

**ADATOK A HEVESI-SÍK
KISEMLŐSFAUNÁJÁHOZ GYÖNGYBAGOLY
TYTO ALBA (SCOPOLI, 1769),
A RÉTI FÜLESBAGOLY *ASIO FLAMMEUS*
(PONTOPPIDAN, 1763) ÉS AZ ERDEI
FÜLESBAGOLY *ASIO OTUS* (LINNAEUS,
1758) BAGOLYKÖPET-VIZSGÁLATOK
ALAPJÁN**

VIG ZSÓFIA¹ – VARGA JÁNOS²

¹ *Biológia – földrajz osztálytanár szakos szakos hallgató, ²Eszterházy Károly Egyetem,
Biológiai Intézet, Állattani tanszék. . E-mail: vi.zso963@gmail.com*

Abstract: During the study 2336 owl pellets were collected in 11 localities of the Hevesi plain region and then their prey constitution were identified. Pellets of Barn owl (*Tyto alba*), 1941, Short-eared owl (*Asio flammeus*), 61, and Long-eared owl (*Asio otus*), 304, were collected between 2007 and 2016. The majority of identified preys were small mammals: from barn owl pellets 7292, from long-eared owl pellets 510 and from short-eared owl pellets 90 remnant were identified.

Bevezetés

A Hevesi-sík kisémlős faunájára vonatkozóan csak az utóbbi évtizedekben végzett kutatásokból állnak adatok rendelkezésre (Endes et al. 1993a, 1993b, Endes & Harka 1998, Kovács & Cserkész 2005). A terület kisémlős faunájának feltárása bagolyköpet vizsgálatokra alapozva napjainkban is folytatódik. A kisémlősök szerepe az ökoszisztémában egyáltalán nem elhanyagolható.

Rendkívüli szerepet játszanak az anyag és energiaforgalomban a táplálékhálózatban elfoglalt helyük révén. (Hayward és Phillipson, 1979), valamint a mezőgazdasági kártevő, *gradációra* hajlamos fajok sem hagyhatók figyelmen kívül. Egy élőhely állapotát remekül indikálja az ott élő kisemlősközösség. (Goncalves et al. 2011, Leis et al. 2008). A cickányok predációs tevékenységének kiemelkedő és meghatározó szerepe van az élőhely szempontjából (Churchfield 1990, Nicolas et al. 2009). A kisemlősök zsákmányállatként jelentősen befolyásolják az adott területen fellelhető ragadozó madár, illetve emlős közösséget összetételét (Butet et al. 2006, Goncalves et al. 2011, Torre et al. 2007).

Anyag és módszer

A vizsgálatot indirekt módon bagolyköpet analízissel végeztük. Előfordul, hogy egy területről ritka kisemlősfajok kimutatása csak ezzel a módszerrel lehetséges (DENYS et al. 1999).

A vizsgálati időszakban 2007 júliusától 2016 márciusáig 3 bagolyfaj a gyöngybagoly *Tyto alba* (Scopoli, 1769), a réti fülesbagoly *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) és eredi fülesbagoly *Asio otus* (Linnaeus, 1758) begyűjtött köpeteit dolgoztuk fel.

A gyöngybagoly a táplálékspektruma közismerten széles, fészkelőhelye elsősorban emberi településekhez kötődik, előszeretettel költözik be templomtornyokba, kevésbé zavart padlásokra, hodályokba, de a számára kihelyezett költőládákat is elfoglalja. Köpetei könnyen és egész évben gyűjthetők. Táplálékválasztás szempontjából *opportunist*a, nagymértékben alkalmazkodik a helyi kínálathoz. A hazai baglyok közül a legszélesebb *zsákmányrepertoárral* rendelkezik (Jaksic, 1982, Haraszty 1984, Schmidt, 1984, Kalivoda B 2009a, 2009b, Purger, 2014). A territórium és a bejárt terület határa bizonyos intervallumon belül állandóan változik. A változás függ a táplálékellátottságtól, a meteorológiai helyzettől, és a bagoly pillanatnyi fiziológiai állapotától (Schmidt 1967, Papp 1982).

