCHIFF.	0	9	0	0
17.	Drymonia querna F.	0	0	0	1
18.	Drymonia chaonia HBN.	0	1	0	0

19.	<i>Pheosia tremula</i> CL.	0	0	0	1
20.	<i>Notodonta ziczac</i> L.	0	3	0	1
21.	<i>Notodonta phoebe</i> SIEB.	0	2	0	0
22.	<i>Spatalia argentina</i> SCHIFF.	0	1	0	2
23.	<i>Lophopteryx cuculla</i> L.	0	0	1	1
24.	<i>Pterostoma palpinum</i> L.	0	1	1	4
25.	<i>Ptilophora plumigera</i> ESP.	0	4	0	0
26.	<i>Phalera bucephala</i> L.	0	1	0	1
27.	<i>Gluphisia crenata</i> ESP.	1	1	1	1
28.	<i>Pygaera anastomosis</i> L.	1	1	0	1
29.	<i>Pygaera anastomosis</i> L.	1	1	0	1
THAUMETOPOIDAE fajok/egyedek száma:		1/1	1/21	0/0	0/0
30.	<i>Thaumetopoea processionea</i> L.	1	21	0	0
THYATIRIDAE fajok/egyedek száma:		1/4	3/37	1/1	1/1
31.	<i>Habrosyne pyrithoides</i> HUFN.	0	0	1	1
32.	<i>Polyplocia duplaris</i> L.	4	26	0	0
33.	<i>Polyplocia ruficollis</i> F.	0	7	0	0
34.	<i>Polyplocia ridens</i> F.	0	4	0	0
DREPANIDAE fajok/egyedek száma:		2/5	1/11	2/4	2/4
35.	<i>Drepana falcataria</i> L.	0	0	1	0
36.	<i>Drepana binaria</i> HUFN.	2	11	0	0
37.	<i>Drepana harpagula</i> ESP.	0	0	0	2
38.	<i>Cilix glaucata</i> SCOP.	3	0	3	2
SATURNIDAE fajok/egyedek száma:		0/0	1/1	0/0	0/0
39.	<i>Saturnia pyri</i> SCHIFF.	0	1	0	0
LASIOCAMPIDAE fajok/egyedek száma:		3/5	7/28	0/0	5/6
40.	<i>Poecilocampa populi</i> L.	0	6	0	0
41.	<i>Trichiura crataegi</i> L.	0	3	0	0
42.	<i>Malacosoma castrensis</i> L.	3	6	0	0
43.	<i>Malacosoma neustria</i> L.	1	0	0	1
44.	<i>Lasiocampa quercus</i> L.	0	0	0	1
45.	<i>Dendrolimus pini</i> L.	0	0	0	1
46.	<i>Pachygastria trifolii</i> ESP.	0	3	0	0
47.	<i>Macrothylacia rubi</i> L.	0	2	0	1
48.	<i>Epicnaptera tremulifolia</i> L.	1	6	0	2

