

671  
AG56  
BIRD

# AQUILA

A MAGYAR MADÁRTANI INTÉZET

(KTM ORSZÁGOS TERMÉSZETVÉDELMI HIVATAL  
MADÁRTANI INTÉZETE)

ÉVKÖNYVE

ANNALES

INSTITUTI ORNITHOLOGICI HUNGARICI

1992

MEGINDÍTOTTA  
HERMAN OTTÓ

FUNDAVIT  
O. HERMAN

SZERKESZTI  
KALOTÁS ZSOLT

EDITOR  
ZS. KALOTÁS



XCIX. ÉVFOLYAM. TOM: 99

VOLUME: 99

BUDAPEST, 1992.



# AQUILA

A MAGYAR MADÁRTANI TUDOMÁNY  
(KTM) ORSZÁGOS TERMÉSZETI TUDOMÁNYI AKADÉMIA  
MADÁRTANI INTÉZMÉNYÉNEK  
ÉVKÖNYVE

ANNALES  
INSTITUTU ORNITHOLOGICI HUNGARICI  
1922



HERMANN OTTO

KALOTASZ

C. HERMAN

ZS. KALOTASZ

XCIX. ÉVFOLYAM. TÖM. ÉV

XXIII. ÉV

BUDAPEST, 1922





# AQUILA

A MAGYAR MADÁRTANI INTÉZET  
(KTM ORSZÁGOS TERMÉSZETVÉDELMI HIVATAL  
MADÁRTANI INTÉZETE)  
ÉVKÖNYVE

ANNALES  
INSTITUTI ORNITHOLOGICI HUNGARICI  
1992



MEGINDÍTOTTA  
HERMAN OTTÓ

SZERKESZTI  
KALOTÁS ZSOLT

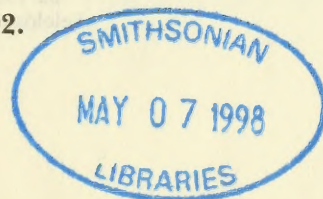
FUNDAVIT  
O. HERMAN

EDITOR  
ZS. KALOTÁS

XCIX. ÉVFOLYAM. TOM: 99

VOLUME: 99

BUDAPEST, 1992.



*Megjelent – Published*  
1992

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

*Dr. Bankovics Attila*

*Bécsy László*

*Dr. Győry Jenő*

*Haraszthy László*

*Dr. Jánossy Dénes*

*Dr. Kalotás Zsolt (elnök)*

*Dr. Moskát Csaba*

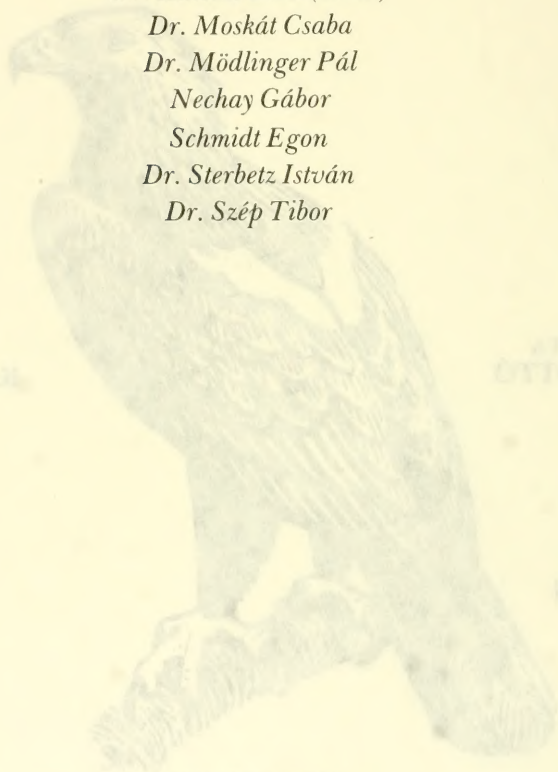
*Dr. Mödlinger Pál*

*Nechay Gábor*

*Schmidt Egon*

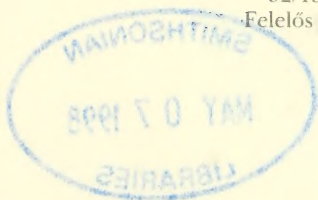
*Dr. Sterbetz István*

*Dr. Szép Tibor*



ISSN 0374-5708

Felelős kiadó: dr. Kalotás Zsolt  
Készült: Veszprémi Nyomda Rt.  
92/1559 27 A/5 iv terjedelemben  
Felelős vezető: Fekete István igazgató



## TARTALOMJEGYZÉK

Andrésiné Ambrus Ildikó–Andrés Pál: Adatok a mesterségesen nevelt tűzok ( <i>Otis tarda</i> ) testtömeg-gyarapodásához . . . . .	85
Andrés Pál: vide Andrésiné Ambrus Ildikó . . . . .	85
Dr. Andrikovics Sándor: vide dr. Gere Géza . . . . .	27
Báldi András–dr. Csörgő Tibor: Az ócsai égerlápon levő odútelepen nincsenek rágcsálók . . . . .	178
Dr. Bankovics Attila: Fakókeselyű ( <i>Gyps fulvus</i> ) a Duna ártéren . . . . .	169
Dr. Csörgő Tibor: vide Báldi András . . . . .	178
Ecsedi Zoltán–Szilágyi Attila–Tar János: A sivatagi hantmadár ( <i>Oenanthe deserti</i> ) első előfordulása Magyarországon . . . . .	178
Dr. Faragó Sándor: A tűzok ( <i>Otis tarda</i> ) fészekaljnagysága Magyarországon . . . . .	84
Dr. Faragó Sándor: Adatok a kék színű tűzoktojás kérdéshez . . . . .	93
Fenyvesi László: Szürke gém ( <i>Ardea cinerea</i> ) vörösgém ( <i>Ardea purpurea</i> ) hibridizációk Dinnyésen . . . . .	170
Dr. Gere Géza–dr. Andrikovics Sándor: A kárókatonák ( <i>Phalacrocorax carbo</i> ) szerepe a Kis-Balaton szervesanyag-forgalmában . . . . .	27
Horváth Róbert: A vízirigó ( <i>Cinclus cinclus</i> ) morfológiai méretei és a nemek elkülönítése a magyarországi populációkon . . . . .	111
Dr. Jánossy Dénes: Alsó-pleisztocén madármaradványok Beremendről (15. és 16. lelethelyek) . . . . .	24
Dr. Jánossy Dénes–Petrovics Zoltán–Szilágyi Gábor: Adatok a Zempléni-hegységben költő uráli baglyok ( <i>Strix uralensis</i> ) nyári táplálékához . . . . .	173
Dr. Kalotás Zsolt: Szabadföldi immobilizációs vizsgálatok a vetési varjún ( <i>Corvus frugilegus</i> ) alfakloralóz és diazepam hatóanyagok felhasználásával . . . . .	119
Dr. Kalotás Zsolt: Adatok a magyarországi réti sasok ( <i>Haliaeetus albicilla</i> ) peszticid és nehézfém terheltségéhez . . . . .	168
Dr. Kovács Gábor: Adatok a pusztai ölyv ( <i>Buteo rufinus</i> ) 1976–1991. közötti hortobágyi előfordulásához . . . . .	48
Dr. Kovács Gábor: Mesterséges szikes tavak és szikes kopárok létesítésének módszerei és tapasztalatai a Hortobágyi Nemzeti Parkban . . . . .	155
Dr. Kovács Gábor: Ökorszemek ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ) pusztulása 1991–92 telén . . . . .	177
Dr. Kovács Gábor: Nagy őrgébics ( <i>Lanius excubitor</i> ) szokatlan viselkedése . . . . .	177
Dr. Kovács Gábor: Nagy vadlúdjárás a Hortobágyon 1992 februárjában . . . . .	167

<i>Dr. Magyar Gábor—Schmidt András—Szalay Kornél—Waliczky Zoltán: A gyűrűscsőrű sirály (Larus delawarensis) első előfordulása Magyarországon</i> .....	171
<i>Dr. Moskát Csaba—dr. Sasvári Lajos: Néhány madárközösség strukturális hasonlóságának vizsgálata</i> .....	129
<i>Dr. Moskát Csaba: vide dr. Székely Tamás</i> .....	163
<i>Nagy Tamás: A sarki csér (Sterna paradisea) megjelenése a szegedi Fertőn</i> .....	173
<i>Petrovics Zoltán: vide dr. Jánossy Dénes</i> .....	173
<i>Dr. Rékási József: Adatok a dél-alföldi akácok madárvilágához</i> .....	137
<i>Dr. Sasvári Lajos: vide dr. Moskát Csaba</i> .....	129
<i>Schmidt András: vide dr. Magyar Gábor</i> .....	171
<i>Schmidt Egon: Adatok a házi rozsdafarkú (Phoenicurus ochruros) éneklési idejéhez Magyarországon</i> .....	95
<i>Schmidt Egon: Összehasonlító vizsgálatok a Gellérthegy madárfaunájáról 1982 és 1985 augusztus—októberében</i> .....	149
<i>Dr. Sterbetz István: A Balatonon telelő északi vadlúdtömegek exkrétum-produkciója</i> .....	33
<i>Dr. Sterbetz István: A havasi partfutó (Calidris alpina) táplálkozása Magyarországon</i> .....	55
<i>Szalay Kornél: vide dr. Magyar Gábor</i> .....	171
<i>Dr. Székely Tamás: A predációs veszély és a költési siker a szikes pusztákon és a halastavak medrében fészkelő széki liléknél (Charadrius alexandrinus)</i> .....	68
<i>Dr. Székely Tamás—dr. Moskát Csaba: Biotóp vagy habitat? Észrevételek néhány ökológiai fogalom használatáról</i> .....	163
<i>Dr. Szép Tibor: Kilencéves partifecske (Riparia riparia) megkerülése</i> ..	176
<i>Szilágyi Attila: vide Ecsedi Zoltán</i> .....	178
<i>Szilágyi Gábor: vide dr. Jánossy Dénes</i> .....	173
<i>Tar János: vide Ecsedi Zoltán</i> .....	178
<i>Ujhelyi Péter: Az európai pintyfélék (Fringillidae) fajmeghatározásának lehetőségei koponyamorfológiai bélyegek alapján</i> .....	107
<i>Varga Zsolt: Törpekuvika (Glaucidium passerinum) megfigyelése Aggteleken</i> .....	175
<i>Waliczky Zoltán: vide dr. Magyar Gábor</i> .....	171
Rövid közlemények .....	167
In memoriam .....	205
Könyvismertetés .....	193
Felhívás a megfigyelőkhöz .....	209
Index alphabeticus avium .....	211



## CONTENTS

Mrs. I. A. Andrési and P. Andrési: Data on the growth of body mass of Great Bustard ( <i>Otis tarda</i> ) reared by hand .....	85
P. Andrési: vide Mrs. I. A. Andrési .....	85
Dr. S. Andrikovics: vide dr. G. Gere .....	27
A. Báldi and dr. T. Csörgő: There are no rodents in nestboxe in a swamp .....	191
Dr. A. Bankovics: Griffon Vulture ( <i>Gyps fulvus</i> ) in the flood area of the Danube .....	183
Dr. T. Csörgő: vide A. Báldi .....	191
Z. Ecsedi, A. Szilágyi and J. Tar: First occurrence of the Desert Wheater ( <i>Oenanthe deserti</i> ) in Hungary .....	190
Dr. S. Faragó: Clutch size of the Great Bustard ( <i>Otis tarda</i> ) in Hungary .	69
Dr. S. Faragó: Data on the question of the blue-shaded Great Bustard egg .....	93
L. Fenyvesi: Grey Heron ( <i>Ardea cinerea</i> ) X Purple Heron ( <i>Ardea purpurea</i> ) hybridizations at Dinnyés (County Fejér, Hungary) .....	183
Dr. G. Gere and dr. S. Andrikovics: The role of Cormorants ( <i>Phalacrocorax carbo</i> ) in the organic matter cycle of the Kis-Balaton .....	27
R. Horváth: Morphometric parameters and sex differentiation of Dipper ( <i>Cinclus cinclus</i> ) populations of Hungary .....	111
Dr. D. Jánossy: Lower Pleistocene Bird Remains from Beremend (S-Hungary, Loc. 15. and 16.) .....	9
Dr. D. Jánossy, Z. Petrovics and G. Szilágyi: Summer foods of the Ural Owl ( <i>Strix uralensis</i> ) in the Zemplén mountains .....	186
Dr. Zs. Kalotás: Field immobilization tests on the Rook ( <i>Corvus frugilegus</i> ) with the use of alphachloralose and diazepam active materials . . . .	119
Dr. Zs. Kalotás: Pesticide and heavy metal load of the White-tailed Eagle ( <i>Haliaeetus albicilla</i> ) in Hungary .....	182
Dr. G. Kovács: Occurrence of the Long-legged Buzzard ( <i>Buteo rufinus</i> ) in the Hortobágy between 1976 and 1991 .....	41
Dr. G. Kovács: Methods of establishing sodic ponds and sodic deserts in the Hortobágy National Park and the experience .....	155
Dr. G. Kovács: Mortality of Wrens ( <i>Troglodytes troglodytes</i> ) during winter of 1991–1992 .....	190
Dr. G. Kovács: Unusual behaviour of the Great Grey Shrike ( <i>Lanius excubitor</i> ) .....	189
Dr. G. Kovács: Mass migration of wild geese in the Hortobágy during February of 1992 .....	181
Dr. G. Magyar, A. Schmidt, K. Szalay and Z. Waliczky: First occurrence of Ringed-billed Gull ( <i>Larus delawarensis</i> ) in Hungary .....	184

Dr. Cs. Moskát and dr. L. Sasvári: Structural similarity of some bird communities .....	129
Dr. Cs. Moskát: vide dr. T. Székely .....	163
T. Nagy: Occurrence of Artic Tern ( <i>Sterna paradisea</i> ) in the Szeged-Fertő ponds (S–Hungary) .....	186
Z. Petrovics: vide dr. D. Jánossy .....	186
Dr. J. Rékási: Data on the bird-life of the locust-tree forests of the Southern Alföld (Great Hungarian Plain) .....	137
Dr. L. Sasvári: vide dr. Cs. Moskát .....	129
A. Schmidt: vide dr. G. Magyar .....	184
E. Schmidt: Data on the singing period of Black Redstart ( <i>Phoenicurus ochruros</i> ) in Hungary .....	95
E. Schmidt: Comparative studies concerning the bird fauna of the Gellért hill in Budapest, in 1982 resp. August–October 1985 .....	149
Dr. I. Sterbetz: The excrement production of Northern wild goose masses wintering on the Lake Balaton .....	33
Dr. I. Sterbetz: Foods of Dunlin ( <i>Calidris alpina</i> ) in Hungary .....	49
K. Szalay: vide dr. G. Magyar .....	184
Dr. T. Székely: Reproduction of Kentish Plover ( <i>Charadrius alexandrinus</i> ) in grasslands and fish-ponds: the habitat mal-assessment hypothesis .....	59
Dr. T. Székely and dr. Cs. Moskát: Biotope or habitat? Remarks on the use of some ecological terms. ....	163
Dr. T. Szép: Nine years old Sand Martin ( <i>Riparia riparia</i> ) recovery in Eastern Hungary .....	189
A. Szilágyi: vide Z. Ecsedi .....	190
G. Szilágyi: vide dr. D. Jánossy .....	186
J. Tar: vide Z. Ecsedi .....	190
P. Ujhelyi: Identification of the <i>Fringillidae</i> of Europe on the basis of craniometric characteristics .....	99
Zs. Varga: Watching of the Pygmy Owl ( <i>Glaucidium passerinum</i> ) at Aggtelek .....	188
Z. Waliczky: vide dr. G. Magyar .....	184
Short communications .....	181
In memoriam .....	205
Books .....	193
Request for observations .....	209
Index alphabeticus avium .....	211

## LOWER PLEISTOCENE BIRD REMAINS FROM BEREMEND, (S–HUNGARY, LOC. 15. and 16.)

Dr. Dénes Jánossy

### Abstract

#### *Lower Pleistocene Bird Remains from Beremend, (S–Hungary, Loc. 15. and 16.)*

During the last years the hitherto known outstandingly significant series of Lower Pleistocene vertebrate localities of the Villány Hills (S–Hungary) was enriched by two new ones, Beremend, Locality 15 and Locality 16–17. Numerous small and large mammal remains help us determine the exact stratigraphical position: the first one is Lowest Pleistocene („Lower Villafranchian”, Beremendian, estimated age 1.5 million years), the other one is Lower Pleistocene („Upper Villafranchian”, estim. age 1 million years). The locality-complex Beremend 16–17 with its 45 bird species is the hitherto known richest ornitho-fauna of Hungary of this age. Two new taxa (*Ciconia stehlini* n. sp., *Anas crecca percrecca* n. ssp.) are described together with morphological, taxonomical-evolutionary and paleoenvironmental remarks.

The limestone of the Szőlőhegy of Beremend – southernmost point of Hungary – has been quarried for more than a hundred years. János Salamon Petényi was the first in 1847, who collected material from the fissures of the quarry-system. Also presently there is intensive commercial quarrying being carried out and karstic hollows and fissures containing bones are opened up every year (Jánossy, 1986).

During the last years two new vertebrate-paleontological localities were found i. e. in order of discovery Loc. 15 and 16 (17), (in this paper designated as „Ber. 15–16–17”, Fig. 1.). Both localities yielded a very rich vertebrate fauna, also containing a better than average bird-assembly.

Beremend Loc. 15 is the geologically older one, the „Beremendian”, characterised by the vole-assembly of *Dolomys milleri*, the classical Lowermost Pleistocene. The other one, geologically younger, Beremend Loc. 16 (a part of them called Loc. 17) is a larger cave system, locally with an *Allophaiomys-Mimomys savini*-assembly, Lower Pleistocene in a wider sense. Both localities also yielded rich large mammal-assemblies (chiefly antelopes, sabretooth cats etc., see Jánossy, 1987; Jánossy and Topál, in: K. Takácsné-Bolner, 1985, Topál, 1989. For more technical details about the localities Beremend 16 and 17, see these papers. Here I have to thank the Speleological Society, Budapest, whose members explored the localities Ber. 16, 17 and handed the matter over to me for elaboration).

The fossil bird fauna of these two localities seems to be of such significance (45 species, as the richest Lower Pleistocene ornithofauna in Hungary, Ber.

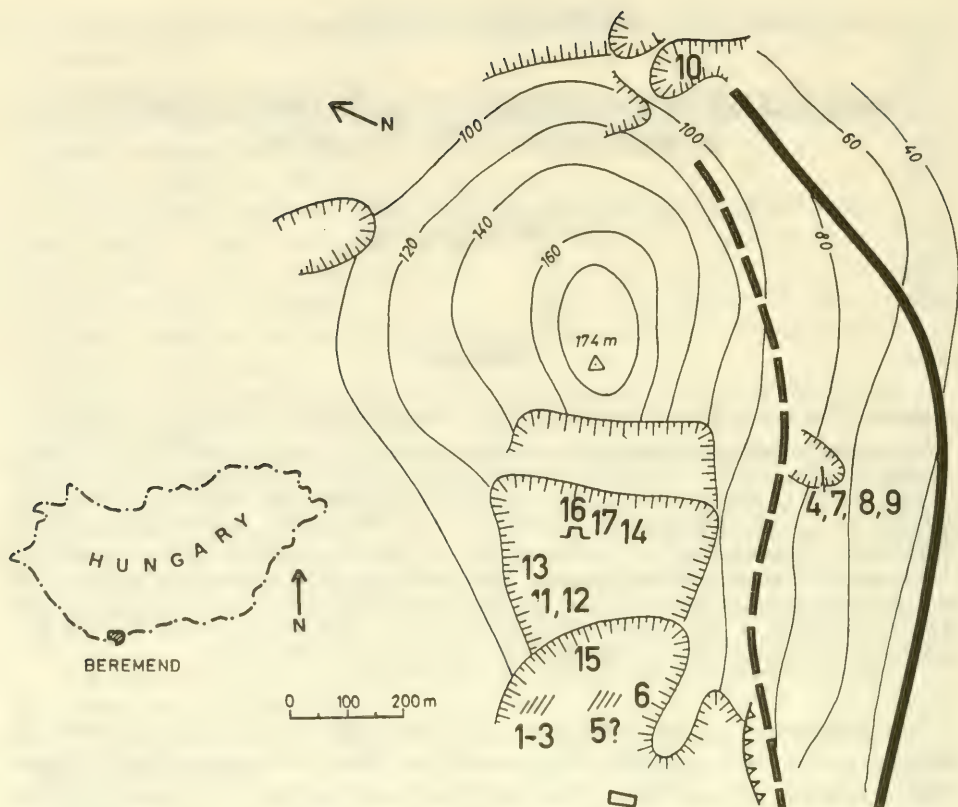


Fig. 1. The geographical situation of localities Beremend 15., 16. and 17. in the Quarry-System of the „Szőlőhegy”

1. ábra. A Beremend 15., 16. és 17. számú lelethelyek földrajzi fekvése a „Szőlőhegy” kőfejtőrendszerében

16, 17) in the series of Plio-Pleistocene bird remains of the Carpathian Basin (summarized by Jánossy, 1981, citations of former parts of the series see this paper) that it deserves our special attention.

