

# Az erdei fülesbaglyok (*Asio otus*) táplálékösszetételének időjárásfüggése

Kelen Balázs †

Kelen, B. 1998. The variation according to weather conditions in the food of the Long-eared Owl (*Asio otus*) – Ornis Hung. 8 Suppl. 1: 87-93.

I examined the food composition of Long-eared Owls (*Asio otus*) wintering in Budapest, Hungary. The analysis was made on owl pellets collected weekly in Mátyásföld in the winter of 1992/93 and in the New Cemetery, Kispest in the winter of 1993/94. Prey remains and their numbers were identified, and four characteristics were evaluated: the number of species in the diet, the proportion of Wood Mice (*Apodemus* spp.), of Common Voles (*Microtus arvalis*) and of birds. These were compared with the following weather parameters: daily mean temperature at both ground level at at 2 m height, cloud-cover, daily mean wind velocity, proportion of windy hours in the night, mean daily precipitation, proportion of wet hours in the night, mean thickness of snow cover. The number of species in the diet positively correlated with the mean temperature measured at the ground level, no other correlation was significant. The proportion of birds was negatively, while that of proportion of Wood Mice - but not common voles - was positively correlated with the mean daily temperature. The proportion of Common Voles and Wood Mice were negatively correlated to the daily precipitation.



A Budapesten telelő erdei fülesbaglyok (*Asio otus*) táplálékösszetételének időjárásfüggését vizsgáltam. Az 1992/93 -as télen Mátyásföldön, az 1993/94-es télen a Kispesti Új Köztemetőben rendszeresen, hetenként gyűjtött bagolyköpeteket dolgoztam fel. A bennük lévő csontmaradványok alapján meghatároztam a táplálékállatok fajösszetételét és mennyiségét. Ezekből az adatokból kiemeltem négy reprezentatív változót: a zsákmányállatok fajsámát, az erdei egerek (*Apodemus* spp.), mezei pockok (*Microtus arvalis*) és a madarak arányát. Ezeket a következő időjárási paraméterekkel vettem össze: napi, éjszakai talajmenti, és éjszaka 2 m magasságban mért átlaghőmérséklet, felhőborítottság, napi átlagos szélesebbesség, éjszakai szeles órák aránya, napi csapadékátlag, éjszakai csapadékos órák aránya, átlagos hóvastagság. Az éjszakai talajmenti hőmérséklettel a zsákmányállatok fajsámája egyenes arányban változott, a többi változó nem mutatott összefüggést. A napi középhőmérséklettel a madarak részesedése egyenes arányban, az erdei egerek részesedése fordított arányban változott, a mezei pockok részesedése nem mutatott összefüggést. A csapadék mennyiségével a mezei pockok és erdei egerek részesedése csökkent; a madarak részesedése és a zsákmányállatok fajsámája nem mutatott összefüggést. Ezen eredmények oka valószínűleg a zsákmányállatok a különböző időjárási körülményekkel szemben tanúsított magatartásával magyarázható.

Kelen Balázs madarász társunk sajnos nem érthette meg cikke megjelenését. Hosszas betegség után 1997. október 27-én elhunyt. Élt 27 évet.

## I. Bevezetés

Az erdei fülesbaglyok (*Asio otus*, Linnaeus 1758) táplálkozása régóta kuta-

tott téma. A különböző helyeken élő madarak táplálék-összetételéről meglehetősen sokat tudunk (Schmidt 1973-74, 1976, Herrera & Hiraldo 1976, Marks 1984,

Marks & Marti 1984, Wijnandts 1984, Craig *et al.* 1985, Yalden 1985). Vizsgálták az egy területen élő baglyok táplálék-összetételének időszakos változásait (Schmidt 1968, Mikkola 1983, Glue & Hammond 1874, Nilsson 1981 mindkettő in Cramp 1985, Yalden 1985). A táplálkozás időjárásfüggésével, energetikájával foglalkozott Wijnandts (1984). Gyovai (1986) említést tesz bizonyos táplálék-összetételben mutatkozó időjárási tényezőkről.