LYMANTRIIDAE		fajok/egyedek száma:	1/1	3/12	2/29	2/4
49.	Dasychira pudibunda L.		0	1	0	2
50.	Lymantria dispar L.		0	10	0	0
51.	Ocneria rubea F.		1	1	0	0
52.	Porthesia similis FSSL.		0	0	1	2
53.	Euproctis chryorrhoea L.		0	0	28	0
ARCTIIDAE		fajok/egyedek száma:	12/34	16/158	9/46	14/192
54.	Comacla senex HBN.		0	0	1	53
55.	Miltchrista miniata FORST.		0	0	1	0
56.	Lithosia quadra L.		1	5	0	3
57.	Eilema pygmeola ssp. pallifrons Z.		3	3	0	0
58.	Eilema unita HBN.		0	8	0	0
59.	Eilema complana L.		7	29	4	8
60.	Eilema lurideola ZINCK.		2	0	0	0
61.	Eilema sororcula HFN.		0	0	0	1
62.	Pelosia muscerda HFN.		2	0	3	0
63.	Pelosia obtusa H.- SCH.		5	4	1	1
64.	Ocnogyna parasita HBN.		1	2	0	0
65.	Chelia maculosa GERN.		1	1	0	0
66.	Phragmatobia fuliginosa L.		7	70	22	79
67.	Eucharia casta ESP.		0	1	0	0
68.	Spilosoma lubricipeda L.		1	4	1	21
69.	Spilosoma menthastri ESP.		0	1	12	16
70.	Spilosoma urticae ESP.		0	1	1	2
71.	Hyphantria cunea DRURY		0	0	0	2
72.	Diaphora mendica CL.		0	8	0	0
73.	Diacrisia sannio L.		0	1	0	1
74.	Arctia caja L.		2	11	0	2
75.	Arctia villica L.		2	9	0	2
76.	Callimorpha quadripunctaria PODA		0	0	0	1
SYNTHOMIDAE		fajok/egyedek száma:	0/0	1/1	0/0	1/3
77.	Dyssauxes ancilla L.		0	1	0	3
NOCTUIDAE		fajok/egyedek száma:	83/622	157/4359	54/300	128/3040
78.	Euxoa temera HBN.		0	5	0	0
79.	Euxoa obelisca SCHIFF.		1	13	0	7

80.	<i>Euxoa aquilina</i> SCHIFF.	0	0	0	2
81.	<i>Scotia cinerea</i> SCHIFF.	0	7	0	2
82.	<i>Scotia segetum</i> SCHIFF.	5	47	11	151
83.	<i>Scotia corticea</i> SCHIFF.	1	0	0	0
84.	<i>Scotia ipsilon</i> HFN.	0	33	4	52
85.	<i>Scotia exclamationis</i> L.	16	94	22	403
86.	<i>Scotia crassa</i> TR.	1	4	0	2
87.	<i>Ochropleura signifera</i> SCHIFF.	117	0	0	1
88.	<i>Ochropleura plecta</i> L.	0	20	3	119
89.	<i>Ogygia forcipeda</i> SCHIFF.	2	8	0	0
90.	<i>Chersotis multangula</i> SCHIFF.	0	1	0	0
91.	<i>Chersotis rectangula</i> SCHIFF.	0	1	0	0
92.	<i>Eugnorisma depuncta</i> L.	0	0	0	2
93.	<i>Rhyacia suacia</i> HBN.	0	3	0	2
94.	<i>Noctua pronuba</i> L.	0	74	0	103
95.	<i>Noctua interposita</i> HBN.	0	1	0	0
96.	<i>Noctua comes</i> TR.	0	1	0	0
97.	<i>Noctua fimbriata</i> SCHREB.	0	16	0	15
98.	<i>Noctua janthina</i> SCHIFF.	0	1	0	1
99.	<i>Amathes c-nigrum</i> L.	3	217	12	184
100.	<i>Amathes triangulum</i> L.	2	18	2	16
101.	<i>Amathes xanthographa</i> SCHIFF.	0	1	0	1
102.	<i>Cerastis rubricosa</i> SCHIFF.	1	9	0	0
103.	<i>Mesognoa acetosellae</i> SCHIFF.	1	2	0	0
104.	<i>Discestra trifolii</i> HFN.	35	433	6	154
105.	<i>Sideritis albicolon</i> HBN.	0	0	0	1
106.	<i>Helophobus calcatrippae</i> VIEW.	0	7	0	7
107.	<i>Polia nebulosa</i> HFN.	1	1	0	0
108.	<i>Pachetra sagittigera</i> HFN.	1	6	0	3
109.	<i>Mamestra brassicae</i> L.	6	15	0	11
110.	<i>Mamestra contigua</i> SCHIFF.	0	0	0	1
111.	<i>Mamestra w-latinum</i> HFN.	3	83	0	10
112.	<i>Mamestra thalassina</i> HFN.	0	1	1	8
113.	<i>Mamestra suasu</i> SCHIFF.	5	29	28	215
114.	<i>Mamestra splendens</i> HBN.	0	1	0	1
115.	<i>Mamestra oleracea</i> L.	2	10	9	56