A gyöngybagoly köpetek mellett 2014 tavaszán, a területen megjelent, hazánkban fokozottan védett réti fülesbaglyok (*Asio flammeus*) köpetei is begyűjtésre kerültek. Ez a bagolyfaj hazánkban ritka fészkelőnek számít, telente

nagyobb távolságokat kóborol. Táplálék-összetételének vizsgálata hazánkban rendszertelen megjelenése és a köpetek összegyűjthetőségének viszonylagos nehézsége miatt kevésbé kutatott.

A réti fülesbagoly hazai előfordulása szinte mindig a táplálék-bőséggel hozható összefüggésbe. Költő, vonuló és telelőhelyeinek kiválasztása szorosan irodalmi adatok szerint összefügg a *Microtus*-fajok egyedszámának alakulásával (Andrési P. - Sódar L. 1981, Jánoska F. 1992).

Az előbb említett két bagolyfaj mellett erdei fülesbagoly (*Asio otus*) köpetek is feldolgozásra kerültek. Az erdei fülesbagoly köpetei, életmódjából kifolyólag, a telet kivéve, nehezen hozzáférhetők. Télen a településekre behúzódnak állománytól viszont a köpetek nagy mennyiségben gyűjthetők. Táplálék-összetételére vonatkozóan Nagy 1982, Ács. 1986, Dániel és mtsai. 1986, Kalivoda 1994, Molnár 1981, 2012 munkáiban találhatunk adatokat.

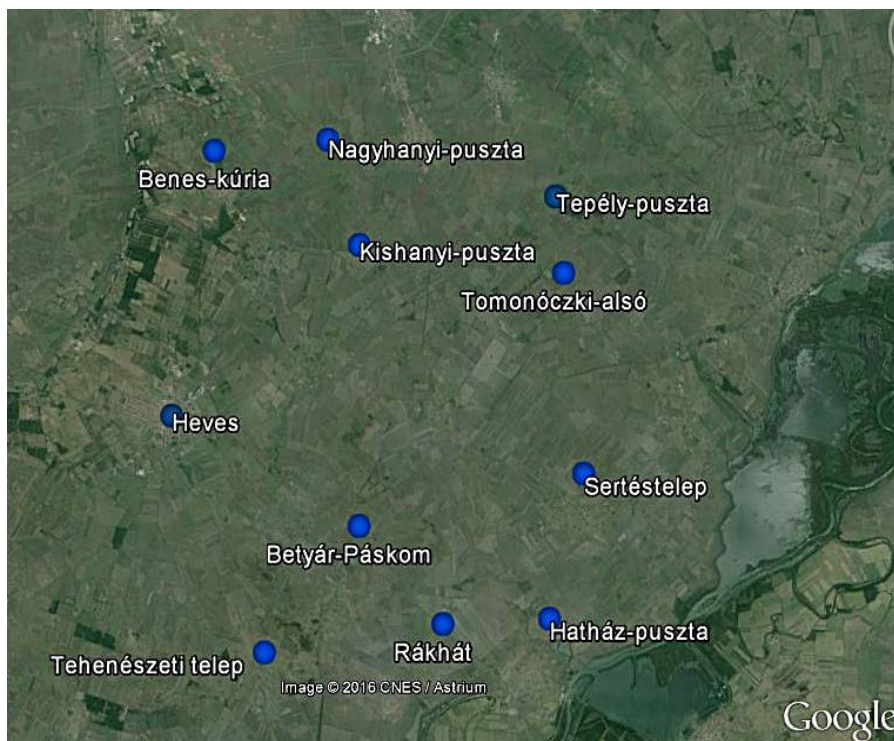
A kisémlős faunisztikai kutatásokban elterjedt módszer a bagolyköpet analízis. Előnye, hogy alkalmazásával nagy mennyiségű adat gyűjthető viszonylag rövid idő alatt, ugyanakkor természetvédelmi szempontból káros hatása nincs. Hátránya közt említhető meg, hogy csak relatív populációnagyság becsülhető a kapott adatokból, valamint, hogy az egyes fajok határozása nem mindig könnyű. (Horváth Gy, 2005).