Ebben a tanulmányban az erdei fülesbaglyok táplálékösszetételének időjárásfüggésével foglalkozom, mert a téma ilyen megközelítése újszerű. A táplálékösszetételét, bizonyos fajok (csoportok) arányát különféle időjárási tényezőkkel (hőmérséklet, szél, csapadék, hótakaró vastagsága, felhőborítottság) vettem össze, összefüggést keresve a különböző változók között.

## 2. Vizsgálati anyag és módszerek

A bagolyköpeteket hetente, a baglyok téli nappali pihenőhelyein a fákon ülő madarak alól gyűjtöttük. Az 1992/93-as télen Budapesten, Mátyásföldön a Huszár utca 18. szám alatti ház kertjében található lucfenyőkön (*Picea abies*) ültek a mintát szolgáltató baglyok. A közvetlen környéken kertváros található, idősebb fákkal. A tágabb környéken szántóföldek, kisebb akácos erdők, bozótosok, gyomos parlagföldek, nedvesebb területek (Szilas-patak partja, Naplás-tó) helyezkednek el. A madarak száma változó volt, 2 -10 példány. Az 1993/94-es télen Budapesten a Kispesti Új Köztemetőben egy borostyánnal befutott akácfa (*Robinia pseudoacacia*) alól gyűjtöttem köpeteket.

A közvetlen környék kertváros, több kisebb akácerdővel, a tágabb környéken nyáras-fenyves-akácos erdő, ill. szántóföldek, parlagon hagyott földek található. A madarak száma a tél folyamán változó volt, 2-7 példány.

A gyűjtött anyagot megszáritottam, és száritott állapotban, kézzel, tüvel-csipesszel bontottam szét. Az egy köpetből kigyűjtött csontokat a határozásig külön-külön fiolába tettem. Emlősöknél a fajhatározás a koponyák és az állkapcsok csonttani és fogazati bélyegei alapján történt, kézinagyító ill. sztereomikroszkóp segítségével. A felhasznált segédanyag saját összehasonlító csontanyag és határozókönyv (Újhelyi 1989) volt. Az egyedszám meghatározásakor külön-külön összeszámoltam az egy fajhoz tartozó állatok koponyáit és jobb- ill. baloldali állkapcsait. A legnagyobb számértéket vettem egyedszámnak.

Madaraknál a fajok, nemzetségek meghatározása a koponyák és az állkapcsok, a felkarcsontok és egyes esetekben a "csüdcsontok" (tarsometatarsus) csonttani bélyegei alapján történt, kézinagyító segítségével. A felhasznált segédanyag saját összehasonlító csontanyag ill. szakirodalom (Jánossy 1983, Újhelyi 1992) volt. Az egyedszám meghatározásakor külön-külön összeszámoltam az adott fajhoz tartozó koponyák és alsó állkapcsok, jobb- és bal oldali felkarcsontok és tarsometatarsusok számát. A legnagyobb számértéket vettem egyedszámnak.

A szükséges időjárási adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat Központi Meteorológiai Intézetének adatbázisából kaptam meg. Budapesten, a Kispesti Új Köztemetőben és Mátyásföldön, a Huszár utcában gyűjtött anyag előzetes feldolgozása során kiszámoltam:

1. Az egyes gyűjtésekből származó minták zsákmányfajainak a számát.

2. A mezei pocok (*Microtus arvalis*) egyedszámának az egész minta egyedszámára vonatkoztatott arányát.

3. A madarak egyedszámának az egész minta egyedszámára vonatkoztatott arányát.

4. Az erdei egerek (*Apodemus* spp.) egyedszámának az egész minta egyedszámára vonatkoztatott arányát.

Az időjárás adatokat úgy dolgoztam fel, hogy kiszámoltam a két gyűjtés között eltelt időtartamra a következő mennyiségeket:

1. Napi átlaghőmérséklet.

2. A du. 19<sup>00</sup>-tól de. 7<sup>00</sup>-ig tartó időszak (továbbiakban: éjszaka) talajközében mért átlaghőmérséklete.