116.	Mamestra nana HFN.	0	1	1	4
117.	Mamestra pisi L.	0	0	2	22
118.	Mamestra dysodea SCHIFF.	0	1	1	1
119.	Harmodia cucubali SCHIFF.	0	3	0	8
120.	Harmodia lepida ESP.	0	2	0	5
121.	Harmodia luteago SCHIFF.	3	8	0	3
122.	Harmodia filigramma ESP.	0	2	0	0
123.	Harmodia compta SCHIFF.	0	1	0	0
124.	Harmodia bicurris HFN.	0	2	0	4
125.	Tholera cespitis F.	1	4	0	3
126.	Tholera decimalis PODA	2	16	5	15
127.	Panolis flammea SCHIFF.	0	2	0	0
128.	Xylomania conspicillaris L.	3	101	0	0
129.	Hyssia cavernosa EV.	0	2	0	1
130.	Orthosia cruda SCHIFF.	2	99	0	0
131.	Orthosia miniosa SCHIFF.	0	39	0	0
132.	Orthosia opima HBN.	0	1	0	0
133.	Orthosia gracilis SCHIFF.	1	22	0	0
134.	Orthosia stabilis SCHIFF.	2	296	0	0
135.	Orthosia incerta HFN.	10	19	0	0
136.	Orthosia munda SCHIFF.	0	9	0	0
137.	Orthosia gothica L.	0	6	0	0
138.	Orthosia schmidtii DIÓSZ.	0	1	0	0
139.	Mythimna ferrago F.	3	5	0	0
140.	Mythimna turca L.	0	0	0	2
141.	Mythimna albipuncta SCHIFF.	2	37	3	5
142.	Mythimna vitellina HBN.	0	3	0	1
143.	Mythimna impura HBN.	1	2	0	5
144.	Mythimna pallens L.	4	28	2	32
145.	Mythimna l-album L.	2	72	5	36
146.	Mythimna obsoleta HBN.	0	1	0	0
147.	Oligia strigilis L.	4	23	0	70
148.	Oligia latruncula SCHIFF.	3	2	0	50
149.	Sidemia ypsilon SCHIFF.	0	0	0	1
150.	Luperina testacea SCHIFF.	18	13	25	29
151.	Gortyna flavago SCHIFF.	0	0	0	1

152.	<i>Trachea atriplicis</i> L.	0	0	0	5
153.	<i>Phlogophora meticulosa</i> L.	0	15	0	3
154.	<i>Callogonia virgo</i> TR.	0	1	0	0
155.	<i>Actinotia polyodon</i> CL.	0	0	1	3
156.	<i>Actinotia hyperici</i> SCHIFF.	1	1	0	0
157.	<i>Auchmis comma</i> SCHIFF.	0	2	0	4
158.	<i>Laphygua exigua</i> HBN.	0	1	0	7
159.	<i>Caradrina morheus</i> HFN.	2	5	1	5
160.	<i>Caradrina kadenii</i> FR.	0	0	0	1
161.	<i>Caradrina clavipalpis</i> SC.	4	15	2	18
162.	<i>Acosmetia caliginosa</i> HBN.	0	0	1	0
163.	<i>Athetis gluteosa</i> TR.	3	8	0	1
164.	<i>Athetis furvula</i> HBN.	1	0	0	0
165.	<i>Athetis lepigone</i> MSCHL.	0	0	3	2
166.	<i>Hoplodrina alsines</i> BRAHM.	0	1	3	37
167.	<i>Hoplodrina blanda</i> SCHIFF.	0	10	1	21
168.	<i>Hoplodrina ambigua</i> SCHIFF.	1	34	0	13
169.	<i>Hoplodrina suprestes</i> TR.	0	1	0	0
170.	<i>Hoplodrina respersa</i> SCHIFF.	2	4	0	8
171.	<i>Meristis trigammica</i> HFN.	2	9	0	2
172.	<i>Cosmia pyralina</i> SCHIFF.	0	0	2	2
173.	<i>Cosmia affinis</i> L.	0	3	0	0
174.	<i>Cosmia trapezina</i> L.	1	1	1	8
175.	<i>Dicycla oo</i> L.	0	7	0	0
176.	<i>Rhizedra lutosa</i> HBN.	0	4	0	1
177.	<i>Arenostola pygmina</i> HAW.	1	2	0	0
178.	<i>Arenostola extrema</i> HBN.	0	0	0	1
179.	<i>Arenostola fluxa</i> HBN.	1	1	0	0
180.	<i>Archanara sparganii</i> ESP.	0	0	0	1
181.	<i>Archanara dissoluta</i> TR.	0	0	0	1
182.	<i>Archanara cannae</i> O.	0	0	1	1
183.	<i>Chilodes maritima</i> TAUSCH.	0	0	0	1
184.	<i>Calamia tridens</i> HFN.	3	14	0	0
185.	<i>Aegle koekeritziana</i> HBN.	1	3	0	0
186.	<i>Chloridea maritima</i> GRSL.	5	218	2	30