Mintavételi területek és gyűjtőhelyek

A köpetek gyűjtőhelyei a Hevesi-sík területén találhatóak. A Hevesi-sík az Alföld egyik leglaposabb tája, tengerszint feletti magassága: 90-120 m. Felszínét a Tisza alakította ki oldalazó erózióval és feltöltéssel. A régió nagyobb részén alacsony ártéri jellegű, közepes vízállású hordalékkúpsíkság terül el, melyet löszös iszap borít, rajta a vízhatástól függően szikes talajok különböző típusai alakultak ki. Éghajlata kontinentális jellegű, meleg, száraz. A tél viszonylag kemény, évente 35-40 téli napra lehet számítani. A csapadék nem haladja meg az évi 500 mm-t. A napsütéses órák száma 1900-2000 közötti (Garami-Garami, 1997, Marosi és Somogyi, 1990).

A Hevesi-sík tipikus agrártáj. A magasabb löszhátak szántóföldi művelés alatt állnak. A terület többi részén elterülő szikes gyepeken a *Achilleo-Festucetum pseudovinae* és *Artemisio-Festucetum pseudovinae* társulások dominálnak. A gyepterületeket legelőként vagy kaszálóként hasznosítják, a szán-

tőföldeken elsősorban takarmánynövényeket és gabonaféléket termesztnek (Ángyán 2003, Smotzer A. 2004, 2014). A hevesi-sík területén kijelölt gyűjtőhelyek az 1. ábrán tünteti fel.



1. ábra. Vizsgált terület (gyűjtőhelyek ponttal jelölve)

Minták feldolgozása

A köpetek alakja, mérete és színe fajra jellemző Kisemlősök *faunisztikai* kutatásához a gyöngybagoly köpetmintái használhatók fel legjobban. A költő- és pihenőhelyeken begyűjtött köpetekből az épségben megmaradt koponyák, állkapcsok, fogak alapján az egyes kisemlős fajok egyedei jól elkülöníthetők egymástól (Schmidt 1967, März, R. 1972, Mikuska et al. 1979, Zörényi 1990). A köpeteket minden esetben száraz módszerrel dolgoztam fel. A koponyamaradványok határozásához 4 forrást használtam fel. (Schmidt 1967, Ács 1985, Ujhelyi 1989 és Zörényi 1990 határozókulcsa). Összesen 11 helyről történt meg a minták begyűjtése 2014-2016 között (1. táblázat)

species	Gyűjtőhelyek	köpetszám
Gyöngybagoly <i>Tyto alba</i>	Mezőtárkány-Tepély-puszta	709+T
	Kisköre-Hatház-puszta	236
	Kisköre-Rákhát	257
	Dormánd-Nagyhanyi,	147
	Tiszanána- sertéstelep	325
	Erdőtelek-Benes-kúria	156+T
	Pély-agrártelep	74
	Tarnaszentmiklós-Betyár-Páskom	67
	Besenyőtelek- Kishanyi-puszta	T
Erdei fülesbagoly <i>Asio otus</i>	Heves belvárosa	304
Réti fülesbagoly <i>Asio flammeus</i>	Nagyhanyi-puszta	31
	Tomonoczi-alsó	30
	összesen:	2336

1. táblázat az egyes gyűjtőhelyekről feldolgozott köpetek száma

A minták feldolgozásakor, a feltárt kisémlős maradványok meghatározását néhány esetben csak nemzetség szintig végeztük el, ennek oka, hogy a köpetek feldolgozásakor a fajszerűtől elkülönítés a határozás során, vagy még nem teljesen megoldott, vagy pedig csak összehasonlító minta segítségével oldható meg, ami nem állt rendelkezésemre.

Apodemus genus

Sylvaemus subgenusba tartozó fajok *Apodemus microps*, *A. sylvaticus*, *A. flavicollis* fajok elkülönítése meglehetősen körülményes *Apodemus* sp. néven foglalom össze őket.

Mus genus

Mus musculus és *Mus spicilegus* fajokat eddigi munkám során nem különítettem el egymástól. *Mus sp.* néven foglalom össze.

Neomys genus

Neomys fodiens, *N. anomalus* fajoknál a *coronoid* magasság szerepel, mint határozóbélyeg. Az általam használt szakirodalomban nincs egyetértés Schmidt (1967) vizsgálatai szerint 4,6 mm *coronoid* magasság felett *Neomys fodiens*, Ujhelyi (1989) határozókönyvében 4,5 mm a határérték) *Neomys sp* néven foglalom össze, mivel a fajszintű biztos elkülönítés még nem megoldott.