Thus, I want to present some notes about these bird remains and the description of subspecies-species proposed to be new for science.

I determined the following taxonomical units (with the number of bones) from the two mentioned localities:

Beremend	Loc. 15	Loc. 16	(17)
<i>Ciconia stehlini</i> n. sp.	8	3	—
<i>Anas crecca percrecca</i> n. ssp.	2	5	1
<i>Anas</i> cf. <i>acuta</i> L.	—	—	1
cf. <i>Spatula clypeata</i> (L.)	—	1	1

## Beremend

	Loc. 15	Loc. 16	(17)
<i>Anas cf. strepera</i> , L.	—	—	1
<i>Falco tinnunculus atavus</i> Jánossy	8	30	2
<i>Lyrurus partium</i> Kretzoi	—	3	4
<i>Tetrastes praebonasia</i> Jánossy	—	—	1
<i>Francolinus minor</i> Jánossy	17	?1	—
<i>Fr. (Lambrechtia) capeki</i> Lambrecht	1	3	17
<i>Fr. subfrancolinus</i> Jánossy	—	—	2
<i>Coturnix cf. coturnix</i> (L.)	—	—	3
<i>Perdix</i> sp.	—	1	1
<i>Otis khozatzkii beremendensis</i> Jánossy	1	—	—
<i>Otis kalmani</i> Jánossy	—	2	—
<i>Otis cf. lambrechtii</i> Kretzoi	—	—	1
<i>Crex</i> sp.	—	—	1
<i>Porzana cf. porzana</i> (L.)	—	1	—
<i>Porzana cf. parva</i> (Scopoli)	—	—	1
<i>Gallinula cf. chloropus</i> (L.)	—	—	1
<i>Tringa</i> sp.	—	1	—
<i>Limosa cf. limosa</i> (L.)	—	—	2
<i>Vanellus cf. vanellus</i> (L.)	—	1	—
<i>Numenius cf. arquata</i> (L.)	1	—	—
<i>Larus (?) cf. ridibundus</i> L.	—	—	1
? <i>Cursorius</i> sp.	—	1	—
<i>Cuculus</i> sp.	1	—	—
<i>Columba cf. livia</i> (Gmelin)	—	—	1
<i>Strix intermedia</i> Jánossy	—	1	1
<i>Asio</i> sp.	—	—	4
<i>Athene veta</i> Jánossy	—	1	3
<i>Alauda cf. arvensis</i> L.	—	1	—
<i>Galerida</i> sp.	—	—	15
<i>Melanocorypha</i> sp.	—	—	3
<i>Hirundo</i> sp.	—	1	—
<i>Anthus</i> sp.	1	—	—
<i>Bombycilla cf. garrulus</i> (L.)	—	—	3
<i>Turdus aff. iliacus</i> (L.)	—	—	2
<i>Turdus cf. philomelos</i> (Brehm)	—	1	1
<i>Erithacus</i> sp.	—	—	1
<i>Emberiza</i> sp.	—	—	1
<i>Carduelis</i> sp.	—	—	3
<i>Pyrrhula</i> sp.	—	1	1
<i>Serinus</i> sp.	1	—	1
<i>Sturnus cf. vulgaris</i> L.	—	1	1
<i>Pyrrhocorax graculus vetus</i> Kretzoi	—	—	4
<i>Garrulus cf. glandarius</i> L.	—	—	2
<i>Corvus janossyi</i> Mourer-Chauviré	7	34	21

I give below the detailed description of *Ciconia stehlini* n. sp., *Anas percrecca* n. ssp. and *Athene veta*.

Among anatid remains – except for *Anas percrecca* – a damaged proximal fragment of humerus better agrees with *Spatula clypeata* (width of diaphysis about 5.3 mm) another one of a distal part of the same bone falls within the range of *Anas strepera* (cca. 12 mm in width), a very damaged fragment of cmc agrees with *Anas acuta*.

The constant member of the Lower-Middle Pleistocene ornithofaunas of our territory is the extinct form of the Kestrel (*Falco tinnunculus atavus*). The extraordinarily large dimensions of some bones (Ber. 16 and 17) show the tendency of this form to larger plus-variants than the recent form. The maximal length of a somewhat fragmentary humerus measures about 60 mm, the width of the diaphysis in the middle 5.5 mm (the same measurements in 15 recent specimens are 50–55 viz. 4.0–4.8 mm). The tmt is also a plus-variant (length 45.0 mm), other bones are smaller, partially within the variation of the recent Kestrel (fragments of 3 coracoidei, 2 ulnae, tibiotarsus (dist.) and a tarsometatarsus dist. fr.).

The special phenomenon of mosaic-like evolution and the unambiguous proof of the presence of an extinct form indicates a tarsometatarsus (Ber. 16) of a *Tetraonid*, similar in size to a female Capercaillie, in morphology to a Black Grouse. The length of the bone measures 62.5, the prox. width 13.8, the dist. width 15.0, the diaphysis in the middle 5.5 mm. The length of tarsus is given in recent literature for *T. urogallus* as 50–80 mm, for *T. tetrix* as 37–53 mm. The size agrees also – as mentioned – with *T. urogallus*, but the proximal and distal widening of the bone, the position of the foramen inferior and the narrowness of the middle trochlea indicates *T. tetrix* (Fig. 4/10). Some phalanges (ph. 1 dig. 3 post.) in Ber. 15 and in Ber. 17 of *Tetraonids* have different proportions from recent specimens of the same size, while the tibiotarsus and a distal fragment of a coracoideum (Ber. 16) agrees in the smallest details with that of recent Black Grouse. The presence of *Tetrastes praebonasia* in such a southern situation in Hungary is remarkable (Fig. 4/7).

As mentioned in other places (Jánossy, 1987, 1990), the remains of francolins are noteworthy in both localities. In Ber. 15 *Francolinus minor* alone is present [fragments of cmc, ulna, humerus, coracoideum, tibiotarsus, tmt (complete, without a spur (!): length 28, diaph. in the middle 2.6 mm), phal. 1 dig. 3]. In Ber. 16 and 17 most of the material represents in size and morphology *Francolinus capeki*: 4 ulnae fragm., carpometacarpus (length 18.6 mm), humerus dist. fr. (width of epiphysis 11 mm), tmt dist. fr. (without spur! width of epiphysis 9.6 mm) and an oral fragm. of a sternum. The last one is especially remarkable: it agrees in all morphological details with *Francolinus*, but the two dorsal pneumatical holes, observable in my recent comparative material of *Francolinus francolinus* and *Francolinus coqui* – are missing. This may be new proof for distinguishing this form as an independent subgenus (*Lambrechia*) (Fig. 4/5–6).

Some very large specimens (ulna-fragm.) in Ber. Loc. 16 may be distinguished as *Francolinus subfrancolinus*, a very small one (cmc-fragm., prox. width about 6 mm) in Ber. 16 perhaps ranks with *Fr. minor*.

A few bones of small *Galliformes* are in their morphological features more like those of a Quail (*Coturnix*) in Ber. 17, than those of francolins.

The taxonomical position of the bustard-remains of both localities of Beremend [Loc. 15 and 16 (17)] is problematic. A distal fragment of tibiotarsus from Ber. 17 is in size and morphology nearest the Little Bustard (distal width 8.0 mm). The same regards a phalanx 1. dig. 3 post. from Ber. Loc. 16, which have different proportions from recent examples of the Little Bustard (Fig. 4/9). These two remains may be designated as *Otis kalmani*. Somewhat larger size-category (dimensions of Houbara) is represented by the fragment of tarsometatarsus and a phalanx from Ber. 15, which I designated as *Otis khozatskii beremendensis* (Jánossy, 1991). The difference or identity of these two forms is reserved for more complete remains of the same ages. A tenth or rather eleventh cervical vertebra of a larger bird from Ber. 16 deserves our attention. It differs in several details from those of birds of the same size-category: from *Pelecanus*, *Ciconia*, *Cygnus*, *Anser*, *Grus*, *Aquila* (*s. l.*) *spp.* or *Bubo* and agrees in most details with the same bone of a female Great Bustard (oro-caudal length of the corpus vertebrae about 18 mm).

A distally damaged carpometacarpus (Ber. 17, originally about 15.4 mm long), with the unambiguous morphological features of crakes (genus *Porzana*) is proof of the presence of rails. Considering the fact that the bone agrees in size and morphological features with one of my recent comparative skeletons of the Little Crake (*Porzana parva*), I rank it preliminary with that one. I don't have comparative matter from the Baillon's Crake (*P. pusilla*), but according to literary data the latter is on average smaller than the former. Therefore I decided to reckon this form as *P. cf. parva* (which may be an extinct form.) This is the first proof of the former presence of a small Crake in our territory. I have only found it in the material of Přezletice, near Prague, of nearly the same geological age (Jánossy, 1983) and Mourer-Chauviré found it in Saint Estève Janson, SW-France (Mourer-Chauviré, 1975). A distal part of tibiotarsus of a rail in Ber. 16 (width 3.6 mm) agrees with *P. porzana*, a proximally 9.0 mm broad humerus-fragment corresponds with *Crex*. A nearly intact tarsometatarsus (length: 49.0; width of the diaphysis: 3.6; width of the dist. epiphysis 8.0 mm) agrees in all details with the same bone of the Common Gallinule (*G. chloropus*), although it seems to be stouter than my recent comparative pieces (N = 6).

Considering the fact that the extreme osteological homogeneity of shorebirds (*Charadriiformes*) often makes it hard to determine the genus or even the family, the determination of some fragments from Beremend is uncertain. Two bone-fragments from Ber. 17 (scapula prox. fr., ulna dist. fr.) agree in most details with those of the recent Black-Tailed Godwit (*Limosa limosa*). A broken coracoideum assimilates in all details among shorebirds of the same size-category in Europe from Ber. 17 to the Northern Lapwing (*Vanellus vanellus*). A proximal fragment of tarsometatarsus (Ber. 15) closely resembles the size and the morphological features of the „Eurasian“ Curlew (*Numenius arquata*), without claiming the specific identity of the recent and fossil forms. A proximal fragment of a humerus from Ber.

16 is of the size and morphology of a Sandpiper (*Tringa sp.*). An other one agrees with more of the morphological details of the Courser (*Cursorius*) than those of Sandpipers (*Tringa spp.*). Considering the fact that the bone seems to be not quite adult, the determination must remain open.

A carpometacarpus with the morphological features of a dove (length 31 mm) is in the size-range of *Columba livia*.

A distal fragment of a humerus from Ber. 15 shows the unambiguous features of a cuckoo, with a distal width of 9.5 mm. This measurement seems to be a little stronger as in the recent *Cuculus canorus*. The designation of „*Cuculus sp.*” seems most realistic. *Cuculus csarnotanus* seems to be smaller and morphologically different.

I want to discuss the remains of owls later in this article, although I have to mention two forms here, one represented by a fragment of a carpometacarpus, a femur and a phalanx (phal. 1 dig. 1 posterior) of the size and morphology of a Tawny Owl (*Strix sp.*). With regards to the morphology and age, the identification of the remains with *Strix intermedia* seems to be the most probable, which was very widespread during the Lower-Middle Pleistocene in Europe (Mourer-Chauviré, 1975).

A coracoideum, a very damaged humerus-fragment, a carpometacarpus-fragment and a tarsometatarsus (length of the last one 28 mm, proximal width 6.4 mm, distal width 7.2 mm) agree with *Asio otus*, but a part of the bone seems to be smaller than recent material (length of recent tmt, n = 32; 36–43 mm, data partially by courtesy of Z. Bohenski, Krakow). The species from Beremend may be an ancient form of *Asio otus*. Although the systematical homogeneity of different „*Asio*”-bones is in any case uncertain.

As it is well known in the shorebirds, the same is the situation in the *Passeriformes*: the greatest osteological homogeneity combined with an extreme high number of taxonomical units. This is more problematic, because we also have to count extinct forms theoretically. Thus, I restrict myself to the smaller members of this order, chiefly to the determination of humeri.

Among the *Passeriformes* the larks are relatively more numerous. Seven humeri and two ulnae from Ber. 17 are morphologically nearest to the larger *Alaudidae*, especially to *Galerida*. The length of the humerus ranges between 27.2–28.0 mm, in average larger than in my recent comparative matter of *Galerida cristata* and *G. theklae* (n = 5; 24.8–27.5 mm). My student, P. Ujhelyi, who studies the premaxillae of *Passeriformes* established that four „bones of bill” agree in all details with that one of a recent *Melanocorypha calandra*, but they seem to be smaller. Thus, the presence of a species of *Melanocorypha* is highly probable in the material of Beremend (*M. gracilis* Tchernow 1968?). This is the first proof of the presence of this genus in the fossil ornithofauna of Hungary (Fig. 2.). One humerus of a lark agrees with *Alauda*.

The intensive analysis of small humeri unambiguously proved the identity of two of them (Ber. 17), to originate from the osteologically relatively well specialized Waxwings (*Bombycilla sp.*). The details of the proximal and distal epiphysis as well as the robust form of the bone indicate this determination.



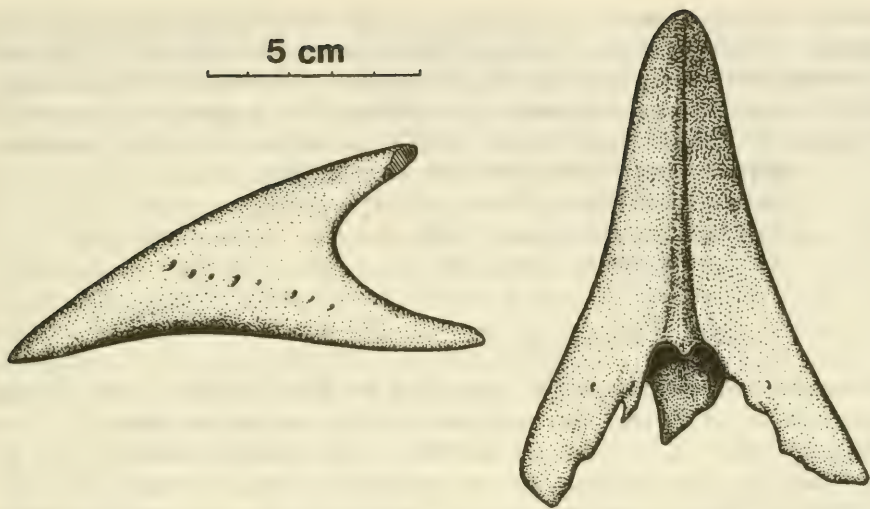


Fig. 2. Lateral and ventral view of a premaxilla of a Calandra Lark (*Melanocorypha* sp.) from Beremend, Loc. 17. Pinxit P. Ujhelyi  
 2. ábra. Kalandrapacsirta (*Melanocorypha* sp.) felső csőrkvávéja laterális ill. ventrális nézetben, Beremend 17-es lelethely. (Ujhelyi Péter rajza.)

The measurements of the humeri (length 22.4 and 23.0 mm) are in the same range as equivalent ones in the recent material of the Budapest collection from *Bombycilla garrulus* ( $n = 7$ ; 21.2–24.1 mm). Considering the fact that the only two other recent species of the genus, *B. japonica* and *B. cedrorum* are of smaller dimensions, in Beremend we have to consider with the evolutionary line of *B. garrulus*. This is the first proof of this form in the Lower-Middle Pleistocene of our country.

The analysis of other smaller humeri of *Passeriformes* proves the presence of a middle sized finche, most probably *Carduelis*. Since a premaxilla may be ranked in size and morphology, – due to determination of *P. Ujhelyi*, – also with *Carduelis*, this genus can be listed in Beremend 17. A smaller humerus of a finche-like bird agrees more closely with *Serinus*. An about 19 mm long humerus (Ber. 16) with the morphological features of *Erithacus* is too large to be the European Robin (*E. rubecula*), thus we can only presume the presence of the genus. Lastly I have to mention in this place a proximal fragment of humerus with the morphology of *Emberiza* (Ber. 17). The identification of some other taxa of smaller *Passeriformes* must remain on generic level or may be determined only with „open” nomenclature.

The corvids are represented by two or three different forms. One femur prox. fragm. may be ranked with *Pyrrhocorax*, two other ones of *Garrulus* (all from Ber. 17). Most of the bones originate from the large corvid, very widespread in the older Pleistocene of Europe. The list of the remains are as follows: premaxilla-fragm., mandibula-fragm., quadratum, 3 adult and 1 semiad. coracoideum (length: 50 and 44 mm); 1 humerus + 3 fr.; 4

scapula-fr.; ulna, 1 prox. and 5 dist. fr.; carpometacarpus, 2 intact (length: 61 mm); sternum-fragm.; femur 4 undamaged (length: 54.6–65.0 mm); tibiotarsus, 6 dist. fr.; phalanx I. dig. 2 and phal. 2 dig. 2 posterior. This form agrees in morphology and measurements with the extinct small raven-like form, described by *Mourer-Chauviré (1975)*, as *Corvus pliocaenicus janossyi*.

Description of proposed new systematical units

order: *Ciconiiformes* Garrod, 1874

family: *Ciconiidae* Gray, 1840

genus: *Ciconia* Brisson, 1760

### *Ciconia stehlini* n. sp.

Derivatio nominis: *stehlini*, referring to *H. G. Stehlin*, the excellent paleontologist of Basel, who was one of the first to hint that the Lower Pleistocene and recent birds are taxonomically independent. He also gave the preliminary description of the extinct species *Ciconia* from *Senèze (1923)*.

Diagnosis: Middle-sized member of the genus with a mixture of osteological features of *Ciconia alba* and *C. nigra*.

Locus typicus: Beremend 15, Villány Hills, Southern Hungary.

Stratum typicum: Lowermost Pleistocene, Beremendian, Lower Villafranchian.

Type: Proximal and distal fragment of tarsometatarsus, Beremend, Loc. 15, Inv. Number: V. 91. 151, Paleontological Department of Natural History Museum, Budapest.

Referred specimens: Beremend 15: 2 distal fragments of tibiotarsus, phalanx 1 digiti 1 posterior; Beremend 16: Dist. fragm. of ulna, prox. fragm. of tarsometatarsus, phal. 1 dig. 2 anterior and fragm. of posterior phalanx; Beremend 17: dist. fragm. of post. phalanx (Fig. 4/1–4).

Description: From a zoogeographical point of view the remains of storks in the localities of Beremend can only be compared in size and morphology with *Ciconia ciconia* and *C. nigra*. I could only find enough comparative material in the collection of the Natural History Museum of Basel. I used comparative matter from these two species (14 *C. ciconia*, 3 *C. nigra* specimens), which I could examine by the courtesy of *B. Engesser*, whom I have to thank here. The result of these comparisons may be summarized as follows:

The distal part of tibiotarsus closely resembles *C. ciconia* (Ber. 15: distal width: 14.5 mm). The hypotarsus in the proximal epiphysis of the tarsometatarsus is narrower as in *C. nigra*, the measurements of distal epiphysis agree with *C. alba*, but the widening of the distal part of the bone is lesser than in both recent species (Ber. 15, width of the middle trochlea 7.3 mm), the position of the foramen inferior is higher than in both recent species. Thus, we can observe the usual mosaic-like differences between recent and fossil species as in several other systematical group of birds.