187.	<i>Chloridea viriplaca</i> HFN.	7	151	5	32
188.	<i>Chloridea peltigera</i> SCHIFF.	0	0	0	2
189.	<i>Chloridea obsoleta</i> F.	0	1	0	0
190.	<i>Pyrrhia umbra</i> HFN.	0	1	0	6
191.	<i>Pyrrhia purpurina</i> SCHIFF.	1	7	0	3
192.	<i>Chariclea delphinii</i> L.	2	42	0	9
193.	<i>Axyilia putris</i> L.	0	1	1	71
194.	<i>Eublemma arcuinna</i> HBN.	1	1	0	0
195.	<i>Jaspidia pygarga</i> HFN.	0	1	0	0
196.	<i>Eustrotia uncula</i> CL.	0	0	1	0
197.	<i>Eustrotia olivana</i> SCHIFF.	0	1	0	1
198.	<i>Eustrotia candidula</i> SCHIFF.	3	5	21	36
199.	<i>Erastria trabealis</i> SC.	122	850	27	157
200.	<i>Tarache lucida</i> HFN.	3	48	11	141
201.	<i>Tarache luctuosa</i> ESP.	47	155	36	169
202.	<i>Nycteola asiatica</i> KRUL.	1	0	0	1
203.	<i>Earias chlorana</i> L.	0	0	0	1
204.	<i>Earias vernana</i> HBN.	1	0	0	1
205.	<i>Bena prasinana</i> L.	0	2	0	7
206.	<i>Eutelia adulatrix</i> HBN.	0	2	0	0
207.	<i>Colocasia coryli</i> L.	0	1	0	1
208.	<i>Episema coeruleocephala</i> L.	0	4	0	6
209.	<i>Chrysaspidia festucae</i> L.	0	5	1	2
210.	<i>Macdunnoughia confusa</i> STEPH.	2	11	1	8
211.	<i>Autographa gamma</i> L.	27	362	2	55
212.	<i>Plusia chrysis</i> L.	3	14	0	6
213.	<i>Abrostola asclepiadis</i> SCHIFF.	0	3	0	0
214.	<i>Abrostola triplasia</i> L.	0	4	0	4
215.	<i>Abrostola trigemina</i> WERB.	1	1	0	0
216.	<i>Astiotes sponsa</i> L.	0	1	0	0
217.	<i>Derthisa trimacula</i> SCHIFF.	0	4	0	0
218.	<i>Blepharita satura</i> SCHIFF.	0	0	0	1
219.	<i>Aporophyla lutulenta</i> SCHIFF.	1	2	0	0
220.	<i>Allophyces oxyacanthae</i> L.	1	0	2	0
221.	<i>Diconia aeruginea</i> ESP.	0	1	0	0
222.	<i>Lamprosticta culta</i> SCHIFF.	0	1	0	0