Rattus genus

A Rattusok pontos határozásához ép agykoponya szükséges, amit a bagolyköpetekben többnyire eltörrik. *Rattus rattus* és *R. norvegicus* általában csak fiatal egyedei kerülnek elő bagolyköpetből. A két faj elkülönítése a *crista supraorbitalis* alapján történik. Ez fiatal egyedeknél még nem fejlődött ki teljesen. Összehasonlító minta segítségével viszont fogazati bélyegek alapján elkülöníthető a két faj, de sajnos mivel ez nem állt rendelkezésemre így *Rattus sp.* néven tüntettem fel.

A rovarmaradványokat Insecta, néven említem, a hüllőket Sauria néven tüntettem fel, a köpetekből előkerült madarakat. Aves néven foglalom össze, a nyúlalakúak maradványait pedig Leporinea néven tüntettem fel.

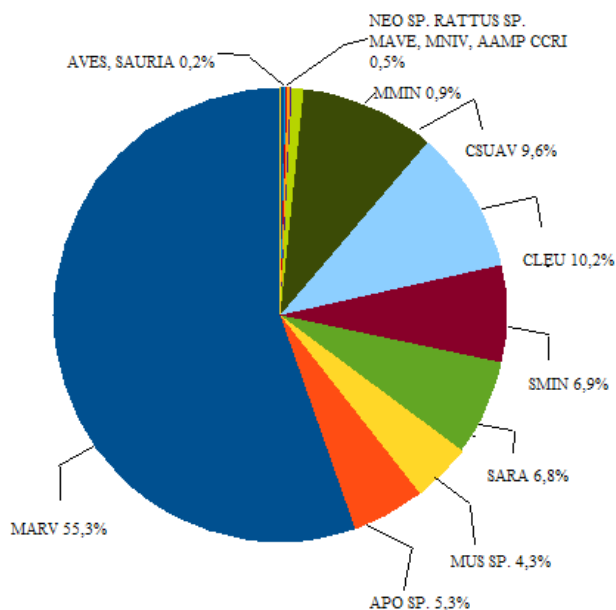
Vizsgálati eredmények

A Hevesi-sík 11 lelőhelyéről összesen 1971 gyöngybagoly köpetet vizsgáltam, melyekből 7292 zsákmányállatot azonosítottam, erdei fülesbagoly köpetekből (304 db) összesen 510 zsákmányállat került meghatározásra, és a réti fülesbagoly köpet mindösszesen 61 darab kerül begyűjtésre ezekből 90 példány került elő. A három bagolyfaj köpeteiből összesen 7892 zsákmányállat maradványát azonosítottam. A gyöngybagoly köpetekből feldolgozott minták eredményeit a 2 táblázatban foglaltam össze.

Gyűjtőhelyek Fajok	Tepély- puszta	Hatház- puszta	Tiszanána	Rákhát	Betyár- páskom	Pély	Kishanyi- puszta	Benes- kúria	Nagyhanyi- puszta
<i>Microtus arvalis</i>	1604	518	646	389	105	74	76	253	267
<i>Apodemus sp.</i>	80	45	5	48	7	4	6	37	10
<i>Apodemus agrarius</i>	73	4	0	3	1	0	6	33	9
<i>Mus. sp.</i>	113	44	12	51	8	1	5	36	32
<i>Sorex araneus</i>	110	113	28	62	20	64	10	107	44
<i>Sorex minutus</i>	126	84	25	66	22	78	6	53	59
<i>Crocidura leucodon</i>	240	88	36	189	48	5	2	18	105
<i>Crocidura suaveolens</i>	188	93	49	153	32	16	4	13	131
<i>Neomys sp.</i>	1	46	–	5	–	7	–	1	–
<i>Micromys minutus</i>	17	28	4	5	18	9	6	6	9
<i>Arvicola amphibius</i>	1	–	–	–	–	2	–	1	–
<i>Muscardinus avellanarius</i>	3	1	–	–	–	–	–	4	–
<i>Rattus sp.</i>	5	2	–	–	1	–	–	–	–
<i>Cricetus cricetus</i>	1	1	–	–	–	–	–	1	–
<i>Mustella nivalis</i>	–	–	–	1	–	–	–	1	1
<i>Passeriformes</i>	5	–	1	2	–	–	–	–	1
<i>auria</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–
Összesen	2570	1067	806	974	262	260	121	564	668

2. táblázat. A gyöngybagoly köpetek kisemlős adatainak gyűjtőhelyenkénti megoszlása

A gyöngybagolytól származó teljes mintában a kisemlősök domináltak. Az összes zsákmányállat 99,8% tesz ki. A fennmaradó 0,2%-ot a hulló és madár maradványok teszik ki (1. ábra).