Fossil stork-remains don't occur frequently. Apart from the large „marabu” of the older Pleistocene of Middle-Eastern Europe, *Pelargosteon tothi*

*Kretzoi*, the remains of *Ciconia* are known from the above mentioned remains of *Senèze*, described as *Ciconia sp.* by *Stehlin*, *Ciconia ciconia* is known from the Upper-Middle Pleistocene of Lunel-Viel and the Upper Pleistocene of Veyrier and of Gigny-sur-Suran from France (*Mourer-Chauviré*, 1975). *Lambrecht* (1933) gives different Upper Pleistocene localities from Czechoslovakia, Switzerland and England and the recent species is known in the Holocene of Hungary (*Bökönyi-Jánossy*, 1965, *Jánossy*, 1985). *Ciconia maltha* is remarkable, geologically considerably younger than our remains from Beremend, described on the basis of the whole skeleton and ranked as „*Ciconia alba-group*” by the author (*Rancho la Brea*, *Miller*, 1910). The *Ciconia sarmatica* described by *Kessler* (*Grigurescu et Kessler*, 1977) and *Ciconia gaudryi* *Lambrecht* (1933) are geologically so different (Lower Miocene) from our localities, that an identification with those of Beremend is not realistic.

order: *Anseriformes* *Wagler*, 1831

family: *Anatidae* *Vigors*, 1825

genus: *Anas* *Linné*, 1758

*Anas crecca percrecca n. ssp.*

Among the bone-fragments originating from ducks, – as mentioned above in this article, – I found an intact ulna which is remarkably stout. I measured the length of the bone and the (anterio -posterior!) width of them and compared these measurements with the variation of the same of the two small anatids of our territory: *A. querquedula* and *A. crecca*. I found that the measurements of the Beremend-specimen (Ber. 16) fell outside that dispersion of those of recent species, compiled in a scatter diagram (see Fig. 3.). Considering the fact that we can observe from this tendency towards stouter bones, as in the recent *A. crecca*, but the dispersion seems to considerably overlap the recent one, I propose the subspecific name: *Anas crecca percrecca* for this form. The meaning of the name is „super”-crecca, type of the subspecies: ulna from Beremend, 16 (Natural History Museum, Budapest, Inv. Number: V. 91. 150), age: *Allophaiomys*-fauna, Lower-Middle Pleistocene. A humerus from the same locality (Ber. 16) with a length of 60.6 mm and the width of diaphysis in the middle of the bone: 5.4 mm, strengthens the tendency towards stouter bones of this form, as in the recent Green-Winged Teal (*A. crecca*).

order: *Strigiformes* (*Wagler*, 1830)

family: *Strigidae* *Vigors*, 1825

genus: *Athene* *Boie*, 1822

*Complementary description of Athene veta Jánossy, 1974*

I described in 1974 from the SW-Polish lowest Pleistocene locality Rębielice Królewskie I. a fragment of a coracoideum under the designation *Athene noctua veta*. At that time I did not have recent comparative material from the Boreal-owl, *Aegolius funereus* *L.*, but I have since then by the courtesy of *J. Lepiksaar* (Göteborg, Sweden) a fragmentary recent skeleton of this species, for which I would like to give thanks. Since the material of Ber.

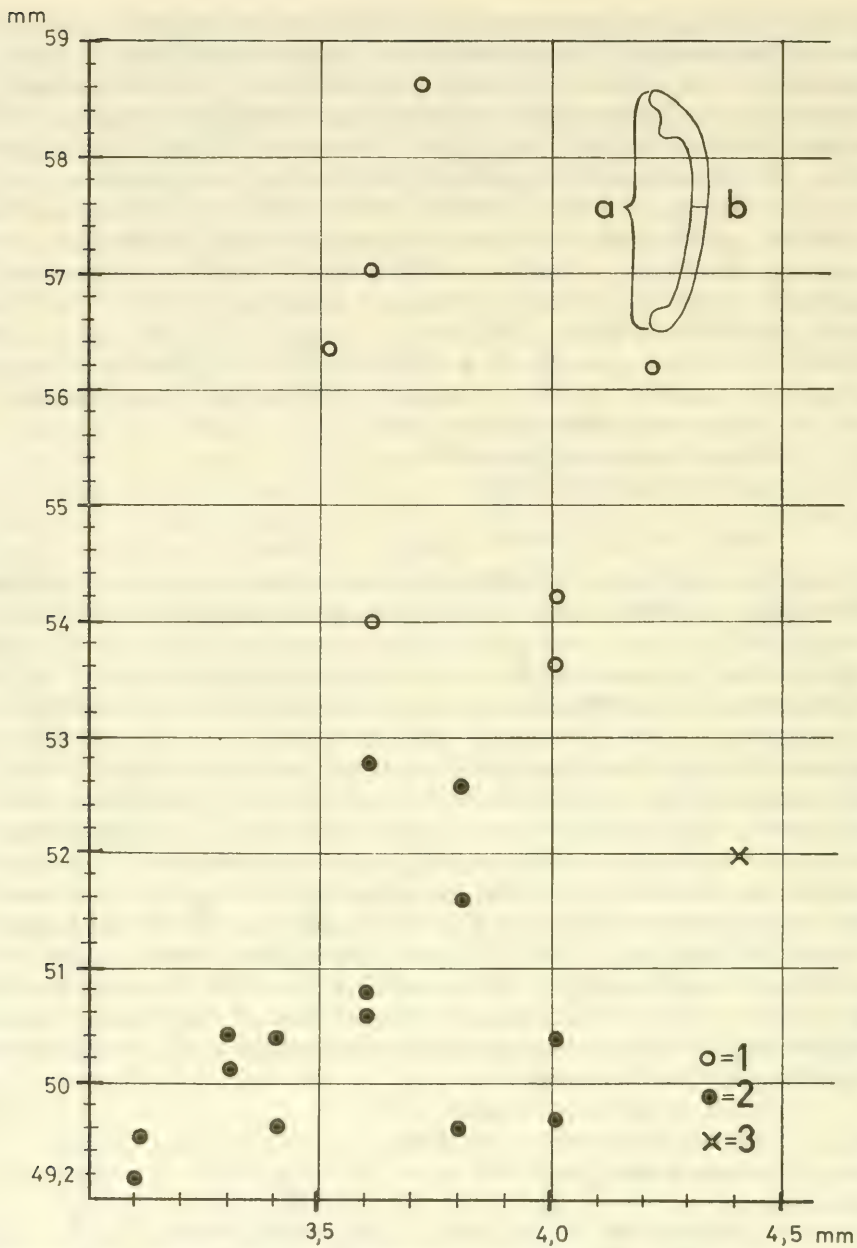


Fig. 3. Bivariate scatter plot of the length (vertical axis) and the breadth (horizontal axis) of the ulna of smaller ducks

1. *Anas querquedula*, recent; 2. *A. crecca*, recent; 3. *A. crecca percrecca* n. ssp. (Ber. 16)

3. ábra. Kisebb kacsafajok ulna-hosszának (függőleges tengely) és vastagságának (vízszintes tengely) méretarány-szóródási diagramja

I. *Anas querquedula*, récens; 2. *A. crecca*, récens; 3. *A. crecca percrecca* n. ssp. (Ber. 16)

16 yielded the same anatomical unit of a small owl as in the Polish material, I recompared the bones in question, recent and fossil. It came to light that the diagnostic position and size of the fenestra coracoidea shows an *Aegolius*-feature, the form of the acrocoracoid, the groove between the procoracoid and the shaft of the bone shows an absolute mixture (mosaic) of *Aegolius* and *Athene*.

A distal fragment of a carpometacarpus from a small owl (Ber. 17) shows the morphological features of *Athene*, but is slenderer.

Some phalanges (posterior) of owls of the same size category deserve our special attention, especially that of the phal. I. dig. 1. Compared to the measurements of the same phalanges collected several years ago from the uppermost Pliocene of Csarnóta (S-Hungary) the („plantovolar”) thickness of the bone against recent forms is conspicuous. The morphology of the bone resembles that of *Aegolius*.

*Measurements of the phalanx I. digiti 1 posterior of small owls (mm):*

	length	width of diaphysis (in the middle)	thickness of diaph.
Beremend 16	10.0	1.8	2.2
Csarnóta 2/0	9.6	1.6	2.1
<i>Aegolius funereus</i> recent I.	9.0	1.5	1.5
<i>Aegolius funereus</i> recent II.	8.5	1.3	1.4
<i>Athene noctua</i> recent	7.4	1.5	1.5

Other phalanges (e. g. phalanx-1 dig. 2 posterior, Ber. 17) show the same mosaic of morphology and size as the former one.

As we have to suppose that the phalanges originate from the same small owl as the extremity bones, we have before us – against absolute differences in the tarsometatarsi and in some phalanges (!), – again a phenomenon of „intergeneric” evolution as with several other groups of birds (we have to mention here that the two species were also formerly ranked in the same genus: *Athene tengmalmi* and *A. passerina*, both described by Boie in 1822).

Last but not least under these conditions we have to establish that *Athene veta* merits a specific rank and not a subspecific one. More complete anatomical material from this Lower Pleistocene small owl may change the taxonomical estimation of this form.

A comparison with *Athene cretensis* Weesie 1987 seems to be not real, because it is an insular form.

### General remarks

The Localities Beremend 15, 16 and 17 are fortunately by their above mentioned rich mammalian fauna stratigraphically so well defined that one cannot expect the bird fauna to complete this picture. On the other hand –

as we have seen above, in this paper, – the absolute dominance of *Francolinus minor* in Beremend Loc. 15 against the large francolins in Beremend 16–17 must also have a stratigraphical significance.

Considering the fact that most members of the fauna are from an environmental – climatical point of view indifferent, an indication of this nature is even harder. Larks of the genus *Melanocorypha*, as well as all living bustards are members of steppe-semidesert. Anatids, rails and shore-birds indicate near water biotopes. The greatest contradiction is the contemporaneous appearance of francolins, which today exclusively occur in mediterranean – tropical areas, and the Waxwing (*Bombycilla*), which today occur only in circumpolar pine and birch-woods. This facts shows that we have to be careful with the actualism from an ecological-climatical point of view: extinct species must have been occasionally quite different from that of the recent relatives!

The analysis of different bird-forms in this paper yields new data about the evolution of some groups. Especially the analysis of the bones of the small anatid in Beremend is newer proof for the evolutionary trends in birds and especially in Anseriformes. The changes of the sum of genes of different evolutionary lineages reflects the geologically very quick changes of the environment in temperate Europe during the Pleistocene (from tundra-taiga to Mediterranean climate several times and with a great variety). Some forms avoided the changes by migration, others produce more robust bones (*Somateria gravipes*, *Anser subanser*, *Anas percrecca*), or mosaiclike differences or slender forms (*Bucephala angustipes*, *Mergus connectens*, *Anas submajor*). The changes in some cosmopolitan groups (e. g. *Tadornini*, *Oxyurini*) are still today unclear. In any case, the covering up of these trends by forcing the conception of specific identity of Lower-Middle Pleistocene forms with recent ones, especially violently and pseudoscientifically by some authors (*Mlikovsky, 1982/a–b* and following him *Sanchez, 1990*) is very dangerous for the future understanding of the evolution of paleornithological research of our continent. The osteological differences are in such cases often very slight and hidden as in several recent „sibling species”, ecologically – etologically absolutely isolated (*Jánossy, 1987 b etc.*).

I observed for example, as an active bird-watcher, such differences in biotope, sexual cycle and voice etc. between some sibling species (e. g. *Porzana pusilla* and *parva*), which differ osteologically only in the widely overlapping range of variation. This indicates the fact that very small differences also in fossil species may indicate taxonomically – biologically quite different forms. The evolutionary trends considerably resemble the puzzling adaptive radiation and convergencies of some small mammals (e. g. the genus *Miomys*), where the recent analogies are not as clear as in birds.

Coming to other systematical groups of birds, – discussed in this paper, – it can be established that we have for the first time proof of the presence of a stork, as an ancestor of the modern species of Eurasia: *Ciconia ciconia* and *C. nigra*.

The evolutionary relations of bustards have been put in a new light during the last years, according to the recent revisions and the new fossil remains. It came to light that the Middle Eocene *Palaeotis weigelti* was not a bustard but a paleognath bird (Houde, 1986; Peters, 1988). Thus, only the quite uncertain oligocene *Otis agilis* Milne-Edwards remains from the locality-group of Saint Gérard le Puy (Langy), as nomen nudum and already Lambrecht (1933) could not find the original matter of this form. The first concrete proof of the presence of a bustard in Europe remains the hardly recognizable fragmentary skeleton from the Lower Miocene (former called „Upper Miocene”, Sarmatian) *Otis affinis* Lydekker from the travertine of Steinheim am Albuch (W from Heidenheim), which was a middle-sized bird of the dimensions of a Houbara (length of tmt 95 mm). Despite the intensive investigation of Tertiary birds in Western Europe during the last decades bustards have not been found. The Upper Miocene Polgárdi in Western Hungary yielded the first proof of also a middlesized *Otis* (*khozatzkyi* group) in our continent at that time (Jánossy, 1991). The newly described, unfortunately stratigraphically somewhat uncertain upper pliocene („Moldavian Roussillon”) remains from Southern Moldavia and S. Ukraine (Odessa) show at least the presence of three evolutionary lines and one absolutely collateral line, the endemic *Gryzaja*, belived formerly to be a loon or a pathologic-footed bird (Bochenski and Kurochkin, 1987; Kessler, 1984). From these two remained in the Lower Pleistocene in the eastern parts of Europe and the later Pleistocene of the Middle East (as also in Beremend 15. and 16), which we can follow in our territory through the whole Pleistocene and Holocene (*Otis lambrechtii* – *Otis tarda* and *Otis khozatzkii*, *Otis kalmani* – *tetrax*), only occasionally reaching the western parts of Europe. The hitherto nearly absolute absence of bustards in the neogene of Mongolia (Kurochkin, 1980) and in the Pliocene – Pleistocene of subsaharan Africa (Olduway, Brodkorb, 1985), recently known as the real home of bustards (14 recent species), in contrast to 6 species in Eurasia and 1 species in Australia is remarkable.

Last but not least, we have from the evidence from Beremend a nice completion of the picture of adaptive radiations in different forms of *Francolinus* – *Lambrechtia* as well as *Tetrao-Lyrurus-Tetrastes* discussed above.

---

Fig. 4. Bones of birds from Beremend, Loc. 15., 16. and 17.: *Ciconia stehlini* n. sp. (Ber. 15);

1. tarsometatarsus prox. fragm., dorsal view; 2. the same, ventral view; 3. tarsometatarsus dist. fragm., dorsal view; 4. tibiotarsus dist. fr., cranial view; 5. *Francolinus francolinus*, recent, dorsal view of oral part of the sternum; 6. *Francolinus* (*Lambrechtia*) *capeki* Lambrecht (Ber. 16), the same; 7. *Tetrastes praebonasia* Jánossy, (Ber. 17), humerus, caudal view; 8. *Anas crecca percrecca* n. ssp. (Ber. 16), ulna, lateral view; 9. *Otis kalmani* Jánossy, (Ber. 17), phalanx 1. digit 3, lateral view; 10. *Lyrurus partium* Kretzoi, (Ber. 16), tarsometatarsus, dorsal view.

Fig. 1–8. and Fig. 10. natural size, Fig. 9. twice natural size.

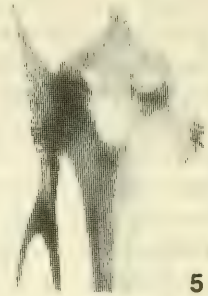
4. ábra. Madárcontok a Beremend 15., 16. és 17-es lelethelekről



1



2



5



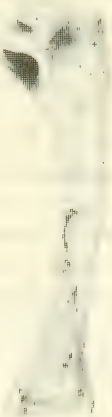
4



3



6



7



8



9



10



- Bochenski, Z.–Kurochkin, E. N. (1987):* Pliocene bustards (*Aves: Otitidae and Gryzaidae*) of Moldavia and Southern Ukraine. Documents, Lyon. № 99. 173–185.
- Bökönyi, S.–Jánossy, D. (1965):* Subfossile Wildvogelfunde aus Ungarn. *Vertebrata Hungarica*, Budapest. Tom. 7. fasc. 1–2. 85–99.
- Brodkorb, P. (1985):* Preliminary report on Pliocene / Pleistocene birds of East Africa. Acta XVIII. Congr. Internat. Ornithologici, Moscow. 174–177.
- Grigurescu, D.–Kessler, E. (1977):* The middle sarmatian avian fauna of South Dobrogea. *Rev. Roum. Géol. Géophys. et Géogr. Ser. Géol.* 21. 93–108.
- Jánossy, D. (1974):* Upper Pliocene and Lower Pleistocene Bird remains from Poland. *Acta Zoologica Cracoviensia.* 19. 21. 1–44.
- Jánossy, D. (1981):* Plio-Pleistocene bird remains from the Carpathian Basin. VI. Systematical and geographical catalogue. *Aquila.* Vol. 87. 9–22.
- Jánossy, D. (1983):* Die mittelpleistozäne Vogelfauna von Přezletice bei Prag (CSSR). *Schriftenr. geol. Wiss.* 19/20. 247–269.
- Jánossy, D. (1985):* Wildvogelreste aus archäologischen Grabungen in Ungarn (Neolithikum bis Mittelalter). *Fragm. Miner. Palaeont.* 12. 67–103.
- Jánossy, D. (1986):* Pleistocene vertebrate faunas of Hungary. *Akadémiai Kiadó, Budapest – Elsevier, Amsterdam.* 208 pp.
- Jánossy, D. (1987/a):* Ältestpleistozäne Vertebratenfauna von Beremend 15. (Süd-Ungarn). *Fragm. Min. et Pal.* Budapest. 13. 89–96.
- Jánossy, D. (1987/b):* Taxonomical status of Upper Pliocene-Lower Pleistocene bird remains. Documents. Lyon. № 99. 189–192.
- Jánossy, D. (1990):* Arvicolids from the Lower Pleistocene sites at Beremend 15 and Somssich-hegy 2, Hungary. *Internat. Symp. Evolution, Phylogeny and Biostratigraphy of Arvicolids.* Rohanow, 1987. 223–230.
- Jánossy, D. (1991):* Late Miocene bird remains from Polgárdi (W–Hungary). *Aquila.* 98. 13–35.
- Jánossy, D.–Topál, Gy. (1985):* Paleontological remains (from the Cave Loc. 16–17 Beremend): in: *K. Takácsné–Bolner: The Crystal Cave at Beremend.* Karszt és Barlang (Karst and Cave). 1985. 10–11 (Hungarian, English rés.)
- Kessler, E. (1984):* On some bird remains from the Pliocene of Malușteni in the Laboratory of Paleontology–University of Bucharest. 75 Years. *Laboratory Paleontology. Spec. Vol.* 287–292.
- Kretzoi, M. (1962):* Prähistorischer Grosstrappen-Fund und die Geschichte der Trappen (Történelem előtti tüzökzelet és a tüzökfélék története). *Aquila.* 67–68. 189–190.
- Kurotshkin, E. N. (1985):* Birds of the Central Asia in Pliocene. *Transact. Sov. Mongolian Paleont. Exp.* 26. Moscow. Nauka. 120 pp. (russ.)
- Lambrecht, K. (1933):* Handbuch der Paläornithologie. Borntraeger. Berlin. 1024 pp.
- Miller, L. H. (1910):* Wading birds from the quaternary asphalt-beds of Rancho la Brea. *Univ. Calif. Public. Bull. Dep. Geol.* 5. 440–445.
- Mlikowsky, J. (1982/a):* Zur systematischen Stellung von *Bucephala angustipes* Jánossy, 1965 und *Somateria gravipes* Harrison, 1979 (*Aves: Anseriformes*) aus dem Pleistozän Europas. *Z. geol. Wiss.* Berlin. 10–11. 1463–1475.
- Mlikowsky, J. (1982/b):* Taxonomische Identität der *Anas submajor* Jánossy, 1979 (*Aves: Anseriformes*) aus dem Oberpliozän Ungarns. *Vest. cs. Spolec. zool.* 46. 199–202.
- Mourer-Chauviré, C. (1975):* Les oiseaux du Pleistocène Moyen et Supérieur de France. Documents Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon. 624 pp.

- Sanchez, A. (1990): Aves de los yacimientos mesopleistocenos de Torralba y Ambrona (Soria, España). *Actas de Paleontología*. 1990. 349–356.
- Stehlin, H. G. (1923): Die oberpliocäne Fauna von Senèze (Haute-Loire). *Eclogae geol. Helvetiae*. 18. 2. 268–281.
- Tchernov, E. (1968): A Preliminary investigation of the birds in the Pleistocene Deposits of 'Ubeidia. In: *The Pleistocene of the Central Jordan Valley*. 38 pp.
- Topál, Gy. (1989): Tertiary and Early Quaternary remains of *Corynorhinus* and *Plecotus* from Hungary (*Mammalia, Chiroptera*). *Vertebr. hung.* Budapest. 23. 33–55.
- Weesie, P. (1987): *The Quaternary Avifauna of Crete, Greece*. Dissertation: Royal Univ. Utrecht. 90 pp.

## Alsó-pleisztocén madármaradványok Beremendről (15. és 16. lelethelyek)

Dr. Jánossy Dénes

A jelen folyóiratban közreadott hatrészes összeállításban a Kárpát-mendencében 1980-ig napvilágra került felső-pliocén-pleisztocén (részben holocén) madárleletek kerültek feldolgozásra (összesítve: Jánossy, 1981).

Az elmúlt évek során a beremendi szőlőhegy kőfejtőinek iparilag újonnan feltárt bányarészeiben két olyan lelőhely került napvilágra (a felfedezés sorrendjében 15 és 16 (17) számúnak nevezett lelethelyek), melyek az emlősök mellett olyan madáranyagot is szolgáltatottak, amely jelentős kiegészítést képez az eddig ismertekhez.