223.	<i>Ammoconia caecimacula</i> SCHIFF.	2	31	0	1
224.	<i>Eupsilia transversa</i> HFN.	0	1	2	3
	<i>Conistra erythrocephala</i> SCHIFF.	0	8	0	0
226.	<i>Conistra rubiginosa</i> SC.	0	2	0	0
227.	<i>Conistra vaccinii</i> L.	1	5	2	1
228.	<i>Agrochola helvola</i> L.	0	1	0	1
229.	<i>Agrochola humilis</i> SCHIFF.	0	6	1	1
230.	<i>Agrochola lota</i> CL.	0	0	0	1
231.	<i>Agrochola circellaris</i> HFN.	0	0	0	1
232.	<i>Agrochola litura</i> L.	2	16	1	8
233.	<i>Agrochola lychnidis</i> SCHIFF.	8	126	1	12
234.	<i>Cirrhia aurago</i> SCHIFF.	0	1	0	0
235.	<i>Cirrhia fulvago</i> CL.	0	2	0	0
236.	<i>Cirrhia icteritia</i> HFN.	0	1	0	0
237.	<i>Craniophora ligustri</i> SCHIFF.	0	2	0	0
238.	<i>Apatele rumicis</i> L.	1	26	6	109
239.	<i>Apatele psi</i> L.	0	1	0	1
240.	<i>Apatele tridens</i> SCHIFF.	0	1	1	5
241.	<i>Apatele megacephala</i> SCHIFF.	0	5	0	3
242.	<i>Simyra albovenosa</i> GZE.	1	1	0	0
243.	<i>Simyra nervosa</i> SCHIFF.	3	7	0	0
244.	<i>Cryphia simulatricula</i> GN.	0	1	0	1
245.	<i>Cryphia raptricula</i> SCHIFF.	0	0	0	15
246.	<i>Amphipyra livida</i> SCHIFF.	0	1	1	0
247.	<i>Amphipyra trogopoginis</i> L.	0	1	0	3
248.	<i>Thalpophila matura</i> HFN.	0	1	0	0
249.	<i>Dypterygia scabriuscula</i> L.	0	1	0	0
250.	<i>Apamea monoglypha</i> HFN.	2	1	0	35
251.	<i>Apamea lythoxylaca</i> SCHIFF.	1	0	0	0
252.	<i>Apamea anceps</i> SCHIFF.	1	2	0	2
253.	<i>Apamea sordens</i> HFN.	0	0	0	2
254.	<i>Apamea scolopacina</i> ESP.	1	0	0	0
255.	<i>Apamea secalis</i> L.	1	4	0	7
256.	<i>Cucullia lactuceae</i> SCHIFF.	0	6	0	4
257.	<i>Cucullia umbratica</i> L.	0	3	2	13
258.	<i>Cucullia fraudatrix</i> EV.	0	0	0	1