1. ábra: Zsákmányállatok százalékos eloszlása

Legnagyobb arányban a rágcsálók (Rodentia) szerepelnek 64, 87%-kal, őket követik a rovarvők (Insectivora) 34,93%-kkal, majd a madár és hüllőmaradványok (0,16%), és a ragadozók (Canivora) 0,04%-kát teszi ki a teljes mintának. A teljes mintában talált zsákmányállatok példányszámát az 1. táblázatban foglalom össze.

A dominancia sor elején a mezei pocok áll 53,9%-kal, magas arányuk a mezőgazdasági területek nagy kiterjedésével magyarázható. Második és harmadik helyen a *Crocidura* genus képviselői állnak (*C. leucodon* (10,02%), *C. suaveolnes* (9,3%)), negyedik és ötödik helyen állnak a *Sorex* genus tagjai (*S. araneus* (7,7%), *S. minutus* (7,11%)). Hatodik helyen állnak a *Mus* genus fajai, bár faji meghatározás itt sem történt, a területen a güzüegér (*Mus spicilegus*) hordásai szintén megtalálhatók voltak, 4,14%-kal vannak jelen a teljes mintában. 3,3%-kal szerepel az *Apodemus* nemzetségbe tartozó 3 faj (*A. microps*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*), 1,8%-kal pedig a pirók erdeieger (*Apodemus agrarius*), hetedik és nyolcadik helyet foglalják el a dominanciasorban. A törpe-

egér (*Micromys minutus*) 1,4%, a *Neomys sp.* néven összefoglalt közönséges és Miller-vízicickány (*N. fodiens*, *N. anomalus*) 0,82%, az énekesmadarak (*Passeriformes*) 0,12%, a patkányok (*Rattus sp.*) 0,11%, a mogyoróspele (*Muscardinus avellanarius*) 0,11%, a közönséges kószapocok (*Arvicola amphibius*) 0,05%, a mezei hörcsög (*Cricetus cricetus*) 0,04% és a hüllők is 0,04%-ban vannak jelen a teljes mintában.

Az erdei fülesbagolytól 2015-ben két alkalommal februárban és márciusban, 2016-ban pedig egy alkalommal történt gyűjtés heves belvárosában telelő állománytól. A teljes mintában a rágcsálók magas aránya jellemző, a minta 91,8%-át teszik ki, a rovarévők mindössze 4,3%-át, a madár maradványok 3,3%-át a rovar nyúl és kételtű maradványok a 0,6%-át képzik a teljes mintának. Az ilyen arányú táplálék összetétel megegyezik az irodalmi adatokkal. A Külön említést érdemel a nyúl jelenléte a bagoly köpetében. Méretei miatt a nyúl nagyon ritka zsákmányállatnak minősül az erdei fülesbagoly tápláléklistáján. Ez esetben csak a két *mandibulla* került elő, melyeken a harmadik *dentés molares* még nem nőtt ki teljesen, ez egyértelműen arra utal, hogy fiatal egyedet zsákmányolt. A *maxilla* hiánya azzal magyarázható, hogy a nagyobb zsákmányállatokat, melyeket nem lehet lenyelni egészben, a baglyok feldarabolják.

A réti fülesbagoly hazánkban ritka fészkelő, megjelenése mindig a táplálékhiánnyal hozható összefüggésbe. 2014 telén több alkalommal is sikerült megfigyelni a faj több egyedét a Tájvédelmi körzet védett területén (Nagyhanyi-pusztá) és márciusban köpetet is sikerült gyűjteni. A következő gyűjtés júniusban történt, a besenyőtelek határában lévő Tomonoczkai gyepterületről. Ez alkalommal frissen kirepült fiókákat is sikerült megfigyelni, ami bizonyítja, hogy a területen költés zajlott. A 61 köpetből 90 zsákmányállat maradványa került elő. A teljes mintában mezei pocok (*Microtus arvalis*) 95,6%-os relatív gyakorisággal szerepet, a többi zsákmányállat mindössze 4,4%-át (*Mus sp.* *Apodemus sp.* *Passeriformes sp.*) képzik a teljes mintának. A mezei pocok magas aránya a bagoly táplálékában arra utal, hogy a vizsgált évben a kellő táplálékforrást jelentett ez a rágcsáló faj a bagoly számára, ahhoz hogy költése sikeres legyen.