A Beremend 15-ös lelőhely alsó-pleisztocén (kb. 1,5 millió évvel ezelőtti) korú, a *Dolomys milleri* pocokfaj jelenlétével jellemezhető. A gazdag kisemlősleletek mellett antilopok és ragadozó emlősök maradványai, azonkívül 12 madárfaj csontjai kerültek elő (az utóbbiak jegyzékét lásd az angol szövegben).

A Beremend 16-os lelőhely (ill. annak a bányatérbe kiszóródott része: 17-es) egy nagyobb cseppkőbarlangba torkolló kürtő, amelybe annak idején nagyszámú antilop, kardfogú tigris, medve stb. mellett a *Dolomys*-pocokokat felváltó *Miomys savini* és *Allophaiomys* sp. mint fontos korjelzők kerültek. A Villányi-hegység gazdag ősmaradvány-leletei sorában először tömeges denevéryanag is szerepel. A lelőhely becslés abszolút kora kb. 1 millió év. A madárfajok száma 45 (lásd. angol szöveg), vagyis messze a leggazdagabb madárfauna a hazai régebbi pleisztocénból.

A két lelőhely madárfaunája sok tekintetben hasonló egymáshoz, de a tyúkfélék faji összetétele egymástól merőben eltér: az idősebb, 15-ös lelőhelyen kizárólag egy kistermetű frankolin (*Francolinus minor* Jánossy) fordul elő, míg a 16 (17)-es lelőhelyen nagyobb termetű frankolinok lépnek ennek helyére (*Francolinus [Lambrechtia] capeki* Lambrecht). Újabb csonttani érvek (a mellcsont szerkezete) a *Lambrechtia* alnemzetség fenntartását ismételten alátámasztják.

A dolgozatban az eddigi hasonló korú faunákban elterjedt fajok néhány alaki-méretbeli adatát közlöm. Ezek közül ki kell emelnünk egy kihalt gólyafajt (*Ciconia stehlini* n. sp.), mely a mai fehér és fekete gólya csonttani bélyegeit egyesíti magában, ezek egyúttal határainkon belül és az első ilyen korú gólyamaradványok.

Ugyancsak alsó-pleisztocén madárleleteink sorában első ízben kerültek elő hazánkból a kis vizicsibe, a csonttollú és kalandrapacsirta, ill. azok ősi alakjainak maradványai (*Porzana cf. parva*, *Bombycilla cf. garrulus*, *Melanocorypha* sp.).-

A leletegyüttes egyes madárcsoportok törzsfajlódási viszonyaira vonatkozólag is új adattal szolgál. Így az eddigi ismert csörgő réccével szemben egy vaskosabb csontozatú ősi alakot sikerült kimutatni (*Anas crecca percrecca*) és ezzel kapcsolatban a kacsafélék törzsfajlódási viszonyaira a pleisztocén folyamán vázlatosan fény derül. Egyes fajlódási vonalak a mainál karcsúbb (*Bucephala angustipes-Bucephala clangula*), mások vaskosabb lábcsontozatúak (*Somateria gravipes-Somateria molissima*) voltak stb.

Jelentősek mindkét beremendi lelőhelyen a tűzokleletek. Tekintettel arra, hogy a folyóirat hasábjain 1962-ben *Kretzoi Miklós* vázolta a tűzokfélék származási kapcsolatait és az azóta eltelt 30 év alatt ez a kép gyökeresen átalakult, célszerű e helyen erre a kérdésre visszatérni. A több mint 60 éve a tűzokok ősének tartott geiseltali (németországi) középső-eocén (55–60 millió éves) *Palaeotis weigelti Lambrecht*-ről teljes csontváz-előkerülése révén a hasonló korú Messel-ből, kiderült, hogy nem tűzok, hanem futómadár (a nanduk távoli rokona?). Így a legrégibbi lelettel bizonyított tűzokmaradvány kontinensünkön az alsó-miocén (12–15 millió éves) *Otis affinis Lydekker Steinheim* am Albuch édesvízi mészkőképződményeiből és behatóan kutatott nyugat-európai miocén madárfaunákból tűzok azóta sem került elő. 1991-ben ugyancsak az Aquilában ismertetem (Jánossy, 1991) a mintegy 5 millió éves felső-miocén tűzokleleteket a nyugat-magyarországi Polgárdiből. Ezek az eddigi ismert miocén alakok a mai galléros tűzok nagyságrendjébe sorolhatók. Korban következők a (talán 2–3 millió éves) legutóbb ismertetett moldáviai – dél-ukrajnai – leletek, melyek három nagyságrendet képviselnek (reznek, galléros tűzok és nagy tűzok fajlódási vonala), és a két beremendi lelőhelyen is ez a három alak szerepel (részletesebben *Jánossy 1979*).

Ezután a „jégkorszak” (pleisztocén) számos klímaingadozása folyamán a tűzokok egy-egy száraz, melegebb éghajlati hullámmal jutottak el több ízben Nyugat-Európába, egészen az Ibériai-félszigetig is, de már csak az *Otis lambrechtii-tarda* és *Otis kalmanni-tetrax* fajlódási vonalával (*Kretzoi, 1962*). A tűzokok a jégkorszak utáni felmelegedés idején a hazai és dél-orosz területeken, valamint közel-keleten állandóan előforduló leletek, de tőlünk nyugatra mindig csak alkalmi vendégek voltak (1–1 lelet Németország és Svájc területén).

Itt kell még megemlítenünk a *Kretzoi (1962)* összeállításában is szereplő fejlődési oldalágat, mely az odesszai „katakombákból” került leírásra (*Chlamidotis pliodeserti Serebrennikow 1941 = Gryzaja odessana Subarewa 1939*). A mintegy 1 millió éve kihalt oldalági alaknak oldalról annyira lapítottak a lábcsontojai (úszó-ásó végtag?), hogy először bűvárnak, majd beteg csontozatúnak tartották (gödörásó tűzokok?).

A tűzokok származási helyéről még ma sem sokat tudunk mondani (Délkelet-európai-síkság? Közel-Kelet?). Érdekes negatívum, hogy sem a legújabban leírt igen gazdag mongóliai neogén madárfaunában (4–5 millió éves), sem a szubszaharai Afrikában talált (1–2 millió éves) leletegyüttesekben tűzokok gyakorlatilag nem fordulnak elő. Pedig Afrikának ezen részeiből jelenleg 14 tűzokfajt ismerünk, míg Euráziából csak 6-ot, Ausztráliából pedig csak egyet (Amerikába tűzokok sohasem jutottak el).

Az itt vázoltakon kívül a fajok és baglyok származására vonatkozólag is újabb adatokhoz jutottunk a beremendi leletekkel (*Lyrurus partium* és *Athene veta*).

Author's address:  
Dr. Dénes Jánossy  
Budapest  
Torockó u. 10.  
H-1026



## A KÁRÓKATONÁK (*PHALACROCORAX CARBO*) SZEREPE A KIS-BALATON SZERVESANYAG-FORGALMÁBAN

*Dr. Gere Géza és Dr. Andrikovics Sándor*

*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék  
Budapest*

### Abstract

#### *The role of Cormorants (*Phalacrocorax carbo*) in the organic matter cycle of the Kis-Balaton*

*The Cormorant population of the Kis-Balaton („Little Balaton”) is increasing. On the basis of their approximate numbers calculated in 1983, we established that they consume about 416.4 tons of fish per year. With this they withdraw 12.49 tons N and 3.12 tons P from the water. Their food is close to one-third of the saleable fish quantity fished from the Balaton on a yearly average. Thus the N and P cycled by them is 2.2, respectively 2% of the total N and P quantity delivered by the river Zala into the Lake Balaton*

### Bevezetés

Napjainkban az édesvizeket egyre több káros hatás éri. A legtágabb értelemben vett szennyező anyagok a víz életközösségeit alapjaiban veszélyeztethetik, de legalábbis megváltoztathatják annak struktúráját, ami rendszerint a vízminőség romlásához vezet. A növényzet szerepéről ebben a folyamatban viszonylag széles körű, nem egyszer részletekbe menő ismereteink vannak. Tudjuk, hogy ez a szerep pozitív vagy negatív jellegű is lehet. Ezzel szemben az állatvilág hatáskomplexusáról jóval kevésbé vagyunk tájékozódva. Különösen így van ez azoknak az állatoknak az esetében, amelyek nem kimondottan vízben élő szervezetek, de produkcióbiológiai értelemben vett hatásukat elsősorban a víz irányában fejtik ki. Pedig nyilvánvaló, hogy ez a hatás nem csekély. Míg a növényzet elsősorban az eutrofizációt okozó anyagok forgalmazásának kezdeti fázisában szerepel, addig az élő és holt anyagok további sorsának irányításában a mikroszervezetek mellett az állatvilág vesz részt.

A Kis-Balaton a maga jellegzetes természeti értékeivel, továbbá a Balaton vízminőségére gyakorolt hatása miatt hazánk kiemelkedő jelentőségű természetvédelmi területe. Gazdag madárvilágának egyik érdekessége, hogy az utóbbi években a kárókatona egyre növekvő egyedszámban jelentkezik. Ennek a jellegzetes hlevő madárnak táplálékfogyasztását, és a rendszer szerves anyag, valamint a N és P forgalmában betöltött szerepét vizsgáltuk, illetve számítottuk ki. Munkánkat mintavizsgálatnak is tekintjük. A kárókatona szerepének ismertetésén keresztül szeretnénk a figyelmet felhívni arra, hogy az állatvilág, s ezen belül a madarak valóban milyen nagyságrendű hatást gyakorolhatnak a vízi ökoszisztémákra, így a víz minőségére is.

## Módszer

Négy növekvő kárókatona-fiókát lemért apró keszegekkel ettünk, hogy táplálékfogyasztásuk mennyiségét megállapíthassuk. Növekedésük jellegét és produkcióbiológiai paramétereiket részletesebben is értékeltük (*Gere és Andrikovics, 1986*). Ürüléküket kvantitatíve összegyűjtöttük.

Táplálékuk szárazanyag-tartalmát a megfelelő minták 104°C-on, súlyállandóságig történő szárítása útján mutattuk ki. A táplálék és az ürülék összes N-tartalmát Kjendahl-módszerrel, a P-tartalmat pedig roncsolás után ammóniumolibdenatos színreakcióval 638  $\mu\text{m}$ -en fotometriásan határoztuk meg.

Felhasználtuk számításainkhoz azokat az irodalmi adatokat is, melyek a felvetett kérdések megválaszolásához alkalmasak voltak.

## Vizsgálati eredmények

A Kis-Balaton kárókatona-állománya az utóbbi években növekedett. 1981-ben 950, 1983-ban 1500, 1984-ben pedig már 1960 pár volt a költő párok száma. A madarak általában február végén – március elején érkeznek, és a teljes állomány augusztus közepéig van jelen a területen. Ezután nagyobb részük szétszéled, és vonulásig – mely október végére tehető – az állománynak már csak egyharmada marad helyben. A költés viszonylag elhúzódó, a fiókák zöme azonban június 15-e táján kirepül a fészekből (*Bankovics és Futó szóbeli közlései*). Mivel a fiókák rendszerint 38 napig tartózkodnak a fészekben, a fiókanevelés időtartamát középértékben május 9–június 15-ig terjedő időszakla tettük. Jóllehet az átlagos tojásszám fészkenként 3, de ritkán 4–5 is lehet (*Haraszthy, 1984*), az évi szaporulat, tekintettel a mortalitásra, valamint arra is, hogy a területen újabban tojásrítkítást is végeztek – mégsem mondható páronként egynél többnek.

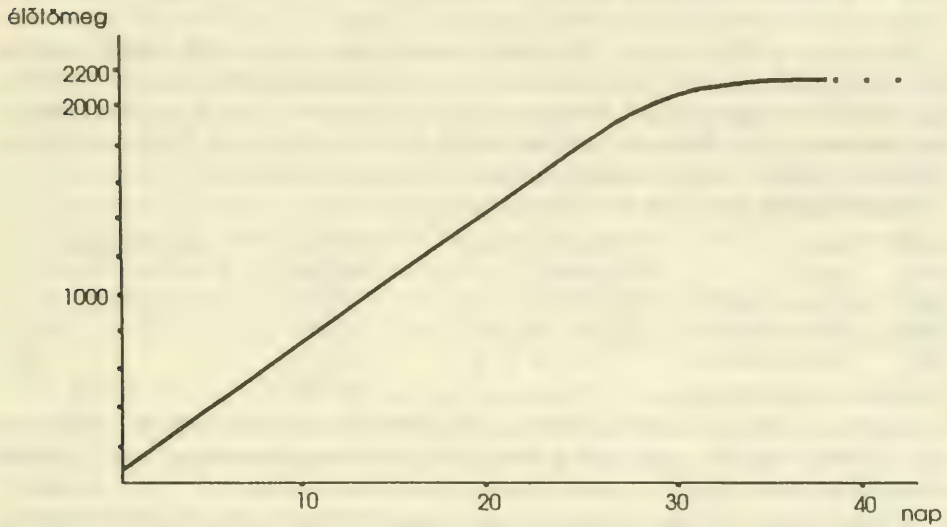
Számításaink során ezeket a viszonyokat és az 1983-as létszámot vettük alapul.

A Kis-Balaton területéről származó előzőekben vizsgált 4 példány kárókatona-fióka élő testtömege 23–28 (középértékben 26) naposra becsült korukban 1705–2050 g között változott, és középértékben 1921 g volt (*Gere és Andrikovics, 1986*). Növekedésük ekkor még nem fejeződött be. *Bauer és Glutz, 1966* valamint *Koeman és tsai., 1972. id.: Cramp és tsai., 1977.*, szerint a *Phalacrocorax carbo sinensis* hím adultjai áprilisban 2423 g, tojói 2085 g testtömegűek átlagosan. *Du Plessis (1957)* viszont a kifejlett madarak testtömegét 1800 g-osnak tartja, de kísérleti fiókák között 2520 g-os is előfordult. Mindezek figyelembevételével mi az adult hímek és nőtények átlagos testtömegét 2200 g-osnak tekintjük.

Az átlagos nagyságú kárókatona-tojás friss tömege 53 gr (*Schönwetter, 1967*). A frissen kikelt fióka testtömegét a házityúk tojása és napos csibéje közötti tömegarány alapján becsültük meg. Ez az arány *Gonda (1976.)* szerint legtöbbször 60,3, *Kiss (1977.)* szerint 70,4%. Ha a megfelelő arányt a

kárókatonákra nézve az előbbi két adag megközelítő értéke alapján 65%-nak vesszük, a tojást elhagyó kárókatona-fióka 34,5 g tömegű.

A fiókák naponkénti gyarapodását e kiindulópontnak, a fent említett 26 napos fiókák testtömegének ismeretében, valamint annak figyelembevételével számítottuk ki, hogy kirepüléskor (a 38. napon) az adultokra jellemző testtömeget (2200 g-ot) eléri. Mint tudjuk, a madarak testtömegének növekedése az időben az egyszerű lineáris függvényhez áll legközelebb, ez a relatív tömeggyarapodási görbe azonban a kirepülést megelőző időszakban ellaposodik (Gere, 1982). Ez utóbbi szakaszt a 26–38. napos életkorra tettük. A fiókák testtömege ennek megfelelően az 1. ábra szerint alakul.



1. ábra. A fiókák testtömegének növekedése  
Fig. 1. Growth of the cormorant nestlings

A madarak táplálékfogyasztásának mennyiségét ugyancsak a már tárgyalt fiókák nevelése során vizsgáltuk. Megállapítottuk, hogy azok 26 napos koruk táján naponta élőtesttömegük 30%-át kitevő halat esznek meg. Megítélésünk szerint a kifejlett madarak fogyasztása relatíve ennél kevesebb, mintegy 25 élőtesttömeg-százalék, mert bár táplálékszükségletüket a repülés energiaigénye növeli, a rendkívül gyors növekedés megszűnése, vagyis a testprodukciónak nullává válása után, mégis csökken a táplálékigény. A fenti érték megállapításánál tekintetbe vettük azt is, hogy Winkler (1983) közleménye szerint e madarak táplálékfogyasztása ennél is kevesebb. Szerinte egy 2100 g-os kárókatona naponta 345 g halat vesz magához. Viszont a Fővárosi Állat- és Növénykertben végzett kísérletek eredményeként zárttérben a kifejlett madarak napi fogyasztása 500 g körül mozog (Mödlinger P. szóbeli közlése és adatai alapján számolva.)

A fiókák által fogyasztott táplálék mennyiségét abból az alpból kiindulva állapítottuk meg, hogy azok 26 napos korukban 1921 g élőtesttömeg mellett 573 g élőtömeg halat esznek. Tudjuk, hogy a növekvő fiókák fogyasztása nem testtömegük, hanem a testtömeg  $2/3$  hatványával megközelítőleg kifejezhető testfelületük változásának arányában alakul (Gere, 1982). Következésképpen a fiókák esetenkénti (időegységre vonatkoztatott) fogyasztására a következő összefüggés érvényes:

$$\frac{C}{\sqrt[3]{g^2}} = K$$

ahol  $C$  a fogyasztás napi mennyisége,  $g$  a madár testtömege,  $K$  pedig a fogyasztás intenzitását kifejező állandó.

Miután megállapítottuk a kísérleti madarainkra jellemző  $K$  értéket, azt az előbbi képletbe behelyettesítettük, és 3 napos szakaszonként kiszámítottuk a fogyasztás mennyiségét. E részadatoknak a 38 napra vonatkoztatott összege nem adja meg egy fióka táplálékszükségletét kirepülésig. A kirepülés után a fiókák fogyasztását az adatokéval azonosnak tekintettük.

Számításaink az alábbi eredményre vezettek:

3000	adult	III. 1–VIII. 15-ig	277,50 t	halat fogyaszt
1000	adult	VIII. 16–X. 31.	42,35 t	
1500	fióka a fészekben	V. 9–VI. 15.	25,35 t	
1500	fióka a fészekben	VI. 16–VIII. 15.	50,33 t	
500	fióka a fészekben	VIII. 16–X. 31-ig	21,17 t	
Az állomány évi fogyasztása:			416,40 t	

A fogyasztott hal (keszeg) víztartalmát 28,9%-nak határoztuk meg. Norman (1966) szerint ugyanez a halfaj 21,3% vizet tartalmaz. Itt, további számításainkban 25%-os víztartalomértékeket használunk.

A halak abszolút száraz tömegének összes N-tartalmát 12%-nak vesszük. Ezt a következő adatokkal támasztjuk alá: saját vizsgálataink eredménye szerint a piaci keszeg 13,15–13,63, átlagértékben 13,40. Norman (1966) szerint ugyanez a halfaj 12,16, Penczak és Tátrai (1985) szerint 11,8 nitrogént tartalmaz.

Foszfortartalmukat 3%-ban állapítottuk meg, ami azonos Penczak és Tátrai (1985) idevonatkozó közlésével is.

A kárókatonák víztartalmát csak Austin (1971) és Gere (kézirat) más madarakon végzett vizsgálatai alapján becsülhettük 72%-ra. Ugyanezeknek a munkáknak információjára alapozva nitrogéntartalmukat 11,6, foszfortartalmukat pedig 2%-nak tekintettük.

A felsorolt adatok tették lehetővé, hogy a kárókatonák szerepét a nitrogén- és foszforforgalomban is felbecsülhessük. Megállapíthattuk azt, hogy az egész állomány évenként 12,49 t N-t és 3,12 P-t vesz fel táplálékában.

Az általuk leadott N és P mennyiségének kiszámításánál az a megfontolás vezetett bennünket, hogy az adult – nem növekvő – madarak anyagfelvétele és leadása mennyiségileg egyensúlyban van. (A vedlések és egyedi testtömegingadozások jelentéktelen hatását nem vettük figyelembe.) A fiókák viszont



a táplálékukkal felvett N-ből és P-ből annyival kevesebbet adnak le, amennyi testükbe beépül. Az egész fiókaállomány biomasszája a testtömeg-állandóság elérésekor 107 kg N-t és 18 kg P-t tartalmaz. Ennyivel kevesebb tehát a populáció által kiürített, vagyis a trágyában leadott mennyiség a felvetthez viszonyítva a szóban forgó eutrofizációt okozó anyagokból.

## Értékelés

A fentiekből 3 adatot tartunk különösen kiemelésre méltónak:

- a kis-balatoni kárókatona-állomány évi halfogyasztása 416,40 t,
- a táplálékukban 1 év alatt felvett nitrogén 12,49 t,
- a táplálékukban 1 év alatt felvett foszfor 3,12 t,

E mennyiségek értékelését megkönnyíti, ha néhány összehasonlítást teszünk. Egy intenzív takarmányozású pontyos tógazdaságban az évi hozam 1,2–1,4 t/ha (Gyurkó, 1983). A Kis-Balaton kárókatonái ezek szerint mintegy 320 ha-os halastó teljes évi hozamát eszik meg. A Balatonon 1960–68 között az évenként kifogott áruhal mennyisége 1300–1540 t között változott (Bíró, 1970). A kárókatonák tehát közel 1/3-át elfogyasztják annak a haltömegnek, amit a Balatonból 1 év alatt értékesítésre kitermelnek.