259.	<i>Calophasia lunula</i> HFN.	0	2	0	2	
260.	<i>Calophasia platyptera</i> ESP.	0	3	0	0	
261.	<i>Brachionycha sphinx</i> HFN.	1	1	1	1	
262.	<i>Catocala nupta</i> L.	0	1	0	0	
263.	<i>Catocala clocata</i> ESP.	0	1	0	1	
264.	<i>Catocala nymphagoga</i> ESP.	4	4	0	0	
265.	<i>Gonospileia glyphica</i> L.	0	1	2	0	
266.	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	0	1	0	0	
267.	<i>Lygephila craceae</i> SCHIFF.	0	3	0	0	
268.	<i>Aedia funesta</i> ESP.	10	44	6	69	
269.	<i>Prothymia viridaria</i> CL.	1	0	0	2	
270.	<i>Rivula sericealis</i> SC.	1	5	5	9	
271.	<i>Zanglognatha lunalis</i> SC.	2	0	0	0	
272.	<i>Zanglognatha tarsicrinalis</i> KNOCH.	0	0	0	1	
273.	<i>Simplicia rectalis</i> EV.	0	0	0	1	
274.	<i>Trisateles emortualis</i> SCHIFF.	0	0	1	0	
275.	<i>Hypena rostralis</i> L.	4	2	0	1	
GEOMETRIDAE		fajok/egyedek száma:	48/286	54/430	37/201	48/220
276.	<i>Comibaena pustulata</i> SCHIFF.	1	1	0	0	
277.	<i>Chlorissa viridata</i> L.	4	1	2	1	
278.	<i>Chlorissa cloraria</i> HBN.	0	1	0	0	
279.	<i>Chlorissa pulmentaria</i> GN.	2	0	0	0	
280.	<i>Euchloris smaragdaria</i> F.	3	2	0	0	
281.	<i>Thalera fimbrialis</i> SC.	3	3	3	2	
282.	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> ESP.	3	0	2	1	
283.	<i>Scopula rufaria</i> HBN.	2	1	0	0	
284.	<i>Scopula serpentata</i> HFN.	0	0	1	0	
285.	<i>Scopula aureolaria</i> SCHIFF.	0	1	0	0	
286.	<i>Scopula muricata</i> HFN.	0	0	1	0	
287.	<i>Scopula rusticata</i> SCHIFF.	10	2	0	0	
288.	<i>Scopula obsoletaria</i> HBN.	1	0	0	0	
289.	<i>Scopula humiliata</i> HFN.	2	1	1	2	
290.	<i>Scopula bisclata</i> HFN.	0	0	1	0	
291.	<i>Scopula seriata</i> SCHRK.	0	1	0	0	
292.	<i>Scopula dimidiata</i> HFN.	1	0	2	3	

293.	<i>Scopula aversata</i> L.	1	0	1	6
294.	<i>Scopula degeneraria</i> HBN.	0	1	0	1
295.	<i>Scopula inornata</i> HAW.	1	0	0	1
296.	<i>Scopula deversaria</i> H.-SCH.	1	0	0	0
297.	<i>Scopula immorata</i> L.	4	3	0	4
298.	<i>Scopula caricaria</i> RTTL.	0	0	2	0
299.	<i>Scopula nigropunctata</i> GZE.	28	20	0	0
300.	<i>Scopula virgulata</i> SCHIFF.	3	1	1	1
301.	<i>Scopula ornata</i> SC.	0	0	1	0
302.	<i>Scopula rubiginata</i> HFN.	1	0	1	0
303.	<i>Scopula immutata</i> L.	0	0	4	5
304.	<i>Scopula flaccidaria</i> Z.	0	0	0	2
305.	<i>Scopula incanata</i> L.	1	0	0	0
306.	<i>Rhodostrophia vibicaria</i> CL.	12	6	1	6
307.	<i>Cyclophora annulata</i> SCHLZE.	0	3	0	1
308.	<i>Cyclophora ruficiliaria</i> H.-SCH.	1	0	0	0
309.	<i>Cyclophora punctaria</i> L.	2	1	1	2
310.	<i>Cyclophora trilinearia</i> HBN.	0	1	0	0
311.	<i>Calothysanis amataria</i> L.	48	10	86	43
312.	<i>Lythria purpuraria</i> L.	2	2	2	1
313.	<i>Mezotype virgata</i> HFN.	2	2	1	0
314.	<i>Lithostege farinata</i> HFN.	3	3	1	0
315.	<i>Anaitis plagiata</i> L.	1	3	0	0
316.	<i>Operophtera brumata</i> L.	2	0	1	0
317.	<i>Cidaria fulvata</i> FORST.	2	2	0	0
318.	<i>Philereme vetulata</i> SCHIFF.	0	0	0	1
319.	<i>Lygris pyraliata</i> SCHIFF.	0	0	0	1
320.	<i>Xanthorrhoe fluctuata</i> L.	3	3	1	9
321.	<i>Xanthorrhoe ferrugata</i> CL.	3	0	1	0
322.	<i>Nycterosea obstipata</i> F.	0	1	0	2
323.	<i>Euphya cuculata</i> HFN.	0	0	0	2
324.	<i>Euphya rubidata</i> SCHIFF.	1	0	0	0
325.	<i>Melanthia procellata</i> SCHIFF.	0	0	0	1
326.	<i>Ecliptoptera capitata</i> H.-SCH.	0	0	0	1
327.	<i>Epirrhoe alternata</i> MÜLL.	0	1	0	4
328.	<i>Epirrhoe galiata</i> SCHIFF.	1	4	0	0