Összegzés

A Hevesi-sík 11 lelőhelyéről 2007 és 2016 között történt bagolyköpetgyűjtés. A köpetek három bagolyfajtól származtak. Összesen a három fajtól 2336 köpet és az ehhez tartozó törmelék került feldolgozásra, melyekből 7892 zsákmányállat maradványa került meghatározásra.

A gyöngybagoly (*Tyto alba*) zsákmányállatai között a mezei pocok (*Microtus arvalis*) szerepel legnagyobb gyakorisággal, melyből az következik, hogy ennek a kisméretű fajnak a legnagyobb a denzitása a területen. Őket követik a *Crocidura* genus fajtái. (*C. leucodon*, *C. suaveolnes*), mely fajok a száraz élőhelyeket részesíti előnyben. A *Sorex araneus* és *Sorex minutus* kisebb aránya a teljes mintában valószínűsíthetően a nedvesebb élőhelyek alacsonyabb arányából következik. A *Mus sp.* néven összefoglalt *Mus spicilegus* és *Mus musculus* faji meghatározása nem történt meg, de több gyűjtőhely közelében is megtalálhatók voltak a *Mus spicilegus* hordásai, mely a faj biztos jelenlétét igazolja a területen. Az *Apodemus* fajok alacsony arányban voltak jelen a mintában. A *Micromys minutus* alacsony aránya szintén a nedvesebb élőhelyek kis számával magyarázható, valamint a *Neomys* fajok alacsony aránya is ebből következik.

Ritka zsákmányállatok közé tartozik a patkány (*Rattus sp*) illetve a hörcsög (*Cricetus cricetus*) és a menyét (*Mustella nivalis*), mely fajokat méreteik miatt a gyöngybagoly csak ritkán zsákmányolja. A teljes mintában nyolc patkány és 3 hörcsög maradványai kerültek meg. Mindkét faj esetében a fiatal egyedeket zsákmányolta a bagoly. A közönséges (vagy déli) menyét (*Mustella n. vulgaris*) 3 példánya került elő a teljes mintában. A mogyorós pele (*Muscardinus avellanarius*) nyolc példánya három gyűjtőhelyről került elő a teljes mintában, ez a faj bagolyköpet elemzéses módszerrel most először lett kimutatva a területről. A madár és hulló maradványok alacsony aránya arra utal, hogy a terület kisméretű faunájára kellő táplálék biztosít a baglyok számára.

Bár köpetből nem, de két gyűjtés alkalmával két denevér teteme került elő. Ezek faji meghatározása megtörtént. A Kisköre Hatház-pusztán 2015. november 20.-án előkerült denevér tetem egy közönséges késeidenevérnek *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) bizonyult, mely irodalmi adatok alapján már előkerült a Hevesi területéről. Ezen denevérfajunk, hazánk egész területén elterjed, épületlakó faj. A Tepély-pusztán 2014. július 23.-án előkerült egy sző-

röskskarú koraidenevér *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), mely faj jelenlétéről eddigi adatok nem számolnak be. A szőröskskarú denevér hazánkban elsősorban hegy- és dombvidéken fordul elő, de nagyobb kiterjedésű alföldi erdőkben is előfordulható erdőlakó faj. Megkerülése értékes faunisztikai adat.

Az erdei fülesbagoly köpetekből előkerülő zsákmányállatok között a rágcsálók (Rodentia) és ezek között is a mezei pocok (*Microtus arvalis*) dominanciája volt jellemző. A rovarevők (Insectivora) csak nagyon alacsony arányban voltak jelen a mintában, valamint jellemző volt a madarak magas aránya a gyöngybagoly táplálkozásához képest, mely egyezik az irodalmi adatokkal az erdei fülesbagoly táplálkozásáról. A 2015. március elején gyűjtött mintából előkerült egy mogyorós pele, korai megkerülése az enyhe tél és a tavasz korai beköszöntésével magyarázható. Ugyanebből a mintából egy fiatal nyúl *mandibullái* kerültek elő. A nyúl nagyon ritkán szerepel az erdei fülesbagoly prédái között. Maxilla hiányában a határozás sajnos faji szintig nem lehetséges.