3. Az éjszakai, a talaj felett 2 m magasságban mért hőmérséklet.

4. Napi szélereősségek átlaga.

5. Szeles éjszakák aránya.

6. Napi csapadékátlag.

7. Az éjszakák folyamán a csapadékos órák hányada.

8. Átlagos hótakaróvastagság.

1. Táblázat. A táplálkozási és időjárás változók összefüggései.

Tab. 1. Correlation between dietary and weather variables.

Függő változó/ Dependent variable	Domináns független változó / Dominant independent variable	Korreláció / Correlation
Fajsza / Number of species	Éjszakai talajmenti hőmérséklet / Ground level night temperature	egyenes arány / positive
Mezei pocok arány / Rate of orkney voles	Napi csapadékátlag / Mean daily precipitation	fordított arány / negative
Erdei egér arány / Rate of wood mice	Napi középhőmérséklet / Mean daily temperature	fordított arány / negative
	Napi csapadékátlag / Mean daily precipitation	fordított arány / negative
Madarak aránya / Rate of birds	Napi középhőmérséklet / Mean daily temperature	egyenes arány / positive

9. Felhőborítottság. Itt egy 0-tól 3-ig tartó skálát állítottam fel, amit az O.M.I. sokkal differenciáltabb adataiból vontam össze. A felhőborítottság értéke 0, ha nem, vagy csak igen kismértékben, 3, ha erősen felhős volt az ég.

2/1. Táblázat. Budapest, Kispesti Új Köztemető. Jelmagyarázat: nap: az adott időszak napjainak száma. A: napi átlaghőmérséklet, °C; B: éjszakai talajmenti átlaghőmérséklet, °C; C: éjszakai 2 m magasságban mért átlaghőmérséklet, °C; D: felhőborítottság.

Tab. 2/1. Budapest, Kispesti Új Köztemető. Abbreviations: day: the number of days in the time period. A: mean daily temperature, °C; B: mean night temperature measured at the ground level, °C; C: mean night temperature measured at two metres height, °C; D: cloud - covering.

időszak / time period		nap / day	A		B		C		D
tól / from	-ig / to	n	e	+	e	+	e	+	e
93.11.11	93.12.05	25	-1,9	3,9	-5,7	4,4	-4,3	3,0	3
93.12.06	93.12.12	7	2,2	3,2	-2,8	3,1	1,1	3,5	2
93.12.13	93.12.19	7	4,4	1,7	0,3	2,7	2,0	1,8	3
93.12.20	94.01.02	14	3,1	3,0	0,1	3,9	0,9	2,9	3
94.01.03	94.01.09	7	5,6	2,2	0,7	2,5	1,5	2,9	3
94.01.10	94.01.16	7	3,8	3,4	0,6	4,1	2,7	2,6	3
94.01.17	94.01.23	7	2,3	5,8	-4,9	5,4	-3,6	2,8	2
94.01.24	94.01.30	7	3,7	1,1	-1,3	1,4	0,5	2,2	2
94.01.31	94.02.06	7	4,7	1,3	-1,7	2,2	1,3	1,5	3
94.02.07	94.02.20	14	-0,6	5,4	-4,4	5,3	-1,9	4,8	3
94.02.21	94.02.27	7	2,1	4,5	-2,6	2,6	0,4	4,0	3
94.02.28	94.03.06	7	7,8	2,6	0,5	2,0	4,0	2,4	1

A kiszámolt táplálkozási és időjárési adatokat táblázatokban foglaltam össze, és számítógéppel értékeltem ki. A feldolgozási módszer többváltozós lineáris regresszióanalízis volt. A kiértékeléshez az SPSS/PC+ programcsomagot használtam (SPSS Inc., Chicago, Illionis, USA). A statisztikai módszer leírása megtalálható az SPSS/PC+ User's Manual kézikönyvben.