329.	<i>Pelurga comitata</i> L.	1	0	0	0
330.	<i>Eupithecia oblongata</i> THNBG.	1	3	4	7
331.	<i>Eupithecia vulgata</i> HW.	1	0	0	0
332.	<i>Eupithecia subnotata</i> HBN.	0	1	2	0
333.	<i>Eupithecia dodoneata</i> GN.	0	1	0	0
334.	<i>Eupithecia sobrinata</i> HBN.	0	0	0	1
335.	<i>Chloroclystis rectangulata</i> L.	0	0	0	1
336.	<i>Lomaspilis marginata</i> L.	0	0	3	1
337.	<i>Horisme corticata</i> TR.	1	0	0	0
338.	<i>Ligdia adustata</i> SCHIFF.	4	4	0	0
339.	<i>Bapta temerata</i> SCHIFF.	0	0	0	1
340.	<i>Lomographa dilectaria</i> HBN.	0	0	0	1
341.	<i>Cabera pusaria</i> L.	0	1	1	0
342.	<i>Cabera exanthemata</i> SC.	0	1	0	1
343.	<i>Ennomos autumnaria</i> WERNBG.	0	0	0	1
344.	<i>Ennomos quercinaria</i> HFN.	0	0	0	1
345.	<i>Ennomos fuscantaria</i> STEPH.	0	0	0	1
346.	<i>Ennomos tiliaria</i> HBN.	0	3	0	1
347.	<i>Selenia lunaria</i> SCHIFF.	2	1	0	1
348.	<i>Angerona prunaria</i> L.	0	0	0	1
349.	<i>Opistograptis lutarella</i> L.	0	1	0	0
350.	<i>Epione repandaria</i> HFN.	0	0	0	1
351.	<i>Crocallis elinguaris</i> L.	1	0	0	0
352.	<i>Elicrinia trinotata</i> METZN.	0	1	0	0
353.	<i>Colotois pennaria</i> L.	0	1	0	0
354.	<i>Macaria brunneata</i> THNBG.	0	1	0	0
355.	<i>Macaria litura</i> CL.	0	1	0	0
356.	<i>Macaria alternaria</i> HBN.	0	5	2	2
357.	<i>Chiasmia clathrata</i> L.	22	54	14	20
358.	<i>Chiasmia glarearia</i> BRAHM.	38	43	1	0
359.	<i>Tephрина murinaria</i> SCHIFF.	8	37	0	0
360.	<i>Tephрина arenacearia</i> SCHIFF.	44	134	39	33
361.	<i>Tephronia sepiaria</i> HFN.	0	0	0	1
362.	<i>Erannis bajaran</i> SCHIFF.	0	3	2	2
363.	<i>Erannis aurantiaria</i> HBN.	2	36	0	2
364.	<i>Erannis defoliaria</i> CL.	0	5	1	0

365.	Peribatodes gemmaria BRAHM.	1	1	0	0
366.	Salidosema plumaria VILL.	0	0	1	0
367.	Ascotis selenaria SCHIFF.	3	8	6	25
368.	Ectropis bistortata GZE.	2	1	4	3
369.	Ematurga atomaria L.	0	0	3	9
370.	Aethalura punctulata SCHIFF.	0	1	0	0
371.	Bupalus piniarius L.	0	1	0	0
Σ	MACROLEPIDOPTERA	161/977	268/5211	113/591	223/3542

2. táblázat: Az UV- és a normál fénycsapdák által befogott fajok és egyedek aránya