A réti fülesbagoly (*Asio otus*) táplálékállatai között a mezei pocok abszolút dominanciája jellemezte. Mivel a réti fülesbagoly megjelenését és fészkelését mindig a táplálékbőséggel van összefüggésben, igazolja a mezei pocok gradációját a 2014-es évben. A 2014-ben időszakosan gyűjtött gyöngybagoly köpetekben is jóval magasabb arányban volt jelen a mezei pocok, mely szintén a gradációt igazolja. A réti fülesbagoly köpetekből előkerülő zsákmányállatok 95,6 %-át a mezei pocok (*Microtus arvalis*) tette ki.

Faunisztikailag említést érdemlő adat, hogy a mogyorós pele (*Muscardinus avellanarius*) először került meg ilyen módszerrel a területről. A köpetek begyűjtése alkalmával gyűjtés alkalmával, egy szőröskskarú denevér (*Nyctalus leisleri*) teteme is előkerült mely fajt eddigi nem mutatták ki a területről.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ÁCS A. (1985): A bagolyköpet-vizsgálatok alapjai. MME Zalai HCs. Kiadványa, Zalaegerszeg.
- ÁNGYÁN J. – TARDY J. – VAJNÁNÉ MADARASSY A. (SZERK.) (2003): Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 625 p.
- BUTET, A., PAILLAT, G. & DELETTRE, Y. (2006): Seasonal changes in small mammal assemblages from field boundaries in an agricultural landscape of western France. – Agriculture, Ecosystems and Environment 113: 364–369.

- CHURCHFIELD, S. (1990): *The Natural History of Shrews*. – C Helm/A andC Black, London.
- DÁNIEL Á. - FRANK T. - PELLINGER A. (1986): Erdei fülesbagoly (*Asio otus*) táplálékának vizsgálata. *Madártani Tájékoztató* 1986.1. p:79.
- ANDRÉSI P. - SÓDAR L. (1981): A zsákmányállatok megoszlása fülesbagoly (*Asio otus*) köpetekben talált maradványok alapján. *Madártani Tájékoztató* 1981.4. p:233-234.
- ENDES M., AMBRUS B. & BALOGH P. (1993A): Erdei pocok (*Clethrionomys glareolus*) előfordulása a Hevesi-síkon. *Calandrella* 7 (1-2): 159.
- ENDES M., AMBRUS B. & BALOGH P. (1993B): Házi patkány (*Rattus rattus*) Kömlőn. *Calandrella* 7(1–2): 160.
- ENDES M. & HARKA Á. (1998): Adatok a tiszai Alföld kisemlősfaunájához bagolyköpet-vizsgálatok alapján. *A puszta*, 1 (15):. 159–167.
- GARAMI L.-GARAMI LNÉ, (1997): Védett természeti értékeink útikalauza. Zöld Utakon, Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- GONCALVES, P., ALCOBIA, S., SIMOES, L. & SANTOS-REIS, M. (2011): Effects of management optionson mammal richness in a Mediterranean agro-sylvo-pastoral system. – *Agroforestry System* DOI: 10.1007/s10457-011-9439-7.
- HARASZTHY L. (1984): Magyarország fészkelő madarai. Mezőgazdasági Könyvkiadó.
- HAYWARD, G. F., AND PHILLIPSON, J. (1979): Community structure and functional role of small mammals in ecosystems. In: 'Ecology of Small Mammals'. (Ed. D. M. Stoddart.) pp. 135–211. (Chapman and Hall: New York.)
- HORVÁTH GY. (2005): Országos szintű bagolyköpet gyűjtésekre alapozott kisemlős monitorozás. Módosított protokoll. Pécs.
- JAKSIC, F. M., R. L SEIB, AND C. M. HERRERA. (1982): Predation by the Barn Owl (*Tyto alba*) in Mediterranean habitats of Chile, Spain and California: a comparative approach. *American Midland Naturalist* 107:151–162.
- JÁNOSKA F. (1993): Adatok a réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) téli táplálkozásához a Fertő-tájon. *AQUILA* 100: 189-192.
- KALIVODA B. (1987): Adatok az erdei fülesbagoly (*Asio otus*) táplálkozásához. *Madártani Tájékoztató* 1987.3-4. p:27.
- KALIVODA B. (2009A): Gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálati adatok a Dél-Tiszántúlról-2000. évi eredmények. *Crisicum* 5: 195.-219.
- KALIVODA B. (2009B): Gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálati adatok a Dél-Tiszántúlról-2007.évi eredmények. *Crisicum* 5: 241-256.
- KOVÁCS ZSÓFIA ESZTER & CSERKÉSZ TAMÁS (2005): A Hevesi-sík kisemlős faunája bagolyköpetek vizsgálata alapján. *Folia Historico Naturalia Musei Matrensis* 29: 195–202.
- LEIS, S. A., LESLIE, D. M. JR., ENGLE, D. M. & FEHMI, J. S. (2008): Small mammals as indicators of short-term and long-term disturbance in mixed prairie. – *Environmental Monitoring and Assessment* 137: 75–84.