### 3. Eredmények

A statisztikai kiértékelés szerint az időjárési adatok (független változók) közül három függött össze a táplálkozási adatokkal (függő változók). A kapott korrelációk egyik esetben sem mutattak szignifikáns összefüggést, tendencia jellegűek (1. Táblázat). Az éjszakai talajmenti hőmérséklettel a zsákmányállatok fajszáma egyenes arányban változott, a többi változó nem

2/2. Táblázat. Budapest, Kispesti Új Köztemető. Jelmagyarázat: nap: lásd 2/1. Táblázat; E: napi átlagos szélsősebesség, m/s; F: éjszakai szeles órák aránya; G: napi csapadékátlag, mm; H: éjszakai csapadékos órák aránya; I: átlagos hóvastagság, cm.

Tab. 2/2. Budapest, Kispesti Új Köztemető. Abbreviations: day: see Tab. 2/1; E: daily mean wind velocity, m/s; F: the rate of windy hours in the night; G: mean daily precipitation, mm; H: the rate of wet hours in the night; I: mean thickness of snow, cm.

időszak / time period		nap / day	E		F	G		H		I	
-tól / from	-ig/ to	n	e	+	e	e	+	e	+	e	+
93.11.11	93.12.05	25	1,7	0,7	0,080	1,7	4,4	0,220	0,270	9	7
93.12.06	93.12.12	7	2,7	1,3	0,143	0,5	1,2	0,142	0,197	0	0
93.12.13	93.12.19	7	1,8	0,6	0,000	2,8	3,5	0,179	0,313	0	0
93.12.20	94.01.02	14	2,9	1,0	0,357	2,5	3,2	0,411	0,434	0	0
94.01.03	94.01.09	7	2,8	1,2	0,571	2,2	5,7	0,107	0,197	0	0
94.01.10	94.01.16	7	1,8	0,5	0,714	0,5	3,5	0,107	0,197	0	0
94.01.17	94.01.23.	7	2,1	0,5	0,286	0,5	1,0	0,036	0,378	0	0
94.01.24.	94.01.30.	7	4,8	2,1	0,714	1,2	2,3	0,036	0,0378	0	0
94.01.31	94.02.06	7	2,6	1,1	0,286	0,0	0,0	0,000	0,000	0	0
94.02.07	94.02.20	14	2,2	1,3	0,143	0,8	1,5	0,411	0,476	?	2
94.02.21	94.02.27	7	1,8	0,4	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000	0	0
94.02.28	94.03.26	7	2,5	0,7	0,000	0,7	1,5	0,107	0,134	0	0

2/3. Táblázat. Budapest, Kispesti Új Köztemető. Jelmagyarázat: nap: lásd 2/1. Táblázat; J: zsákmányállatfajok száma; K: mezei pocok egyedszámának aránya; L: erdeigér egyedszámának aránya; M: madarak egyedszámának aránya.

Tab. 2/3. Budapest, Kispesti Új Köztemető. Abbreviations: day: see Tab. 2/1; J: number of species in the diet; K: frequency of orkney voles; L: frequency of wood mice; M: frequency of birds.

időszak / period		nap / day	J	K	L	M
-tól / from	-ig/ to	n	e	e	e	e
93.11.11	93.12.05	25	10	0,691	0,162	0,027
93.12.06	93.12.12	7	8	0,644	0,156	0,050
93.12.13	93.12.19	7	9	0,660	0,160	0,130
93.12.20	94.01.02	14	5	0,691	0,124	0,056
94.01.03	94.01.09	7	7	0,814	0,093	0,047
94.01.10	94.01.16	7	6	0,853	0,040	0,053
94.01.17.	94.01.23.	7	5	0,841	0,062	0,035
94.01.24.	94.01.30.	7	6	0,815	0,077	0,075
94.01.31	94.02.06	7	8	0,766	0,106	0,074
94.02.07	94.02.20	14	8	0,759	0,148	0,043
94.02.21	94.02.27	7	6	0,776	0,115	0,066
94.02.28	94.03.26	7	7	0,780	0,049	0,146