A Zala évenként 571,63 t N-t és 157,14 t P-t szállít a Balatonba (Jóó és Lotz, 1980). A kárókatonák ennek a mennyiségnek 2,2, illetve 2,0%-át forgalmazzák.

A kárókatonák szerepe az anyagforgalomban meglepően nagy. Természetesen figyelembe kell vennünk, hogy táplálékukat nagy területről gyűjtik össze. Gazdasági szempontból távolról sem közömbös, hogy honnan származnak ezek a halak és milyen fajúak, illetve nagyságúak. (Ezekkel a kérdésekkel további tanulmányunkban szeretnénk foglalkozni.) Szerepük az eutrofizációban is sok szempont szerint értékelhető. E tekintetben is döntő kérdés az, hogy honnan szerzik táplálékukat és hová juttatják ürüléküket. Kérdés, hogy ürülékük kémiai értelemben vett stabilitása milyen. Eddigi megfigyeléseink alapján valószínűnek tartjuk, ürülékükből a nitrogén könnyebben és gyorsabban eliminálódhat, mint a detritusból.

Érdemes figyelembe vennünk azt is, hogy az életközösségben mint csúcsragadozók szerepelnek. Ha a táplálékul szolgáló halakat az ételmi lánc 2. és 3. láncszemének tekintjük, és az egymásra épülő trofikus szintek biomasszájának arányát a szokásos módon 10:1-nek vesszük, megállapíthatjuk, hogy évenként táplálékuk megadott mennyiségének 10–100-szorosát kitevő élő, vagy holt növényi biomasszát terhelnek.

Amennyiben az állatvilág és ezen belül a madarak jelentőségét produkció-biológiai vonatkozásban értékelni akarjuk, tekintetbe kell vennünk, hogy a kárókatonák bármennyire is dominánsak a területen, a rendszernek mégis csak egyetlen tagját képviselik.

- Austin, G. T. (1971): Body composition and organ weights of the verdin (*Auriparus flaviceps*). – Gt. Basin Nat. 31: 66–68.
- Cramp, S. – Simmons, K. E. et al. (1977): Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa I. – Oxford University Press
- DuPlessis, S. S. (1957): Growth and daily food intake of the white-breasted cormorant in captivity. – Ostrich 28: 197–201.
- Gere, G. (1982): A szárazföldi ízeltlábúak és gerincesek produktivitásának alaptípusai. – A biológia aktuális problémái, 25: 215–236.
- Gere, G. – Andrikovics, S. (1986): Untersuchungen über die Ernährungsbiologie des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) sowie deren Wirkung auf den trophischen Zustand des Wassers des Kisbalaton. – Opusc. Zool. Budapest 22: 67–76.
- Gonda, I. (1976): Baromfi a ház körül. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Gyurkó, I. (1983): A halak világa. – Kritérion, Bukarest, 296. pp.
- Haraszthy, L. (ed.) (1984): Magyarország fészkelő madarai. – Natura, Budapest, 245. pp.
- Joó, O. és Lotz, Gy. (1980): A Zala folyó szerepe a Balaton eutrofizálódásában. – Vízügyi Közlemények 2: 225–256.
- Kiss, I. (1977): Baromfikeletés. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Norman J. R. (1966): Die Fische. – Paul Parey Verlag, Hamburg
- Penczak, T. és Tátrai I. (1985): Contribution of Bream, *Abramis brama* (L.), to the nutrient dynamics of Lake Balaton. – Hydrobiologia 126: 59–64.
- Schönwetter, M. (1967): Handbuch der Oologie I. – Springer Verlag Berlin
- Winkler, H. (1983): The ecology of cormorants (genus *Phalacrocorax*). – In: Schiemer, F. (ed.): Limnology of Parakrama Samudra – Sri Lanka. Dr. W. Junk Publ., The Hague

Author's address:

Dr. Gere Géza és Dr. Andrikovics Sándor  
Eötvös Loránd Tudományegyetem,  
Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék  
Budapest  
Puskin u. 3.  
H-1088

## A BALATONON TELELŐ ÉSZAKI VADLÚDTÖMEGEK EXKRÉTUMPRODUKCIÓJA

Dr. Sterbetz István

### Abstract

#### *The excrement production of northern wild goose masses wintering on the Lake Balaton*

The Lake Balaton is one of the most important wintering places for the wild goose in Central Europe. The *Anser fabalis* is absolutely dominant, and from an ecological point of view the *Anser albifrons* has also considerable importance. The other northern goose species are rare here. The study discusses the composition and quantity of the excrement entering the Lake Balaton, based on tests of the feeding habits of the two above-mentioned species. Table 1 shows the quantity of wild geese based on the counts by the IWRB in the period 1976–1982, also showing the weight of food consumed. Tables 2–3 indicate the results of stomach content testings. Table 4 gives the various kinds of foods consumed, in tons. According to Table 5, from late Autumn to early Spring 4.14 tons N, 2.01 tons P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 3.76 tons K<sub>2</sub>O enter the Lake Balaton from the excrement of wild geese.

### Bevezetés

A Kárpát-medencében előforduló vadlúdfajok közül az *Anser anser* szórva-nyosan fészkel, az *Anser brachyrhynchus*, a *Branta ruficollis*, *Branta bernicla* és a *Branta leucopsis* ritka vendég, az *Anser fabalis* és *Anser albifrons* azonban tömegesen telel a Balatonon. Táplálékukat a környező szántóföldek szolgáltatják, a ludak így csak az alvó és pihenőhelyeken produkált exkrétummal járulnak hozzá a tó anyag és energiaforgalmához számottevő mennyiségben. Az eutrofizációs vizsgálatok során ezért méltán vetődik fel a kérdés, hogy a tó vízminőségének alakításában a vadlúdtrágya hogyan érvényesül. A rendelkezésre állt lehetőségekhez igazodva ennek értékelését kísérli meg a dolgozat.

### Anyag és módszer

Az exkrétumprodukciónak kiszámításához ismerni kellett a két domináns faj mennyiségének havi alakulását, a táplálkozótérületeket, az ott felvett táplálék összetételét, és az egy madarra eső napi táplálékmennyiséget, az abból származó exkrétum tömegét, annak a Balatonba kerülő hányadát, és az exkrétum komponenseit. Ezt a munkát kényszermegoldásokkal kellett elvégezni, mert a környezetvédelmi helyzet sürgetően kívánta, hogy legalább tájékoztató jelleggel világítsuk meg a vadludak eutrofizációs szerepét.

A Balatonról mindezekhez ismert tényszámokat az 1–4. táblázatok mutatják be. Az átlagos madármennyiségek kiszámításához a Nemzetközi Vízivadkutató Iroda (IWRB) által rendszeresített, minden hónap közepső vasárnapján esedékes vízimadár-számlálások eredményeit vettem át, 1976–1982 időközéből. E felmérések részletes anyaga a Madártani Intézetben található, feldolgozását Sterbetz (1976), Timmerman (1976), Lebret (1982) és Sterbetz (1983) tanulmányai tartalmazzák. A táplálkozásvizsgálatokhoz 46 *Anser*

1. táblázat A balatoni vadlúdtömegek átlagos példányszáma és napi táplálékigénye kg-ban, az 1976–1982 évekből

Table 1. The average number of birds in the wild goose on the Lake Balaton, their daily food requirement, from the years 1976–1982.

Hónap Month	<i>Anser fabalis</i>		<i>Anser albifrons</i>	
	Átlagos példányszám Average no. of birds	Napi táplálék Daily food	Átlagos példányszám Average no. of birds	Napi táplálék Daily food
X.	12 000	2400	140	21
XI.	40 000	8000	1500	225
XII.	35 000	7000	1200	180
I.	10 000	2000	–	–
II.	15 000	3000	300	45
III.	8000	1600	100	15

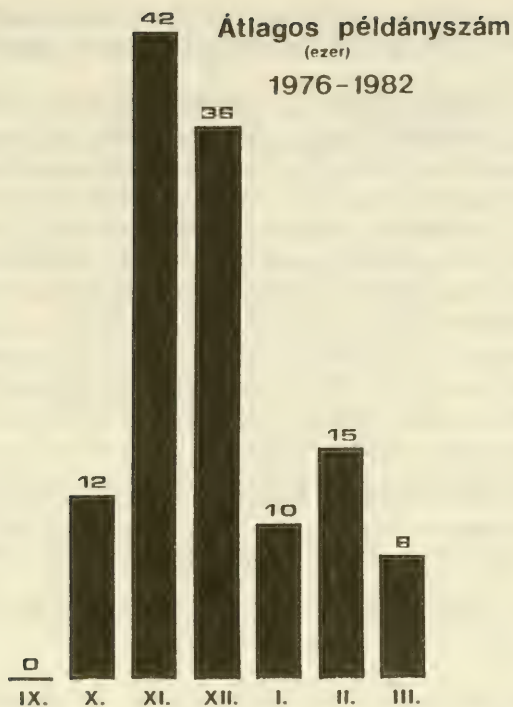
*fabalis*- és 9 *Anser albifrons*-gyomortartalom állt rendelkezésre, Keszthely, Balatonberény, Balatonmária, Boglárlelle, Fonyód, Tihany, Balatonakarrattya és Badacsony gyűjtőhelyekről (Sterbetz 1971, 1973, 1976). E vizsgálati anyag egészében szántóföldi táplálkozóhelyekről származott.

2. táblázat *Anser fabalis* gyomortartalmak

Table 2. *Anser fabalis* stomach contents

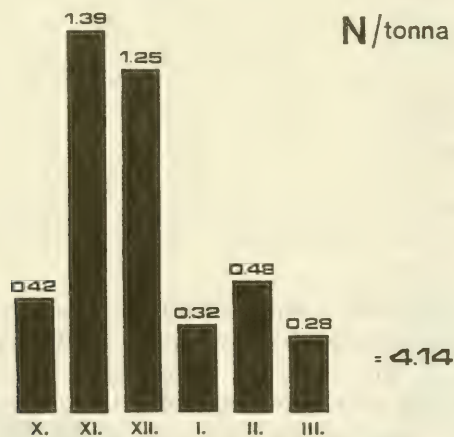
Hónap Month	Példányszám No. of specimens	A táplálék összetétele Composition of food	Előfordulási eset/db Occurrence/pc.
X.	3	<i>Triticum</i> mag – seed	3/602
XI.	11	<i>Triticum</i> levél – leaf	8/x
		<i>Graminea</i> sp. levél – leaf	5/x
		<i>Zea</i> mag – seed	8/1068
XII.	23	<i>Triticum</i> levél – leaf	20/x
		<i>Graminea</i> levél – leaf	4/x
		<i>Zea</i> – seed	21/5646
		<i>Triticum</i> mag – seed	1/612
I.	4	<i>Triticum</i> levél – leaf	4/x
II.	2	<i>Triticum</i> levél – leaf	2/x
III.	3	<i>Triticum</i> levél – leaf	3/x

A Balaton környékéről egyéb terepmunkára, és a gyomortartalmak meghatározásán túlmenő, továbbá laboratóriumi vizsgálatokra nem volt



1. ábra. A Balatonon éjjelező *A. fabalis* és *A. albifrons* tömegek átlagos példányszáma (ezer) IX–III időközében

Fig. 1. The average bird number (in thousands) of *A. fabalis* and *A. albifrons* masses spending the night on the Lake Balaton, in the period of September to March



2. ábra. A tóba kerülő excretum N tartalma tonnában

Fig. 2. The N content in tons of the excrement entering the lake

3. táblázat. *Anser albifrons* gyomortartalmai  
 Table 3. *Anser albifrons* stomach contents

Hónap Month	Példányszám No. of specimen	A táplálék összetétele Composition of food	Előfordulási eset/db Occurence/pc
X.	3	<i>Triticum</i> mag – seed <i>Zea</i> mag – seed	1/164 2/115
XI.	2	<i>Triticum</i> levél – leaf <i>Triticum</i> mag – seed <i>Zea</i> mag – seed	2/x 1/288 1/6
XII.	2	<i>Triticum</i> levél – leaf	2/x
I.	–		
II.	1	<i>Triticum</i> levél – leaf	1/x
III.	1	<i>Triticum</i> levél – leaf	1/x

4. táblázat. A két vadlúdfaj táplálékigénye tonnában október 1-jétől március 31-ig  
 Table 4. The food requirement of the two species of wild geese in tons, from October 1 to March 31

	X.	
<i>Triticum</i> mag – seed		74,6
<i>Zea</i> mag – seed		0,4
	XI.	
<i>Triticum</i> levél – leaf		94,5
<i>Graminea</i> sp. levél – leaf		57,6
<i>Zea</i> mag – seed		92,8
<i>Triticum</i> mag – seed		1,6
	XII.	
<i>Triticum</i> levél – leaf		101,0
<i>Graminea</i> sp. levél – leaf		19,5
<i>Zea</i> mag – seed		93,3
<i>Triticum</i> mag – seed		8,6
	I.	
<i>Triticum</i> levél – leaf		62,0
	II.	
<i>Triticum</i> levél – leaf		85,2
	III.	
<i>Triticum</i> levél – leaf		50,0

lehetőségem. A további számításokhoz ezért olyan, más területekről származó adatokra kellett alapoznom, amelyek a balatoni táplálékviszonyokkal azonosíthatók. Ez nem okozott nehézséget, mert a magyar síkságokon gyülekező vadludak – és közöttük elsősorban a Balatonon szuperdomináns vetési lúd – az ország valamennyi táján szántóföldi környezetben találják meg téli táplálékukat. A Balatonon elvégzett bromatológiai vizsgálat eredményeivel azonos táplálékválasztás tűnt ki abból a 124 *Anser fabalis* és 186

*Anser albifrons* gyomortartalomból is, amelyeket 1972–1981 időközében gyűjtöttek Békés megyében, Kardoskút és Biharugra környékén (*Sterbetz*, in print.).

Kardoskúton 1977. novemberben 4 *Anser fabalis*-nak és 8 *Anser albifrons*-nak vadászatok alkalmával megsebzett példányainál 15 napon át mértük a felvett táplálékot, valamint az ebből származó exkrétumot. Ennek célja, hogy a táplálékból termelődő ürülék súlyát, százalékarányát, a napi ürítések számát, és az ürítési esetek napszakonkénti eloszlását megismerjük. Ebből kitűnt, hogy a felvett tápláléknak 46%-a kerül vissza exkrétum formájában, átlagosan napi 80 ürítési alkalommal. Az ürítési esetek 46%-a táplálkozási aktivitás idején, 54%-a pedig az éjjeli órákban történt. Ennek a megoszlásnak alapján értékeltük táplálkozóterületre, illetve az alvóhelyre – jelen esetben a Balaton vizébe – jutó exkrétummennyiséget. Az egy lúdra eső, napi átlagos táplálék-súly kiszámításához azonban már a lőtt példányok emésztőrendszeréből kikerült anyagot vettem figyelembe, mert a ketrecben alig mozgó, bőségesen etetett példányokat ilyen szempontból nem lehet a szabadban táplálkozókkal

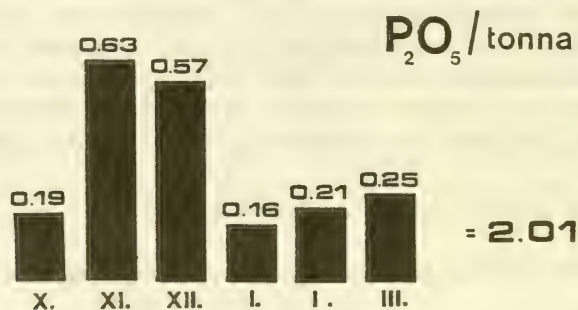
5. táblázat. A Balatonon éjjelező vadludak exkrétum produkciója tonnában X-től III-ig

Table 5. The excrement production of wild geese nighting on the lake Balaton, in tons, from October to March.

Hónap Month	Exkretum összesen Total excrement	A Balatonba kerülő exkretum ebből Excrement entering the Balaton thereof	A Balatonba került exkretum N, P és K tartalma The N, P and K content of the excrement entering the Balaton
X.	34,5	19,3	N = 0,42 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0,19 K <sub>2</sub> O = 0,32
XI.	113,3	63,4	N = 1,39 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0,63 K <sub>2</sub> O = 1,25
XII.	102,3	57,2	N = 1,25 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0,57 K <sub>2</sub> O = 1,15
I.	28,5	16,0	N = 0,32 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0,16 K <sub>2</sub> O = 0,33
II.	39,1	21,9	N = 0,48 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0,21 K <sub>2</sub> O = 0,45
III.	23,0	12,9	N = 0,28 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0,25 K <sub>2</sub> O = 0,26
A tóba került összesen: Total quantity entering the lake:			N = 4,14 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 2,01 K <sub>2</sub> O = 3,76

azonosítani. A balatoni és alföldi gyomortartalmak alapján az *Anser fabalis*-nál 0.20 kg, az *Anser albifrons*-nál 0.15 kg adta meg az egy példányra eső, napi táplálékszükséglet átlagát.

Mivel a rendelkezésemre álló gyomortartalmak vegyelemzésére nem volt lehetőségem, ezért *Kear (1963, 1963a)* a vadlúd-tápláléknevek kémiai összetételéről kapott eredményeit vettem figyelembe. Az idézett forrásmunkák szerint a zöld gabonavetéseken és kukoricatarlókon táplálkozó téli ludak ürülete, a tápláléknevek megoszlásának arányszámaihoz igazodva 2,2% N, 1% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 2% K<sub>2</sub>O-t tartalmaz. Ezekkel az értékekkel számolva az 5. sz. táblázat részletezi a vadlúdexkrétummal Balatonba kerülő N-, P- és K-mennyiséget.



3. ábra. A tóba kerülő excretum P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tartalma tonnában  
 Fig. 3. The P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> content in tons of the excrement entering the lake

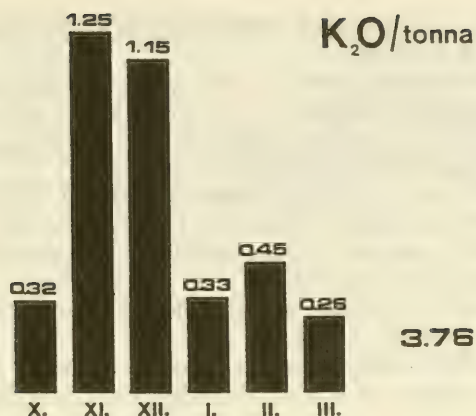
## Eredmények

A Balaton életterében októbertől márciusig erősen változó mennyiségben gyülekező *Anser fabalis*- és *Anser albifrons*-tömegeket, azok napi táplálékszükségletét az 1. táblázat ismerteti. Az egyéb *Anser*- és *Branta*-fajok a Balatonon sohasem produkálnak az anyag és energiaforgalom szempontjából figyelembevételre érdemes mennyiségeket. Az átvonuló ludak fészkelőhelyeiről gyűrűzési adatunk nincs. A Madártani Intézet gyűrűzési törzskönyve szerint a Dunántúlról 24 hollandiai, 10 a Német Demokratikus Köztársaságból és 1 a Német Szövetségi Köztársaságból származó *Anser fabalis* került meg. Ezek mindegyikét vonulási időszakban, útközben jelölték.

A telető vadludak a Balaton vizén vagy jegén éjjeleznek, nappal csak meleg napokon keresik fel ivás céljából a tavat rövid időre. Táplálékukat a környező szántóföldek 50–60 km-es körzetében keresik, tómederből származó tápláléknevet a gyomortartalmakból nem lehetett kimutatni. A ludak általában napkeltétől késő alkonyatig tevékenyek, a táplálkozásra fordított időt azonban a mindenkori időjárás befolyásolja. Felhőtlen holdas éjszakákon is gyakran látni táplálkozóhelyek irányába húzó ludat.

Az *Anser fabalis* gyomortartalom-vizsgálatát a 2., az *Anser albifrons*-ét a 3. táblázat részletezi. A 4. táblázat a két vadlúdfaj által havonta felvett táplálék





4. ábra. A tóba kerülő excretum  $K_2O$  tartalma tonnában  
 Fig. 4. The  $K_2O$  content in tons of the excretum entering the lake

összetételét és mennyiségét összevontan ismerteti. A vadludak által termelt exkrétum össz mennyiségét, ennek a Balatonba kerülő hányadát s kémiai összetételét az 5. sz. táblázat és a 2–3–4. ábrák mutatják be.