Taxonok	Csopak		Keszthely	
	fajok aránya	egyedek aránya	fajok aránya	egyedek aránya
	UV/N	UV/N	UV/N	UV/N
MACROLEPIDOPTERA	1.66	5.33	2.09	5.99
ezen belül:				
Sphingidae	1.67	7.75	2.22	7.69
Notodontidae	3.50	9.25	3.67	6.00
Arctiidae	1.33	4.65	1.55	4.17
Noctuidae	1.89	7.01	2.37	10.13
Geometridae	1.12	1.5	1.30	1.09

3. táblázat: A Sørensen-index értékei

Taxonok	Csopak (N-UV)	Keszthely (N-UV)	Normál (Csopak-Keszthely)	UV (Csopak-Keszthely)
MACROLEPIDOPTERA	0.606	0.518	0.453	0.587
ezen belül:				
Sphingidae	0.750	0.500	0.364	0.952
Notodontidae	0.444	0.429	0.286	0.640
Arctiidae	0.714	0.609	0.476	0.667
Noctuidae	0.608	0.527	0.432	0.674
Geometridae	0.607	0.518	0.541	0.490

4. táblázat: A Berger–Parker index (d) értékei családonként

<i>Taxonok</i>	<i>Csopak</i>		<i>Keszthely</i>	
	<i>N</i>	<i>UV</i>	<i>N</i>	<i>UV</i>
MACROLEPIDOPTERA	0.125	0.163	0.146	0.114
ezen belül:				
Sphingidae	0.400	0.509	0.286	0.481
Notodontidae	0.250	0.243	0.333	0.222
Arctiidae	0.206	0.443	0.478	0.411
Noctuidae	0.196	0.195	0.120	0.133
Geometridae	0.168	0.312	0.428	0.195

5. táblázat: A Simpson–Yule index ($D = 1-C$) értékei családonként

<i>Taxonok</i>	<i>Csopak</i>		<i>Keszthely</i>	
	<i>N</i>	<i>UV</i>	<i>N</i>	<i>UV</i>
MACROLEPIDOPTERA	0.905	0.891	0.863	0.917
ezen belül:				
Sphingidae	0.762	0.664	0.905	0.739
Notodontidae	1.000	0.886	1.000	0.915
Arctiidae	0.895	0.759	0.704	0.737
Noctuidae	0.913	0.929	0.946	0.953
Geometridae	0.912	0.860	0.774	0.914

Summary

In 1963 the light-traps worked parallel with normal and UV (blacklight) lamps at Balaton-highlands in Csopak and Keszthely. A species-list was made from the all Macrolepidoptera data and the data of richest families of (Sphingidae, Notodontidae, Arctiidae, Noctuidae and Geometridae), and the number of caught individuals also were shown. Using these informations the proportion of species and individuals caught by normal and UV light-traps were determined for each observing stations. We made a comparison at both observing station between the specific combination of normal and UV light-traps using the Sørensen-index, and after it we also made a comparison between the data of two UV and normal light-traps.

The distribution of individuals (equitability) among the species was examined first using the Berger-Parker-index which related is independent from the single and fundamental distribution. The probability, that the second caught specimen will belong to other species than the first one, was calculated with the Simpson-Yule-index formula. According to our results – expect the species of Geometridae family – more species and mainly more individuals were caught by UV light-traps than normal ones. The similarity of species – in collecting data of Csopak and Keszthely – is higher in data caught by UV trap than in normal one. It is remarkable the Sørensen-index of Notodontidae family is the lowest at both observing stations and both kinds of light-traps. After the examination of species number and individual number it can be declared the equitability is on the highest level in Noctuidae family.

A kézirat lezárva: 1996. december

A szerzők címe:
(Authors' address)

DR. PUSKÁS János és DR. NOWINSZKY László
Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola
(Berzsenyi Dániel Teachers' Training College)
SZOMBATHELY
Károlyi Gáspár tér 4.
H-9701