mutatott összefüggést. A napi középhőmérséklettel a madarak részesedése egyenes arányban, az erdeiigerek részesedése fordított arányban változott, a mezei pockok részesedése nem mutatott összefüggést. A csapadék mennyiségével a mezei pockok és erdeiigerek részesedése csökkent; a madarak részesedése és a zsákmányállatok fajszáma nem mutatott összefüggést.

#### 4. Diskusszió

Az erdei fülesbaglyok időjárásfüggő aktivitását vizsgálta Wijnandts (1984). Az eredmények azt mutatták, hogy a száraz éjszakákon a legaktívabbak a madarak. A gyenge eső és köd már zavarja őket a repülésben, erős esőben és ónos esőben a mozgás minimálisra csökken. Vándorlásban lévő baglyok viselkedését tanulmányozta

3/1. Táblázat. Budapest, Mátyásföld, Huszár utca. Jelmagyarázat: lásd 2/1. Táblázat.  
Tab. 3/1. Budapest, Mátyásföld, Huszár utca. Abbreviations: see Tab. 2/1.

időszak / time period		nap / day	A		B		C		D	
-tól / from	-ig / to	n	e	+	e	+	e	+	e	
92.11.09	92.11.13	5	3,6	1,5	-2,3	4,1	0,3	2,3	2	
92.11.14	92.11.17	4	7,1	3,4	1,3	6,7	3,5	3,5	3	
92.11.18	92.11.28	11	4,5	1,6	-0,1	3,1	2,0	2,0	2	
92.11.29	92.12.12	14	3,7	2,5					2	
92.12.13	92.12.19	7	1,9	2,1					2	
92.12.20	93.01.09	21	-5,1	2,8					2	
93.01.10	93.01.12	3	1,3	3,3	-2,4	0,8	-1,7	1,5	3	
93.01.13	93.02.13	32	0,5	4,5	5,7	5,3	3,0	4,6	1	
93.02.14	93.03.13	28	-0,2	2,4	-5,1	3,6	3,2	2,5	2	

3/2. Táblázat. Budapest, Mátyásföld, Huszár utca. Jelmagyarázat: lásd 2/2. Táblázat.  
Tab. 3/2. Budapest, Mátyásföld, Huszár utca. Abbreviations: see Tab. 2/2.

időszak / time period		nap / day	E		F	G		H		I	
-tól / from	-ig / to	n	e	+	e	e	+	e	+	e	+
92.11.09	92.11.13	5	2,1	1,1	0,833	2,8	2,1	0,107	0,283	0	0
92.11.14	92.11.17	4	2,3	0,4	0,000	6,3	5,4	0,417	0,289	0	0
92.11.18	92.11.28	11	2,6	1,4	0,364	1,1	2,6	0,045	0,405	0	0
92.11.29	92.12.12	14				3,0	5,7				
92.12.13	92.12.19	7				0,5	0,8				
92.12.20	93.01.09	21				0,1	0,2				
93.01.10	93.01.12	3	1,8	0,4	0,333	0,2	0,2	0,042	0,289	0	0
93.01.13	93.02.13	32	2,2	1,3	0,281	0,3	0,6	0,063	0,168	1	2
93.02.14	93.03.13	28	2,5	1,4	0,286	0,4	0,9	0,214	0,371	1	2

3/3. Táblázat. Budapest, Mátyásföld, Huszár utca. Jelmagyarázat: lásd 2/3. Táblázat.  
Tab. 3/3. Budapest, Mátyásföld, Huszár utca. Abbreviations: see Tab. 2/3.