A vizsgálat október-március időközéből 4,14 tonna N, 2,01 tonna  $P_2O_5$  és 3,76 tonna  $K_2O$  végösszegét mutatta ki. Hangsúlyozni kell, hogy a számítások kényszerű körülményeire tekintettel ez az eredmény csak közelítő pontosságú. Számolnunk kell azzal is, hogy időközben a kiépülő kis-balatoni szűrőrendszer hatalmas, nyílt víztükre évről évre jelentősebb vadlúdmennyiséget vonz el a balatoni éjjelezőhelyekről, s így ennek megfelelően folyamatosan csökken az exkrétum okozta eutrofizációs szerepük is. A fentebb tárgyalt kényszermegoldásos vizsgálatra és a balatoni vadlúdgyülekezésnek folyamatosan csökkenő irányzatára, valamint tóba hulló exkrétum bomlási körülményeinek tisztázatlanságára tekintettel kívánatos, hogy egy huzamos adatszolgáltatásra képes megfigyelőhálózat és az exkrétum komponenseit helyben gyűjtött anyagból értékelő, valamint a vízbe jutó exkrétum lebomlási körülményeit tisztázó laboratóriumi vizsgálat pontosítsa ezen tanulmány tájékoztató jellegű számait.

#### IRODALOM – REFERENCES

- Kear, J. (1963): The agricultural importance of wild goose droppings. Wildfowl Trust 14th. Ann. Rep.: 72:77.
- Kear, J. (1963a): Wildfowl and agricultural in: Atkinson Wills, G. K. H: Wildfowl in Great Britain. London: 315–328.
- Lebret, T. (1982): XII. Goose observations in the Pannonic Region in oct.-dec. 1980 and march 1981. Aquila, 89: 187–191.
- Sterbetz, I. (1971): Die Ernährung der in Ungarn ziehenden und überwinternden Saatgänse. Limosa, 44: 54–60.

- Sterbetz, I. (1973):* Madártáplálkozási adatok a Balaton-vidékről. Veszprém megyei Múzeumok Közl. 12: 576.
- Sterbetz, I. (1976):* Developments of wild geese migration the Hungarian Gathering Places. *Aquila*, 82: 181–184.
- Sterbetz, I. (1978):* The feeding ecology of *Anser albifrons*, *Anser erythropus* and *Anser fabalis* in Hungary. *IWRB Bull. Nr. 45: 9:16.*
- Sterbetz, I. (1979):* A monokultúrás kukoricatermesztés szerepe a vízimadár-vonulás táplálékbázisában. *Állattani Közl. LXVI. 1–2: 153–159.*
- Sterbetz, I. (1983):* A magyarországi vadlúdvonulás alakulása 1972–1982 időközében. *Állattani Közl. LXX. 1–2.: 69–72.*
- Sterbetz, I. (1988):* A vadlúdvonulás ökológiai adottságai Békés megyében. *Békés megyei Múz. Közl. 11.: 31–56.*
- Timmerman, A. (1976):* On occurrence of geese in the W. Palearctic. *IWRB. Symposium in the mapping of Waterfowl distribution, migration and habitats. Alustha, USSR.: 1–9.*

*Author's address:*  
Dr. Sterbetz István  
Budapest,  
Fivér u. 4/a  
H-1131

## OCCURENCE OF THE LONG-LEGGED BUZZARD (*BUTEO RUFINUS*) IN THE HORTOBÁGY BETWEEN 1976 AND 1991

*Dr. Gábor Kovács*  
*Hortobágy National Park*

### Abstract

#### *Occurrence of the Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) in the Hortobágy between 1976 and 1991*

*The most characteristic place of occurrence of the Long-legged Buzzard in Hungary is the Hortobágy. During the period between 1976 and 1991 this species was seen on a total of 232 occasions in this area. During 1990–91 specimens staying here from spring to autumn were noted and also overwintering ones in 1988–89. The increases in the number of observations indicate the extension of the area of the Long-legged Buzzards and a slow growth in the population, records accumulated during 15 years are analysed here, including the habitat requirements, feeding, behaviour and moult patterns of this species.*

### Introduction

Since the turn of the century occurrences of the Long-legged Buzzard have been frequently observed by domestic bird-watchers. Occurrence records of this characteristic steppe predator of East-Europe for the period between 1898 and 1959 have been reported by Sterbetz (1960), indicating nearly all the Hortobágy data published until 1959. The series of data including the entire territory of Hungary, even the regions beyond the frontier belonging to the Carpathian Basin reveal that the Long-legged Buzzard has occurred in the Plain, the Eastern part of the country.

The Long-legged Buzzard was first observed in the Hortobágy in 1908 (Szomjas, G. 1909) since then its presence has been reported more and more frequently (Szomjas, G. 1911, 1917, 1919; Szomjas, L., 1924; Újvárosi, 1925; Vasvári, 1928; Udvardy, 1941). Its occurrences in the Hortobágy have become so regular that not only overwintering but a possible nesting of the bird is suggested e. g., by Udvardy. This latter has not been evidenced so far, however. During the fifties and sixties the Hortobágy was again the place most frequented by the species. (Lelovich 1962; Sóvágó, 1975; Sterbetz, 1967; 1972). Since 1970 it has often been watched by László Vilnos Szabó in the Southern puszta areas (Horváth, Szabó, 1981). Fintha (1975) has collected several records on the bird in the middle and Northern parts of the Hortobágy. Again Fintha could observe the most abundant colonies in the

Hortobágy (14–15 specimens a day) in the district of Ohat, Margita, Darassa and Bagota from 20 August to 16 October, 1988. On 6 October, 1987 he counted 22–25 specimens in a single grass field near Hajdúbágy, representing the domestic record (*Fintha, in litt*).

### Material and method

During period between May, 1976 and November, 1991 I observed the Long-legged Buzzard in the Hortobágy on a total of 232 occasions. The additional data enables a more detailed analysis of the migration which has taken place during the last one and a half decades. Besides, it is also noteworthy to mention some conspicuous events such as early arrival, lateautumn occurrence, successful overwintering, feeding observations and change of habitats.

### Spring arrival

In the literature there is only one old datum available on the spring migration of the Long-legged Buzzard: on 6 April, 1925 Ujvárosi watched the birds in the vicinity of Hajdúböszörmény (Pród ? Bagota ?) (In: *Warga, 1928*). My personal series of data contain 7 spring observations:

26 May,	1976.	Pentezug
11 April,	1982.	Borzas
19 March,	1990.	Kunmadaras
30 March,	1990.	Ágota
18 April,	1990.	Angyalháza
6 April,	1991.	Karcag
27 May		Kunmadaras

The first seven data between 19. March and 27. May (during 16 years) indicate an insignificant spring migration from which the Long-legged Buzzard can not be considered as a regular spring migrant in our region during March and May. It is questionable, whether early data in 1990–1991 can be considered as a beginning of a more frequent spring occurrence, or not? The suggestion will only be answered during the next years.

### Summer occurrence, oversummering

Early-summer (early-June) data has become regular since the eighties. Since then the Long-legged Buzzard has been considered as a summer-autumn guest. Its earliest summer occurrence was on 3 June (1986, 1989). During the first two months of the summer their numbers amount only to 4–5 specimens but then there is a considerable increase during late-summer.

## Autumn occurrence

The maximum frequency of the Long-legged Buzzard in the Hortobágy is from early-September to mid-October. During this period the birds occur in all parts of the puszta so that 4–5 or more specimens can be seen a day. According to my estimates (based on visits of to 8–10 areas within two-three days) on an average 10–12, (since 1988 it has increased to 14 and 18) specimens are staying simultaneously in the Hortobágy.

The late-October occurrences are infrequent, and only exceptional specimens can be seen in November (1985, 1991. unpublished). Based on personal data and those of *István Fintha (Pers. comm.)* the first ten days of October can be mentioned as an interesting assembling period. The majority of the birds immigrate from our area at mid-October.

## Overwintering

There are two records of winter occurrence or overwintering in the literature. In 1911–12 one case was reported in Kazan and was considered for a long time the only wintering record in the country (*Lambrecht, 1913*). During the 1988/89 winter I continuously watched, and adult specimen overwintering successfully between 27 December and 13 March. Its overwin-

*Table 1. Occurrences of the Long-legged Buzzard in the Hortobágy between 1976. and 1991.*

*1. táblázat. A pusztai ölyv 1976–1991 közötti hortobágyi előfordulásai*

Year	N	Earliest	Latest	Daily maximum sps.	Estimated stock of the Hortobágy, sps.
Év	Adatok száma	Legkorábbi	Legkésőbbi	Napi maximum (pd.)	A Hortobágy becsült állománya (pd.)
1976	9	Máj. 26.	Okt. 8.	2	8–10
1977	7	Júl. 22.	Szept. 13.	2	8–9
1978	4	Aug. 19.	Szept. 29.	1	5–6
1979	3	Aug. 23.	Szept. 22.	2	4–5
1980	6	Júl. 3.	Okt. 9.	1	7–8
1981	5	Jún. 4.	Aug. 17.	2	6–7
1982	9	Ápr. 11.	Okt. 4.	1	9–10
1983	13	Júl. 4.	Okt. 15.	2	12–13
1984	18	Jún. 19.	Okt. 29.	2	14–15
1985	16	Jún. 28.	Nov. 11.	4	10–12
1986	20	Jún. 3.	Szept. 26.	2	12–13
1987	17	Jún. 7.	Okt. 22.	3	11–12
1988	28	Jún. 25.	Dec. 27.	5	16–18
1989	24	Jan. 1.	Okt. 15.	2	16–17
1990	23	Márc. 19.	Okt. 20.	4	14–15
1991	30	Ápr. 6.	Nov. 18.	2	12–13

tering can be explained by a very dry vole-infested summer followed by a mild winter poor in precipitation which offered abundant rodent food for the buzzard (*Kovács, 1989*). Thus, winter occurrence can be considered as an exceptional case.

Table 2. Monthly distribution of the records on the Long-legged Buzzard (1976–1991)

2. táblázat. A pusztai ölyv-adatok (1976–1991) havi megoszlása

Month Hónap	No. of occurrence A megfigyelések száma
Jan. – Január	2
Feb. – Február	2
March – Március	4
April – Április	3
May – Május	2
June – Június	14
July – Július	42
August – Augusztus	65
Sept. – Szeptember	56
Oct. – Október	39
Nov. – November	2
Dec. – December	1
Total: Összesen:	232

### Habitat

In the Hortobágy the Long-legged Buzzard mainly visits the dry habitats within these the order of preference of the habitat types is as follows:

- loess bucks, barrows
- sodic puszta-grass, sodic benches
- fields: stubble, ploughed stubble, alfalfa
- culture environment: abandoned building, ruins, wells in the puszta, flood-gates, lightning rods, scratching posts, nature protection boards etc.

For comparison the Bihar records (Konyár, Esztár, Nagykereki, Hosszúpályi, Biharkeresztes, Derecske) also originate from grassy puszta areas, arable land and barrows (*Kovács, 1986; Fintha and Kovács, 1988*).

According to the observations of *István Fintha* (Pers. comm.) the Long-legged Buzzard also frequently occurs in the region of Szatmár and Bereg, a forested environment. Contrary to this, it can occasionally be seen in the bigger forests of the Hortobágy most by on the edges of the forests (Ohat, Margita, Ágota). The bird is absent from the flood area forests. It is rather infrequent in aquatic habitats. I observed the species on some occasions but

only by fish-ponds and in rice-fields (Kovács, 1988). Lines of trees marginating rivers, canals and woodspots in the puszta are preferred habitats.

The specimens staying here for a longer period use permanent sleeping places (wells, trees) even when leaving the grassy areas for feeding in arable land, stubble and alfalfa fields. Some very characteristic sleeping places used over 10–15 years are e.g., the Vadálló well at Angyalháza, the Áncsán well at Szelencés, the big poplar tree of Redemptus in the Kunmadaras puszta and the ruined sheep-fold of the Elek farm at Cserepes.

### Feeding data

In the Hortobágy in the loess-buck grass and around the burrows the ground squirrel (*Citellus citellus*) occurs frequently providing the main prey not only for the just spreading Saker (*Falco cherrug*) and the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) appearing here more and more regularly, but for the Long-legged Buzzard, as well. At the resting places used regularly by the buzzards I found plenty of casts containing mainly squirrel fragments (Kalotás, 1986.). Hamsters (*Cricetus cricetus*) and Common voles (*Microtus arvalis*) are also frequent items indicating the field activity of the Long-legged Buzzards.

Kalotás (1992) has found fragments of locusts, grasshoppers and other insects in the pellets collected under the sitting-tree of an oversummering specimen. I couldn't observe this frequently as the buzzard was preying on these items while walking. In 1985 watched a Long-legged Buzzard specimen preying on a young guineafowl in the Nagyiván puszta, on another occasion it preyed on hens of 1–2 months old and ate them on the top of a hayrick. I have never seen it preying on carrions.

### Behaviour

The Long-legged Buzzard appears for the most part singly even if its species-mates are present in the area within eyeshot. It is seldom that the same sleeping tree is used by two specimens or that the specimens can approximate or tolerate one another within a distance of 80–100 m. Only specimens circling in the air may form a loose-group of 3–4 birds. It may occur in the company of other avian species, again while circling, accidentally. It is difficult to discover any regularity in such cases thus, I attempt only to give the order of frequency of the various species:

Buzzard (*Buteo buteo*)

Short-toed Eagle (*Circaëtus gallicus*)

Montagu's Harrier (*Circus pygargus*)

Hen Harrier (*Circus cyaneus*)

Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*)

Rough-legged Buzzard (*Buteo lagopus*)

White Storke (*Ciconia ciconia*)  
Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*)  
Imperial Eagle (*Aquila heliaca*)  
Black Stork (*Ciconia nigra*)  
Saker (*Falco cherrug*)

I have frequently noticed that the Long-legged Buzzards sitting in stubbles (also in corn-stubble), alfalfa fields have been surrounded by rook folks, (occasionally) feeding at a distance of 20–30 m. The wild geese visiting sowings, and corn-stubble in big masses are more watchful and often frightened of the predator flying there.

During field observations the Long-legged Buzzards have appeared distrustful and watchful on nearly every occasion. Fortunately, I met some very tame specimens approachable to 40–50 m, contrary to the usual 100–120 m.

### **Young specimens, colour variations, moult**

Based on feathers, approximately 80–90 % of Long-legged Buzzards appearing on the Hortobágy are old and even senile. In certain years no young birds were seen whilst, in other years 3–4 young specimens occurred.

The specimens belonging to the red-colour variety occur with a frequency of 15–20%, compared to the more frequent light-coloured variety with the occasional presence of gull – coloured senile specimens with white-tails.

Moulting of birds staying here takes place by the end of summer. Plenty of different feathers were collected from their resting places (wells, barrows, ruins) and under the sleeping trees, e. g., tail feathers suitable for aging.

### **Series of datas accumulated during 16 years**

The data collecting sites included not only the territory of the Hortobágy National Park, but unprotected parts of the Puszta and surroundings of the nearby settlements (Karcag, Püspökladány, Nádudvar, Tiszafüred, Egyek, Tiszaörs, Balmazújvársó), as well.

Instead of listing, the observation data is tabulated indicating the total records, the earliest and latest dates as well as the maximum daily number of specimens and the estimated stock of the Hortobágy according to year (Table 1). Table 2 represents the monthly distribution of the data.

### **Acknowledgement**

I want to express my thanks to *István Fintha* head of nature protection department (HNP) for his kind consent to publish his records obtained in the Hortobágy, Hajdúbabos and the Szatmár-Bereg region. The kind assistance *Sándor Konyhás* offered during the field visits in the Southern-East puszta areas of the Hortobágy is also acknowledged.



- Fintha, I. (1976):* Ritkább ragadozómadarak a Hortobágyon 1973-ban. *Aquila*, 82. 232.
- Fintha, I.–Kovács, G. (1988):* Pusztai ölyv. In: Haraszthy L. (szerk.) Magyarország madárvendégei. 50–51.
- Horváth, L.–Szabó, L. V. (1981):* The Ornithology of the Hortobágy. In: The Fauna of the Hortobágy National Park. 391–407.
- Kalotás, Zs. (1986)* Adatok ragadozómadaraink táplálkozásához. *Mad. Táj*. 1986. okt.-dec. 27–31.
- Kalotás, Zs. (1992)* Néhány adat a Hortobágyon vendégeskedő pusztai ölyvek (*Buteo rufinus*) táplálkozásához. *Mad. Táj*. jan.-jún. (in print.)
- Kovács, G. (1986):* Madártani megfigyelések Hosszúpályi, Konyár és Esztár környékének szikes tavain (1969–1984). *Bihari Múz. Évk. IV–V.* 5–26. Berettyóújfalu.
- Kovács, G. (1988):* A Hortobágy madárvilágának öko-faunisztikai vizsgálata, 1971–1986. In: Tóth A. (szerk.): Tudományos kutatások a Hortobágyi Nemezeti Parkban, 1976–85. 113–208.
- Kovács, G. (1989):* Pusztai ölyv (*Buteo rufinus*) áttelelése a Hortobágyon. *Mad. Táj*. 1989/3–4. 34.
- Lambrecht, K. (1913):* Az 1911/1912. évi télen áttelelt fajok jegyzéke. In: A madárvonulás Magyarországon... *Aquila*, 20. 127.
- Lelovich, Gy. (1962):* A Hortobágy ragadozó madarai. *Aquila*, 67–68. 208–210.
- Sóvágyó, M. (1975):* Hortobágyi madármegfigyeléseim. *Hajd. Múz. Évk. II.* 21–49. Hajdúböszörmény.
- Sterbetz, I. (1960):* Der Adlerbussard (*Buteo rufinus*) in Ungarn. *Ornith. Mitteil.* 12. 187–198.
- Sterbetz, I. (1965):* 1964–65. évi megfigyelések a Hortobágy madárvilágáról. *Déri Múz. Évk.* 1965. 383–396. Debrecen.
- Sterbetz, I. (1972):* 1966–69. évi adatok a Hortobágy madárvilágáról. *Déri Múz. Évk.* 1969–70. 33–52. Debrecen.
- Szomjas, G. (1909):* Jegyzetek a Hortobágyról. *Aquila*, 16. 306.
- Szomjas, G. (1911):* *Buteo ferox* a Hortobágyon... *Aquila*, 18. 392–394.
- Szomjas, G. (1917):* Madártani jegyzetek a Hortobágyról az 1916. és 1917-évekről. *Aquila*, 24. 273–274.
- Szomjas, G. (1919):* Madártani hírek a Hortobágyról az 1918. évről. *Aquila*, 26. 110–111.
- Szomjas, L. (1924):* *Buteo ferox* adatok. *Aquila*, 30–31. 298.
- Udvardy, M. (1941):* A Hortobágy madárvilága. *Tisia*, 5. 1–79 pp.
- Ujvárosy, I. (1928):* Tavasz vonulás 1925. In: *Warga K.: Madárvonulási adatok Magyarországból.* *Aquila*, 34–35. 301
- Vasvári, M. (1928):* A vörösnyakú lúd téli szállása állatföldrajzi megvilágításban. *Aquila*, 34–35. 214–228.

*Author's address:*  
 Dr. Gábor Kovács  
 Nagyiván  
 Bem apó u. 1.  
 H-5363

## Adatok a pusztai ölyv (*Buteo rufinus*) 1976–1991 közötti hortobágyi előfordulásához

*Dr. Kovács Gábor*

*Hortobágyi Nemzeti Park*

A szerző 16 év 232 megfigyelési adata alapján foglalkozik tanulmányában a pusztai ölyvvel. Munkájában utal az 1908. és 1976. közötti hét évtized hortobágyi adataira, főként *Szomjas G.* és *Sterbetz I.* közleményei alapján. A tanulmányban ismerteti a faj évszakos mozgalmait (vonulás, átnyaralás, telelés), táplálkozásra, viselkedésre vonatkozó megfigyeléseit. Becslése szerint a Hortobágyon 1987-ig évi 10–12, 1988-tól viszont már évi 14–18 példány tartózkodott, főként a nyár végi, kora őszi két hónapban. Viszonylag új jelenség a tavasztól őszig tartó huzamos időzésük, mely 1990-ben és 1991-ben fordult elő.

A fiatal egyedek aránya a 10–20%-ot nem haladja meg. A két színváltozat közül (öreg madarak) a világos változat a gyakoribb (80–85%) a vörössel szemben.

Adatait táblázatos összesítés formájában közli. A pusztai ölyv havi megoszlását külön is bemutatja.

## FOODS OF DUNLIN (*CALIDRIS ALPINA*) IN HUNGARY

*Dr. István Sterbetz*

### Abstract

#### *Foods of Dunlin (Calidris alpina) in Hungary*

*Foods of the Dunlin in Hungary are presented here on the basis of 80 stomach content samples collected in sodic ponds, rice fields, shallows of the Danube and by lake Balaton. Among the habitats studied the shoaly sodic ponds provide the most varied and attractive foods including small crabs, aquatic insects and larvae. It is stressed that living conditions of Dunlins assembling here have been progressively deteriorated by the prevailing adverse environmental effects.*

### Introduction

The Dunlin is the most frequent of the *Calidris* species migrating through Hungary. According to *Horváth and Keve (1956)* *C. a. alpina* (L.), 1758 constitutes 75% of birds, whereas *C. a. schinzii* (Ch. l: *Brehm*), 1822 and *C. a. centralis* *But. 1932*, share with 20 and 5% resp. Their migration and overwintering happen during the frostless months of the year with culminations in April and September. Their peculiar ecological requirements set Limicola habitat management a task for in Hungary, it is therefore reasonable to study their foods.