- MIKUSKA, J., TVRTKOVIĆ, N. & DŽUKIĆ, G. (1979): Sakupljanje i analiza gvalica ptica kao jedna od važnih metoda upoznavanja faune naših sisara. – Arhiv bioloških nauka 29 (3–4): 157–160.
- MAROSI, S. – SOMOGYI, S. (1990): Magyarország kistájainak katasztere I. MTA FKI, Budapest. pp. 174–186.
- MÄRZ, R. (1972): Gewöll- und Ruffungskunde. – Akademie Verlag, Berlin, 398 pp.
- MOLNÁR L. (1981): Adatok az erdei fülesbagoly (*Asio otus* L.) táplálkozásához Kovászna megyében köpetvizsgálatok alapján, Aluta, 415–425.
- MOLNÁR L. (2012): Adatok az erdei fülesbagoly (*Asio otus* L.) téli táplálkozásához Sepsi-szentgyörgyön köpetvizsgálatok alapján *Acta Siculica* 2012–2013, 99–106
- NAGY S. (1982): A zsákmányállatok megoszlása fülesbagoly (*Asio otus*) köpetekben talált maradványok alapján. *Madártani Tájékoztató* 1982. 2-3. p:113.
- NICOLAS, V., BARRIÈRE, P., TAPIERO, A. & COLYN, M. (2009): Shrew species diversity and abundance in Ziama Biosphere Reserve, Guinea: comparison among primary forest, degraded forest and restoration plots. – *Biodiversity and Conservation* 18: 2043–2061.
- PAPP L. (1982): A nagyiványi gyöngybagoly populáció (*Tyto alba guttata* Brehm) és táplálékállatainak ökológiai és ökoetológiai vizsgálata. Diplomadolgozat, 1982.
- PURGER J. JENŐ (2014): Kisméltök faunisztikai felmérése Külső-Somogy északnyugati részén, gyöngybagoly *Tyto alba* (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. *Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei* 03: 105–112
- SCHMIDT E. (1967): Bagolyköpetvizsgálatok. Budapest, Magyar Madártani Intézet
- SCHMIDT E. (1984): A bagoly táplálkozásvizsgálatának gyakorlati jelentősége. *Természet Világa* 3: 128–130.
- SMOTZER A. (2004): A Hevesi-sík flóra kutatásának eredményei. In: *Aktuális Flóra-és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VI.–összefoglaló kötet–p.*: 20.
- SCHMOTZER A (SZERK.) (2014): SZIKFOK – DÉL-HEVESI TANULMÁNYOK. – BÜKKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG, EGER, 192 PP.
- TORRE, I., DÍAZ, M., MARTINEZ-PADILLA, J., BONAL, R., VINUELA, J. & FARGALLO, J. A. (2007): Cattle grazing, raptor abundance and small mammal communities in Mediterranean grasslands.–*Basic and Applied Ecology* 8: 565–575.
- UJHELYI P. (1989): A magyarországi vadonélő emlősállatok határozója, Budapest.
- WIJNANDTS H. (1984): Ecological energetics of the long-eared owl (*Asio otus*). *Ardea*72, 1–92.
- ZÖRÉNYI M. (1990): A bagolyköpetekből várható hazai emlősfajok határozókulcsa. - *Babits füzetek* 1. Babits Mihály Művelődési Központ, Szekszárd. *Crisicum* 5. pp.241–256.