időszak / time period		nap / day	J	K	L	M
-tól / from	-ig / to	n	e	e	e	e
92.11.09	92.11.13	5	7	0,615	0,115	0,137
92.11.14	92.11.17	4	7	0,571	0,048	0,095
92.11.18	92.11.28	11	10	0,405	0,071	0,286
92.11.29	92.12.12	14	8	0,710	0,107	0,140
92.12.13	92.12.19	7	9	0,677	0,081	0,210
92.12.20	93.01.09	21	6	0,825	0,026	0,061
93.01.10	93.01.12	3	5	0,703	0,054	0,135
93.01.13	93.02.13	32	11	0,587	0,246	0,116
93.02.14	93.03.13	28	6	0,613	0,293	0,040

Russel *et al.* (1991). Az eredményeik azt mutatják, hogy az erős szél és csapadék nagymértékben csökkenti a baglyok repülési aktivitását.

A táplálékul szolgáló kisemlőspopulációk a csapadék és a hőmérséklet változásaira reagálnak a legérzékenyebben. Megfelelő vastagságú hó alatt a pockok és a hó felett az egerek egyaránt megtalálják a táplálékukat, és a hó megvédi őket a nagy hidegtől, a fészkek nem áznak át, így az egyedek át tudnak telelni.

A kemény tél és magas hó jelentősen megnövelheti a madarak arányát a táplálékban (Gyovai 1986), ugyanis a pockok alagutakat fúrnak a hó alatt és ott táplálkoznak, a baglyok számára elérhetetlenek, így azok kénytelenek más táplálékforrás után nézni.

Az 2/1-3. és 3/1-3. Táblázatokban felsorolt időjárási tényezőket a már említett publikációk és saját meggondolásaim alapján válogattam össze. Az eredmények azt mutatják, hogy a zsákmányállatok fajszáma legjobban az éjszakai talajmenti hőmérséklettől (valószínűleg általában a hőmérséklettől) függ; minél hidegebb van, annál kisebb a fajszám. Lehet, hogy a kisemlősök aktivitása fajonként eltérő mértékben változik a hőmérséklettel; bizonyos fajok a hőmérsékletcsökkenés hatására már csak nehezen elérhető helyeken mozognak, míg mások elérhetősége nem változik.

A mezei pocok gyakoriságát leginkább a napi csapadék mennyisége befolyásolta, mégpedig fordított arányban. Valószínű, hogy a pockok nem szívesen tartózkodnak a nedves földön, mert eláznak és ezért elpusztulnak. Palotás (1980) megfigyelései alátámasztják ezt a feltevést. Dolgozatában kimutatta, hogy a sok eső kedvezőtlen hatással van a mezei pocok túlélésére, és

az állatok igyekeznek elkerülni a vizes helyeket. Sok hó esetén a pockok a hó alatti alagútjaikban táplálkoznak, így a baglyok nem tudják elkapni őket.

A nappali középhőmérséklet és a napi csapadék mennyisége hat elsősorban az elejtett erdei egerek mennyiségére, mindkettő fordított arányban. Lehet, hogy a hidegben az egyéb zsákmányállatok aktivitása csökken, és az erdei egéré pedig kevéssé változik, így nagyobb számban esnek áldozatul a ragadozóknak.

Csapadékfüggés feltehetően a mezei pocoknál már elmondottak alapján van. Valószínű, hogy az egerek sem kedvelik a nedves környezetet, inkább elbújnak szárazabb helyekre. Érdekes, hogy a hó mennyisége nem befolyásolja számottevően az egerek predációját. Arra számítottam, hogy magasabb hó esetén az erdei egerek, amelyek ilyenkor a felszínen táplálkoznak és a bokrok ágaira is felmásznak, nagyobb aránnyal fognak szerepelni a zsákmányállatlistán.

A madarak aránya legjobban a napi hőmérséklettől függ; ha meleg van, nő az elejtett madarak száma. Elképzelhető, hogy azért, mert hidegben szélvédett, melegebb helyekre pl. sűrűbb bokrokba, szénaboglyákba, esetleg épületekbe húzódnak, ahol nehezebb őket megfogni. A kapott eredmények főleg a zsákmányállatok viselkedésének szemszögéből magyarázhatók. A ragadozókra gyakorolt időjárási hatásokat más típusú vizsgálatokkal lehet megvilágítani.