### Materials and Methods

The feeding studies carried out in the extensive area of the Dunlins have been elaborately published by *Dementiew-Gladkow (1951-54)*, *Ehlert (1964)*, *Lange (1968)*, *Glutz et al. (1975)* and *Cramp-Simon (1983)*. According to these the mass food of Dunlins is mainly constituted of small mud-living vermin and molluscs in the seashore whilst, aquatic insects and larvae are the predominant items in the continental feeding sites. Plant foods are usually negligible. In Hungary 55 stomach content samples were analysed for *Gastropoda* *sps.* (*Keve, 1955*): two specimens revealed 4 *Valvata* *sp.* and *Chondrula tridens*. *Sterbetz (1973, 1988 in pr.)* reported data on the Balaton as well as the Kardoskút and the Szeged-Fehértó ponds. These partial results are also given in the tables presented here, considering the iterative collecting sites.

Collecting sites of materials include: lake Balaton, shallows of the Danube, the rice-fields at Halásztelek, fish-ponds and natural sodic pond-remains of the Szeged-Fehértó and the natural sodic waters of the Kakasszék and Gyopáros ponds. Geographical coordinates of these areas and number distribution of the specimens collected are given in Table 1. There are some bare mud-shallows only in the south-west region of the Balaton comprising a water surface of 598 km<sup>2</sup>. In the 429 km long Hungarian section of the Danube gravel-shallows may be formed according to the actual water-level. The major segment of the Szeged-Fehértó of 14.5 km<sup>2</sup> is already an artificial fish-pond, its former natural surroundings of sodic water have survived only in traces. Mud-fields resulting from draining of fish-, ponds and natural standing water have similar ecological conditions thus, these can be discussed together. The Kardoskút-Fehértó of 1 km<sup>2</sup>, the Kakasszék and the Gyopáros pond comprising 1.4 and 0.05 km<sup>2</sup> all have natural sodic beds of amorph „solontsac” soil. The scanty salt-resistant vegetation (*Suaeda maritima*, *Crypsis aculeata*, *Salsola soda*) of their shore-margins and shallows play an unimportant role in the feeding of the *Calidris* species. The chemical composition of the water of the sodic ponds is, however, a determinative factor concerning prey-organisms! The pH values of the ponds examined vary between 8 and 11 between the periods of abundant water in spring and the drying up in summer. Their chemical compositions are presented in Table 2 according to *Megyeri (1959, 1963)*.

The 80 stomach content samples of Dunlins were collected in the habitats mentioned between 1948. and 1975. Later on no additional collections could be made due to nature conservation. The total sample examined is presented in Table 3 according to month and biotop. The order of the food items was determined by frequency of occurrence.

The food items were identified in the Institute of Zoology of the „József Attila” University in Szeged with kind assistance of the late dr. *A. Horváth*, and dr. *M. Ferencz* (she provided me with rich reference material of aquatic insects and larvae originating from the sodic ponds studied). I want to express my thanks for their assistance here.

## Results

Results of the stomach content analysis are given in Tables 4–7. Volumes of the stomach contents including sand varied between 0.3 and 0.8 cm<sup>3</sup> in specimens dissected personally. The birds observed during feeding infrequently preyed on the waterless soil surface, but characteristically searched for food on foot in the 1–2 cm deep water boring with a slightly opened beak. Based on 20 measurements in Kakasszék the depth of bores varied between 0.5 cm and the total beak length, depending upon the actual state of the muddy soil.

Despite the uneven distribution of the samples it was evident that sodic ponds have the most varied food items. Attractivity of their surroundings is

also suggested by the maximum numbers reported for the feeding sites. In the lake Balaton small flocks were usually observed contrary to the biggest flock of 250 birds watched in the Danube (Keve, 1959; 1970). In the rice-fields at Halásztelek flocks of 30–40 members occurred as a maximum (Sterbetz, 1964) whilst, flocks of 3–600 birds could frequently be observed in the Biharugra sodic ponds as well as in the Kardoskút and Szeged-Fehértó ponds (Beretz, 1943; Sterbetz, 1988, *in pr.*). Kovács (1984) could watch some 1200 birds in a sodic fishpond shallow of the Hortobágy.

During collection of the specimens there were still much larger masses of littoral birds migrating through Hungary, compared to the period after 1980. The decline can be attributed to the ecological conditions of the aquatic habitats, especially to the deterioration of feeding conditions. The shore of the Balaton has nearly been fully utilized as a resort applying drastic artificial transformations. Contamination of the water of the Danube already gives rise to serious problems; and consequences of the current barrage building, are unforeseeable. Rice growing practiced extensively during the forties and fifties has nearly ceased. Modern use of fish-ponds is adverse to the avifauna. Most seriously is the endangerment of the sodic ponds due to development of the drainage system and inorganic or organic contamination washed from the surrounding fields and canals (Sterbetz, 1977).

The Limicola birds including the Dunlin, with their peculiar feeding habitat requirements can be considered excellent bio-indicators of the ecological changes in the water-fowl habitats.

*Table 1. Distribution of Dunlins according to collecting site*  
*1. táblázat. A gyűjtőhelyek és a vizsgált példányok megoszlása*

Collecting site Hely	Co-ordinate Koordináta	No. of specimens Példányszám
Kardoskút	46°30' – 20°28'	21
Kakasszék	46°33' – 20°36'	13
Gyopárosfürdő	46°34' – 20°40'	10
Szeged–Fehértó	46°15' – 20°10'	10
Halásztelek	46°52' – 20°34'	14
Dunaföldvár	46°49' – 18°59'	2
Tahi	47°45' – 19°05'	3
Balatonberény	46°43' – 17°19'	6
Fenekpuszta (Lake Balaton)	46°46' – 17°33'	1
		80

Table 2. Chemical composition of waters of the sodic feeding habitats, mg/l  
2. táblázat. A szikes táplálkozóterületek vizének kémiai összetétele, mg/l

	Kardoskút	Kakasszék	Gyopáros	szegedi Fehér-tó
Na	693°0	613°4	454°8	490°1
Ca	15°2	20°8	14°9	23°4
Mg	49°1	12°1	9°5	19°1
CO <sub>3</sub>	—	—	—	27°2
HCO <sub>3</sub>	1354°8	1647°3	1177°5	1073°8
Cl	310°0	35°8	26°9	161°7
SO <sub>4</sub>	99°9	33°4	57°0	—
K	5°5	—	—	—
SiO <sub>2</sub>	4°4	—	—	—
NN <sub>3</sub>	1°9	—	—	—
NO <sub>2</sub>	0°1	—	—	—
NO <sub>3</sub>	0°4	—	—	—

Table 3. Distribution of Dunlins according to month  
3. táblázat. A vizsgált példányok havonkénti megoszlása

Collecting site Gyűjtőhely	Month Hónap							Total Összesen
	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Sodic-pond Szikestó:	3	6	6	4	13	21	1	54
Ricefield Rizsföld:			4		10			14
Shallow of the Danube Duna-zátony:					3	2		5
Lake Balaton Balaton:						6	1	7
Total Összesen:	3	6	10	4	26	29	2	80

Table 4. Stomach contents of 7 specimens collected at the Lake Balaton  
4. táblázat. 7 balatoni példány gyomortartalma

Animal food Állati táplálék:		No. of occurrence Előfordulások száma	No. of specimens Példányszám
Chironomus sp. larvae	lárva	6	41
Hydrophilidae sp. fragments		4	2 + x
Gastropoda sp.	törmelék	2	x
Gastrolith:			
Sand			
Homok			
		6	x

Table 5. Stomach contents of 5 specimens collected on shallows of the Danube  
5. táblázat. Duna-zátonyokon gyűjtött 5 példány gyomortartalma

Animal food Állati táplálék:		No. of occurrence Előfordulások száma	No. of specimens Példányszám
Chitin fragments	Kitintörmelék	5	x
Chironomus sp. larvae	lárva	3	20
Halipus sp. larvae fragments	lárva	1	1
Gastropoda sp.	törmelék	1	x
Gastrolith:			
Sand			
Homok			
		1	

Table 6. Stomach contents of 14 specimens collected in rice-fields  
6. táblázat. 14 példány gyomortartalma rizsföldről

Animal food Állati táplálék:		No. of occurrence Előfordulások száma	No. of specimens Példányszám
Chitin fragments	Kitin törmelék	11	x
Branchinecta orientalis		10	22
Sigara sp.		2	2
Hydrophilidae sp. larvae fragments	lárva	2	2
Gastropoda sp.	törmelék		x
Gastrolith:			
Sand			
Homok			
		2	x

Table 7. Stomach contents of 54 specimens collected at sodic-ponds  
 7. táblázat. Szikes tavakon gyűjtött 54 példány gyomortartalma

Animal food Állati táplálék:	No. of occurrence Előfordulások száma	No. of specimens Példányszám
Branchinecta orientalis	26	225
Helophorus sp.	19	76
Haliplus sp. larvae	lárva	44
Berosus spinosus	7	21
Gastropoda sp. fragments	törmelék	x
Lestes virens	5	12
chitin	Kitin	x
Sigara sp.	3	10
Heterocerus sp.	3	7
Georyssus sp.	2	113
Corixa sp.	2	21 + x
Ephidra sp.	2	12
Odonata larvae	lárva	12
Crustacea sp.	2	2 + x
Ceratopogonidae sp.	2	2
Oligochaeta sp.	1	8
Dolichopus sp.	1	2
Culicoides salinarius	1	1
Hydrophilidae sp.	1	1
Vermes sp.	1	1
Plant food; seeds Növényi táplálék; magvak:		
Camphorosma annua	7	15
Polygonum sp.	2	11
Carex sp.	2	3
Schoenoplectus sp.	2	2
Gastrolith: Sand Homok		
	14	x

Author's address:  
 Dr. István Sterbetz  
 Budapest  
 Fivér u. 4/a H-1131



- Beretzki, P. (1943): A szegedi Fehér-tó madárvilága 10 éves megfigyelés alapján. *Aquila*, 50: 317–344.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle-East and North Africa. Oxford Univ. Press, 3:556–375.
- Dementiew, P. G., Gladkow, N. A. (1951–54): The Birds of the USSR Moscow, 2. (in Russian)
- Ehlert, N. (1964): Zur Ökologie und Biologie der Ernährung eigener Limicolen-Arten. *J. Ornithology*, 105: 1–53.
- Glutz, U. v. B., Bauer, K., Bezzel, E. (1975): Handbuch der Vögel Mittel-Europas. Wiesbaden, Akad. Verl. 6:477–532.

## A havasi partfutó (*Calidris alpina*) táplálkozása Magyarországon

*Dr. Sterbetz István*

### Bevezetés

A havasi partfutó a leggyakoribb a Magyarországon átvonuló *Calidris*-fajok között. Horváth és Keve (1956) szerint mennyiségüknek 75%-a a *C. a. alpina* (L.), 1758 törzsalakból 20%-a a *C. a. schinzii* (Ch. L. Brehm), 1822 és 5%-a a *C. a. centralis* But. 1932, alfajokból kerül ki. Vonulásuk és átnyarálásuk az év fagymentes hónapjait öleli fel, áprilisi-szeptemberi tetőzésekkel. Sajátos ökológiai igényük feladatokat ró a magyarországi parti madárélőhelyek kezelésére, ezért gyakorlati szempontból is kívánatos táplálkozásuk vizsgálata.

### Anyag és módszer

A hatalmas elterjedési területen végzett táplálkozásvizsgálatokról Dementiew-Gladkow (1951–54), Ehlert (1964), Lange (1968), Glutz et al. (1975) és Cramp-Simmons (1983) közöltek teljességre törekvő irodalmi áttekintéseket. Kimutatták, hogy a tengerpartokon elsősorban iszaplakó apró férgek és puhatestűek, kontinentális táplálkozóhelyeken pedig vízi rovarok és lárvák adják a tömegtáplálékot. A növényi táplálék szerepe általánosan jelentéktelen. Magyarországon 55 gyomortartalom *Gastropodáit* Keve (1955) dolgozta fel. Két példányból 4 *Valvata sp-t* és 1 *Chondrula tridens-t* mutatott ki. Sterbetz (1973, 1988, in pr.) a Balatonról, a Kardoskúti és szegedi Fehér-tóról közölt adatokat. Tekintettel az ismétlődő gyűjtőhelyekre, e részeredményeket tartalmazzák a most bemutatott táblázatok is.

Vizsgálati anyagom gyűjtőhelyei: a Balaton, a Duna zátonyai, a halásztelki rizsföldek, a szegedi Fehér-tó halastavai és természetes szikes tómaradványai, a kardoskúti Fehér-tó, a Kakasszéki és gyopárosi tó természetes szikes vizei. Földrajzi koordinátáikat és a róluk gyűjtött példányszámok megoszlását az 1. táblázat részletezi. Az 598 km<sup>2</sup> vízfelületű Balatonnak ma már csak a délnyugati szakaszán találunk kopár iszapzátonyokat. A 429 km hosszú magyarországi Duna-szakaszon a mindenkori vízállás szerint keletkeznek kisebb-nagyobb kavicszátonyok. A szegedi Fehér-tó

14,5 km<sup>2</sup>-es területének nagyobbik hányada már mesterséges halastó, egykori szikes vízű, természetes környezete csak nyomokban maradt fenn. Itt a halastavak lecsapolása idején keletkező iszapmezők és a természetes vízállások ökológiai viszonyai hasonlóak, ezért külön tárgyalásuk felesleges. Az 1 km<sup>2</sup>-es kardoskúti Fehér-tó, az 1,4 km<sup>2</sup>-es Kakasszék és a 0,5 km<sup>2</sup> és gyopárosi tó természetes állapotú, szikes medreinek talaja szerkezet nélküli „szoloncás”. Partszegélyük és zátonyaik gyéren települt, sótűrő növényzete (*Suaeda maritima*, *Crypsis aculeata*, *Salsola soda*) jelentéktelen szerepet játszik a *Calidris*-fajok táplálkozásában. A szikes tavak vízének kémiai összetétele azonban a tápláléklényekre meghatározó. A vizsgált tavak vízének pH értékei a tavaszi vízbőség és a nyári kiszáradás időszakai között 8–11 között alakulnak. Kémiai összetételüket *Megyeri (1959, 1963)* alapján a 2. táblázat mutatja be.

A felsorolt területekről gyűjtött, 80 havasi partfutó gyomortartalma 1948–1975 időközéből származik. Későbbi gyűjtésekre természetvédelmi okból nem volt lehetőség. A vizsgált anyagot a 3. táblázat havonkénti csoportosításban mutatja be az egyes biotópokon. A kimutatott tápláléknemek sorrendjét előfordulásuk gyakorisága határozta meg.

A tápláléknemek meghatározásának a Szegedi József Attila Tudományegyetem Állattani Intézetében néhai *dr. Horváth Andor* és *dr. Ferencz Magdolna* volt segítségemre. Utóbbi a vizsgált szikes tavakról származó vízi rovarok és lárvák preparátumainak gazdag összehasonlító anyagát bocsátotta rendelkezésemre. Segítségükért itt mondok köszönetet.

## Eredmények

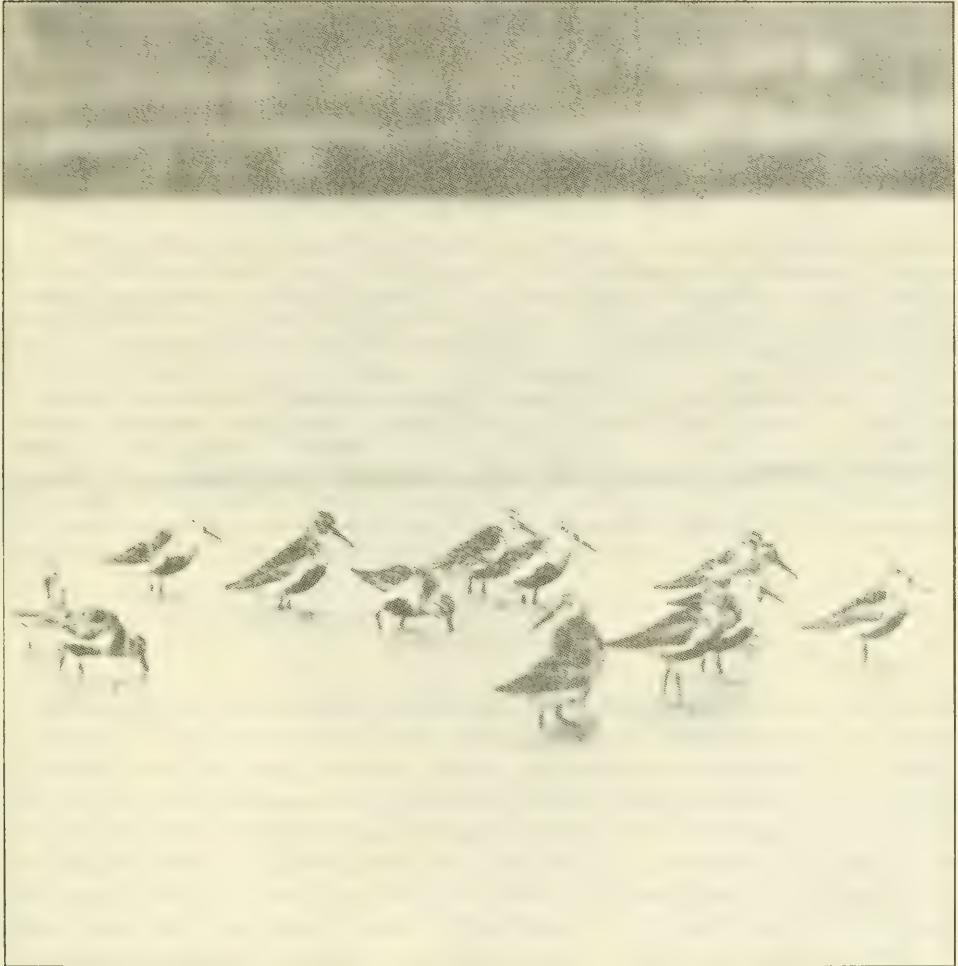
A gyomortartalmak eredményeit a 4–7. táblázatok ismertetik. Az általam boncolt példányokból kikerült táplálékmenyiség térfogata homokkal együtt 0,3–0,8 cm<sup>3</sup> között alakult. A táplálkozás közben megfigyelt madarak viszonylag ritkán zsákmányoltak vízmentes talajfelszínről. Az 1–2 cm-es vízben lépegetve gyengén nyitott csőrrel furkálva történő táplálékkeresés volt a jellegzetes. A szúrások mélységét Kakasszéken mértem 20 esetben, ez 0,5 cm és a teljes csőrhossznak megfelelő méret között alakult. Bizonyára az iszapos talaj mindenkori állapotát tekinthetjük itt meghatározónak.

Annak ellenére, hogy a különböző táplálkozóterületekről származó vizsgálati anyag egyenlőtlen eloszlású, mégis kétségtelen, hogy legváltozatosabb a szikes tavak táplálékkinálata. Környezetük vonzerejét érzékeltetik a táplálkozóhelyekről közölt, tetőző mennyiségek is. A Balatonon általában kis csapatokat figyeltek meg, és a Dunáról 250 pld. volt az egy csapatban látott legnagyobb mennyiség (*Keve 1969, 1970*). A halásztelki rizsföldeken legfeljebb 30–40-es csapatok fordultak elő (*Sterbetz, 1964*). Ezzel szemben a biharugrai szikes halastavakon, a kardoskúti és szegedi Fehér-tón viszonylag gyakran látni 3–600-as csoportosulásokat (*Beretzki 1943, Sterbetz 1988, in pr. a.*). *Kovács (1984)* egy szikes talajú, hortobágyi halastózátonyon 1200-as tömeget is megfigyelt.

A vizsgálati anyag gyűjtése idején Magyarországon még jelentősen nagyobb partimadár tömegek vonultak át, mint az 1980-as éveket megelőző időszakban tapasztaltuk. A visszaesést a vízi élőhelyek ökológiai állapotának, s ezen belül a táplálékviszonyoknak romlása is magyarázza. A Balaton partszegélyét már majdnem maradéktalanul üdülési célokra hasznosítják a partvonal jellegét durván átalakító művi beavatkozásokkal. A Duna vízének szennyezettsége máris súlyos problémákat vet fel, és a folyamatban lévő vízlepcső-építkezések következményei kiszámíthatatlanul

nok. A negyvenes-ötvenes években elterjedt rizstermesztés majdnem maradéktalanul megszűnt. A halastavak korszerűsödő üzemeltetése a madárvilágra kedvezőtlen. Legsúlyosabb azonban a szikes tavak veszélyeztetettsége, a lecsapolásokat szolgáló csatornahálózat fejlesztése és a környező szántóföldekről, csatornákból bemosódó, szerves vagy szerves szennyeződés miatt (Sterbetz, 1977).