*Köszönetnyilvánítás.* Köszönettel tartozom Dr. Csörgő Tibor szakdolgozati témavezetőmnek, aki a témát ajánlotta, és végig segítette a munkámat. Köszönettel tartozom továbbá Katona Istvánnak, Németh Ákosnak és Téglás Tamásnak, akik anyagot gyűjtöttek, Sándor Attilának, aki segített a határozásban, Búki József-

nek és Kalivoda Bélának, akik az irodalmi adatok összegyűjtésében működtek közre, Dr. Moskát Csabának, Tóth Lászlónak és Dr. Török Jánosnak, akik a számítógépes feldolgozásban voltak segítségemre, és Édesanyámnak a dolgozat gépelésében és szerkesztésében nyújtott segítségéért.

## Irodalom

- Craig, T. H., Craig, E. H. & L. R. 1985. Food Habits of Long-eared Owls (*Asio otus*) at a Communal Roost Site during the Nesting Season. – *Auk* 102: 193-195.
- Cramp S. & C. M. Perrins. 1985. Handbook of the Birds of Europe, The Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic, Volume IV. Terns to Woodpeckers. – Oxford University Press, Oxford.
- Gyovay, F. 1986. Telelő erdei fűlesbaglyok (*Asio otus*) demográfiai vizsgálata Csongrád megyében. – A MME II. Tudományos Ülése, Szeged.
- Herrera C. & F. Hiraldo. 1976. Food-niche and Tropic Relationships among European Owls. – *Ornis Scand.* 7: 29-41.
- Jánossy, D. 1983. Humeri of Central European Smaller Passeriformes. – *Fragmenta Min. et Pal.* 11: 85-112.
- Marks, J. S. 1984. Feeding Ecology of Breeding Long-eared Owls in Southwestern Idaho. – *Can. J. Zool.* 62: 1528-1533.
- Marks, J. S & C. D. Marti. 1984. Feeding Ecology of Sympatric Barn Owls and Long-eared Owls in Idaho. – *Ornis Scand.* 15: 135-143.
- Mikkola, H. 1983. Owls of Europe. – T & A. D. Poyser Ltd. England.
- Palotás, G. 1980. Egyes rágcsáló emlősfajok populációdinamizmusa és az időjárási tényezők közötti összefüggések vizsgálata Hortobágyon. – *DATE Tud. Közl.* 21: 257-305.
- Russel, R. W., Dunne, P., Sutton, C. & P. Kerlinger. 1991. A visual study of migrating owls at Cape May Point, New Jersey. – *Condor* 93: 55-61.
- Schmidt, E. 1968. A Magyarországon telelő erdei fűlesbaglyok mezei pocok pusztításának elméleti értékelése köpetvizsgálatok alapján. – *Aquila* 75: 259-267.
- Schmidt, E. 1973-74. Die Ernährung der Waldohreule (*Asio otus*) in Europe. – *Aquila* 80-81: 222-238.
- Schmidt, E. 1976. Kleinsaugerfaunistische Daten aus Eulengewöllen in Ungarn. – *Aquila* 83: 119-144.
- Ujhelyi, P. 1989. A Magyarországon vadonélő emlőssálatok határozója (Küllemi és csonttani bélyegek alapján). – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest.
- Ujhelyi, P. 1992. Az európai pintyfélék (*Fringillidae*) fajmeghatározásának lehetőségei koponyamorfológiai bélyegek alapján. – *Aquila* 99: 100-110.
- Wijnandts, A. 1984. Ecological Energetics of the Long-eared Owl (*Asio otus*). – *Ardea* 72: 1-92.
- Yalden, D. W. 1985. Dietary separation of owls in the Peak District. – *Bird Study* 32: 122-131.