A táplálkozóterületekre fölöttébb igényes limicolák, így a havasi partfutó is, kiváló bioindikátorai a vízimadár-élőhelyek ökológiai változásainak.



*Fig. 1. Dunlins in display plumage at Kardoskút-Fehértó (Photo: Dr. I. Sterbetz I. ábra. Nászruhás havasi partfutók a kardoskúti Fehértón (Fotó: Dr. Sterbetz I.)*



**REPRODUCTION OF KENTISH PLOVER  
CHARADRIUS ALEXANDRINUS  
IN GRASSLANDS AND FISH-PONDS:  
THE HABITAT MAL-ASSESSMENT HYPOTHESIS**

*Dr. Tamás Székely*

*Kossuth Lajos Tudományegyetem, Állattani Intézet  
Debrecen*

**Abstract**

***Reproduction of Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*) in grasslands and fish-ponds: the habitat assessment hypothesis***

*Kentish Plovers breed in two kinds of habitat in Hungary: in alkaline grasslands and in drained fish-ponds. Clutch size and size of eggs did not differ between the two habitats. However, hatching success was lower in fish-ponds than in grasslands and successful clutches tended to produce fewer young in the fish-ponds. The results of a field experiment confirmed that the survival of eggs was lower in fish-ponds because of greater predation than in grassland. Kentish Plovers move between two types of habitats during breeding session, so it is unclear why they breed in fishponds where hatching averages only 0.33 young per clutch compared to 0.64 young per clutch in grassland. I suggest that Kentish Plovers are attracted to fish-pond by the rich food supply and physiognomy of nest site (e. g bare ground), but are unable to assess properly the predation risk (mal-assessment hypothesis). Kentish Plovers only recently started to breed in fish-ponds, thus they may not have been enough time for avoidance of fish-ponds to have evolved. The malassessment hypothesis implies that although birds can readily exploit new man-made habitats for breeding, their reproductive success may be low there.*

**Introduction**

Although plovers *Charadrius* usually inhabit open areas, they may breed on a variety of both natural and man-made habitats. For example Lapwings (*Vanellus vanellus*) may breed in either wetlands, dry grasslands or arable land (Cramp and Simmons 1983, Galbraith 1988a). Other waders, such as Little Ringed Plovers (*Charadrius dubius*) have been recorded breeding on dry river banks, dry beds, in gravel pits and on industrial wastelands (Cramp and Simmons, 1983). In contrast, Kentish Plovers (*Charadrius alexandrinus*) are mostly restricted to coastal sites (Rittinghaus, 1961), although in Hungary they breed either in alkaline grassland or in the drained bottoms of fish-ponds (Székely, 1991).

Two major groups of models have been put forward to explain habitat selection in birds (Brown 1969, Fretwell and Lucas 1970, review: Rosenzweig 1987). According to the despotic model, individuals are constrained in

habitat selection by the dominant individuals. As a result, part of the population is forced to breed in lower quality habitat and ultimately face lower reproductive success (O'Connor, 1985). Alternatively, the ideal free model proposes that the movement of individuals between habitat patches is unconstrained, so their expected reproductive success should be constant across habitats. Results of earlier bird studies have supported either the despotic model (Harris 1970, Holmes 1970, Galbraith 1988b) or the ideal free one (Pierotti 1982).

The aims of this study are (1), to compare clutch sizes, egg measurements and hatching success of Kentish Plovers between grassland and man-made fish-pond habitat, (2) to report the results of a field experiment designed to compare predation rates between these two habitats and (3), to discuss possible explanations for the observed pattern of habitat selection.

## Study sites and methods

### *Breeding biology*

Kentish Plovers were studied at five alkaline grasslands and two fish-ponds in southern Hungary (near the towns of Kistelek and Szeged). In the alkaline grasslands (puszta) the ground was mostly bare and the soil covered by salt. Halophytic plants such as *Camphorosma annua*, *Suaeda maritima*, *Puccinellia distans* and *Crypsis aculeatus* patchily covered the ground. Three out of five sites were grazed by either sheep or geese. Kentish Plovers bred only in two sites in all three years (Makraszék and Székalj), while breeding in Fülöpszék occurred only in 1988–89, Libanevelő 1988 and Kistelek in 1989, because of the rapid succession of vegetation. The size of the grasslands varied between 4 and 32.5 ha (Marián 1980, Székely 1991).

Two fish-ponds were studied Fertő (1988–89) and Csaj-tó (1989–1990): Kentish Plovers bred on the bare dry mud of the bottom. Fishponds were only sporadically vegetated with *Polygonum amphibium*, *Chamomilla inodora* and *Phragmites communis*, and no grazing took place. The size of Fertő and Csaj-tó study sites was 10.8 and 145 ha, respectively. The total population of the seven study sites was 35–41 pairs during the study.

Nests were located as early during incubation as possible, and were visited thereafter every other or every fourth day. Eggs were measured on the day incubation started. Clutches were judged successful either from capturing chicks at the nest or by finding 1–2 mm pieces of eggshell remains in the nest scrape. Small fragments of egg shell result from the process of pipping and thus are indicative of successful hatching. Failed clutches were identified from the tracks of mammalian predators or broken eggshell remains at the nests (Green *et al.*, 1987). Bird predators pierce a hole in the egg or remove the eggs out of nest scrape (Galbraith, 1988a). Eggshell fragments were occasionally found up to 300 m from nests.

## Field experiment

To test whether predation risk in the two kinds of habitat differed, an experiment was performed in one grassland (Székalj) and one fish-pond (Csaj-tó) between 5 and 12 July 1990. Domestic chicken eggs and small pieces of flesh were as baits to measure the risk of predation. The null hypothesis was that no difference should exist between the two habitats in the survival chances of eggs of flesh. Neither the weight of the eggs (unpaired t-tests,  $t = 0.17$ ,  $p > 0.87$ ,  $N = 10$ ) nor those of flesh pieces differed between the two habitats (unpaired t-test,  $t = 1.62$ ,  $p > 0.12$ ,  $N = 10$ ).

The eggs and flesh pieces were arranged alternately in lines. In both sites, the minimum distance between eggs was 100 m, and between an egg and a piece of flesh 50 m. The experiment was set up on 5. July in both habitats, and field visits were made on three consecutive days (6, 7 and 8 July) and afterwards on 10. and 12. July. The sites were visited in consecutive hours. Checks were made from 5 m away, so that the eggs or pieces of flesh were not repeatedly handled unless having been preyed upon. Predation had occurred if parts of an egg or of a piece of flesh were eaten, or the whole item had been removed.

## Statistical procedures

Length, breadth and weight of eggs were measured and for each clutch the means of egg measures were taken. The weight of fresh clutches are given only. A clutch was classified successful if at least one chick hatched. *Mayfield's (1975)* method was used to calculate hatching success for each study sites in each year (success = 1-no of nests failed/total nest days). Only complete clutches were included. Non-parametric statistics were used (*Sokal and Rohlf, 1981*). Statistical analyses were performed by SPSS (*Norusis, 1988*). Two-tailed probabilities, mean  $\pm$  SDs are given.

## Results

There were no significant differences between the five sites of grassland in either clutch size (*Kruskal-Wallis*:  $H = 3.82$ ,  $p > 0.43$ ,  $N = 65$ ), egg length ( $H = 8.48$ ,  $p > 0.07$ ,  $N = 64$ ), egg breadth ( $H = 4.40$ ,  $p > 0.35$ ,  $N = 64$ ), egg weight ( $H = 1.52$ ,  $p > 0.67$ ,  $N = 28$ ) or hatching success (*G-test*:  $G = 6.66$ ,  $p > 0.1$ ,  $N = 60$ ). There was also no difference between the two fish-pond sites (clutch size:  $H = 0.74$ ,  $p > 0.38$ ,  $N = 34$ , length:  $H = 0.84$ ,  $p > 0.35$ ,  $N = 31$ ; breadth:  $H = 0.57$ ,  $p > 0.44$ ,  $N = 31$ ; *G-test* with Yates correction of hatching success,  $G = 0.002$ ,  $p > 0.9$ ,  $N = 33$ ). Thus sites with a habitat type were combined in all further analyses.

## Movement of individually marked birds

Kentish Plovers moved widely between breeding sites before egg-laying. For example, in 1989 a colour ringed female was first seen in a fish-pond on 8. April (Fertő VI), on 17. April she was seen in a grassland (Fülöpszék, 28.8 km), and on 27. April in another grassland (Makraszék, 22.3 km). Her clutch was found on 20. May in a grassland (Kistelek, 10.9 km).

Failed breeders may also change breeding site. Three out of six individually marked grassland pairs changed to a new site after failure, in two cases to a fish-pond, and in one case to another grassland to lay a new clutch. The remaining three pairs laid repeat clutches in the same grassland. Only two failed fish-pond pairs were found to relay; both of them moved to grassland.

## Size and weight of eggs

There was no significant difference in egg size between grassland vs. fish-pond habitats within any year (Table 1), or between years (*Kruskal-Wallis*, egg length:  $H = 2.68$ ,  $p > 0.26$ ,  $N = 95$ ; egg breadth:  $H = 0.08$ ,  $p > 0.95$ ,  $N = 95$ ) Although the fresh weight of alkaline grassland eggs was slightly larger than those of fish-ponds (Table 1) the sample size was small and egg weight was not significantly different when analysed in each year separately (Table 1). The egg weight was not significantly related to years (*Kruskal-Wallis*,  $H = 4.34$ ,  $p > 0.11$ ,  $N = 33$ ).

Table 1. Egg-size, fresh egg weight and clutch size in grassland and fish-pond habitats in Hungary, mean  $\pm$  SD(N). Mann-Whitney U-test, \* $p < 0.05$ .

1. táblázat. A tojásméretetek, a friss tojások tömege és a fészekalj nagyságok a szikes pusztán és halastómederben költő széki liléknél

	Length Hosszúság /mm/	Breadth Szélesség /mm/	Weight Tömeg /g/	Clutch size Fészekalj nagyság
1988				
Grasslands	31,6 $\pm$ 0,8 (21)	23,1 $\pm$ 0,5 (21)	8,6 $\pm$ 0,9 (6)	2,9 $\pm$ 0,4 (22)
Fish-ponds	32,0 $\pm$ 0,4 (2) NS	23,3 $\pm$ 0,1 (2) NS	–	3,0 $\pm$ 0,0 (2) NS
1989				
Grasslands	32,0 $\pm$ 1,0 (24)	23,1 $\pm$ 0,5 (24)	9,1 $\pm$ 0,3 (11)	3,0 $\pm$ 0,2 (24)
Fish-ponds	31,5 $\pm$ 1,1 (11) NS	23,0 $\pm$ 0,4 (11) NS	–	3,0 $\pm$ 0,0 (13) NS
1990				
Grasslands	32,4 $\pm$ 1,1 (19)	23,2 $\pm$ 0,2 (19)	8,8 $\pm$ 0,4 (11)	3,0 $\pm$ 0,0 (19)
Fish-ponds	31,8 $\pm$ 0,9 (18) NS	23,1 $\pm$ 0,5 (18) NS	8,4 $\pm$ 0,4 (5) NS	2,9 $\pm$ 0,3 (19) NS
All				
Grasslands	32,0 $\pm$ 1,0 (64)	23,1 $\pm$ 0,4 (64)	8,9 $\pm$ 0,5 (28)	2,9 $\pm$ 0,3 (65)
Fish-ponds	31,7 $\pm$ 1,0 (31) NS	23,1 $\pm$ 0,4 (31) NS	8,4 $\pm$ 0,4 (5)*	2,9 $\pm$ 0,2 (34) NS



## Clutch size

Clutch size was invariable; among the 99 completed clutches 95 contained three eggs, and only three contained 2 eggs and one contained 1. The mean clutch size did not differ between grasslands and fish-ponds (Table 1), and was not different between years (*Kruskal–Wallis*,  $H = 0.31$ ,  $p > 0.85$ ,  $N = 99$ ).

## Hatching success

Hatching success was higher in alkaline grasslands than in fish-ponds (Table 2). In grasslands 43,3% of clutches hatched, while only 18,2% did in fish-ponds ( $X^2$ -test with Yates correction on hatched vs. failed clutches,  $X^2 = 4,90$ ,  $p > 0.03$ ,  $N = 93$ ). The main cause of failure was predation due to either mammals or birds (Table 2). Weasels (*Mustela nivalis*) Hedgehogs (*Erinaceus concolor*) foxes (*Vulpes vulpes*), stray dogs and cats were seen in both habitats, although no predation was witnessed. Potential bird predators, such as Marsh Harriers (*Circus aeruginosus*) Magpies (*Pica pica*) and Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) were also observed in both types of habitat.

Table 2. Hatching success of Kentish Plovers in grasslands and fish-ponds (% of clutches). Other included failures due to trampling of sheep, flood and desertion  
2. táblázat. A szikes pusztán és a halastómederben költő széki lilék költési sikere és a fészekalj-károsodások előidézői

	Predation by					N
	Successful Sikeres költés	Mammals Emlős	Birds Madár	Unidentified predator Nem ismert ragadozó	Other Egyéb	
1988						
Grasslands	47,1	17,6	5,9	0	29,4	17
Fish-ponds	50,0	50,0	0	0	0	2
1989						
Grasslands	33,3	16,7	20,8	0	29,2	24
Fish-ponds	30,8	15,4	7,7	46,1	0	13
1990						
Grasslands	52,6	10,5	5,3	15,8	15,8	19
Fish-ponds	5,6	22,2	55,5	0	16,7	18
All						
Grasslands	43,3	15,0	11,7	5,0	25,0	60
Fish-ponds	18,2	21,2	33,4	18,2	9,0	33

The predation rate of fish-pond clutches was higher than those of grassland clutches (G-test With *Yates* correction on predated vs. failed by other reason,  $G = 6.786$ ,  $p < 0.01$ ,  $N = 61$ ). Survival rate of fish-pond nests tended to be lower in fish-ponds than in grassland, although the difference was not significant (Table 3). The survival of early clutches (laid before or on 31 May) was not different from that of the late ones (found after 31 May) either in grassland (early: 20 successful nests out of 44, late: 6 successful nests out of 16,  $X^2$ -test with *Yates* correction,  $X^2 = 0.06$ ,  $p > 0.90$ ) or in fish-ponds (early: 1 successful nest out of 7: late: 5 successful nests out of 26, G-test with *Yates* correction,  $G = 0.06$ ,  $p > 0.90$ ).

Successful clutches in grassland tended to produce more chicks than the successful fish-pond clutches (Table 3), although the difference was not significant in either year. Using the typical incubation time of 26 days (*Rittinghaus, 1961*), a grassland clutch was expected to produce 0.64 young, while a fish-pond clutch only 0.33.

Table 3. Mayfield's estimate of hatching success, and productivity of successful clutches in two habitats, mean  $\pm$  SD(N). Mann-Whitney U-test, NS  $p > 0,05$   
 3. táblázat. A költési siker és a produktivitás becslése a két élőhelyen  
 Mayfield módszere alapján

	Nest survival per days	Chick produced per egg csibe/tojás	Chicks produced per clutch csibe/fészekalj
1988			
Grasslands	0,96 $\pm$ 0,02 (4)	0,96 $\pm$ 0,12 (8)	2,62 $\pm$ 0,74 (8)
Fish-ponds	0,93 $\pm$ 0,0 (1)NS	1,00 $\pm$ 0,00 (1)NS	3,00 $\pm$ 0,0 (1)NS
1989			
Grasslands	0,92 $\pm$ 0,05 (4)	0,83 $\pm$ 0,25 (8)	2,50 $\pm$ 0,76 (8)
Fish-ponds	0,93 $\pm$ 0,02 (2)NS	0,67 $\pm$ 0,38 (4)NS	2,00 $\pm$ 1,15 (4)NS
1990			
Grasslands	0,97 $\pm$ 0,02 (2)	0,93 $\pm$ 0,14 (10)	2,80 $\pm$ 0,42 (10)
Fish-ponds	0,93 $\pm$ 0,0 (1)NS	0,67 $\pm$ 0,00 (1)NS	2,00 $\pm$ 0,0 (1)NS
All			
Grasslands	0,95 $\pm$ 0,04 (10)	0,91 $\pm$ 0,18 (26)	2,65 $\pm$ 0,63 (26)
Fish-ponds	0,93 $\pm$ 0,01 (4)NS	0,72 $\pm$ 0,33 (6)NS	2,17 $\pm$ 0,98 (6)NS

## Field experiment

The results of the experiment confirmed the findings of the field study. Both the chicken eggs and pieces of flesh tended to disappear sooner in the fish-pond than in the alkaline grassland (Table 4). The daily loss of both eggs and pieces of flesh was high; in fish-pond habitat all pieces of flesh disappeared or were partially eaten after only one day of exposure (Table 4).

Table 4. Predation on experimental baits (mean  $\pm$ SD). Chicken eggs and pieces of flesh were arranged in two breeding sites, and they were checked for 1–2 days afterwards.  $X^2$ -tests were used to compare the number of predated items, while Mann-Whitney U-test for the day of predation  
 4. táblázat. A ragadozók hatásának szimulált vizsgálata a költési időszakban tyúktojások és húsdarabok felhasználásával

	Grassland Szikes puszta	Fish-pond Halastómeder	Significance Sznifikancia
No. of eggs – Tojások száma	10	10	
No taken by predators	9	8	$p > 0,9$
Day of predation	$3,6 \pm 1,1$	$1,5 \pm 1,6$	$p < 0,007$
Daily survival	0,77	0,69	
No. of flesh pieces – Húsdarabok száma	10	10	
No taken by predators	7	10	$p > 0,75$
Day of predation	$1,7 \pm 1,6$	$0,9 \pm 0,3$	$p > 0,14$
Daily survival	0,79	0,0	

## Discussion

### *Egg size and clutch size*

This study found that neither clutch size nor egg-size of Kentish Plovers differed between fish-pond and grassland habitats. The lack of relation may be caused by two factors: either the local food resources of laying females were not significantly different, or laying females visited off-breeding sites for feeding. Unfortunately, we do not have data on invertebrate densities of the two habitats, although the drained fish-ponds attracted more birds for feeding than dry grasslands (pers. obs.). The wide movement of Kentish Plovers within a single breeding season suggests that laying females are not restricted to local resources.

### The mal-assessment hypothesis

Despite the lack of egg and clutch size differences, hatching success was found to be lower in fish-ponds than in grasslands. Lower nest survival was due almost entirely to predation. Why, then, do Kentish Plovers breed in fish-ponds where the expected reproductive success is low? The ideal-free model predicts roughly equal levels of reproductive success across the two habitats, and clearly this was not observed. The despotic model of habitat selection may not be relevant either, since it assumes dominant individuals exclude others from using the superior quality habitat. However, Kentish

Plovers are not territorial during most of the breeding season (*Page et al.*, 1985). The breeding density of Kentish Plovers is 0.2–1.2 nests/ha in Hungary (*Székely unpubl. data*), while *Rittinghaus (1961)* found much higher density (100 nests/0.7 ha) in Germany, suggesting that birds are not forced into fish-ponds because of unavailable grassland breeding areas. Moreover, according to this model fish-ponds should be settled only after birds are excluded from grassland areas. This was not the case, since both grasslands and fish-ponds were occupied as soon as they became available for breeding (*Tajti L. pers. comm.*)

I suggest a third explanation, the mal-assessment hypothesis. This hypothesis proposes that Kentish Plovers may make a wrong decision when they settle in fish-ponds. Drained fish-ponds are sparsely vegetated, and they offer extensive areas of bare mud-surface available for nesting. Adjacent water puddles may also offer rich food supply. These two proximate factors may attract Kentish Plovers to settle. However, Kentish Plovers may be unable to assess properly the risk of predation when settling. The assessment of predation may be more difficult than those of food supply and nest-site characteristics, since predators may infrequently appear during egg-laying. Also, the nest-hunting behaviour of predators may be affected by the presence of clutches themselves, so the predators may concentrate their effort in a habitat only if some of their hunts were successful. Although waders have camouflaged eggs, a specialized predator can be very successful. *Oring and Lank (1986)* report that a single mink caused widespread breeding failure in the Spotted Sandpiper (*Actitis macularia*). Such a risk of predation would be difficult to foresee during egg-laying.

Recently waders have begun to inhabit man-made habitats. *Hale (1980)* reports that the Curlew (*Numenius arquata*) extended its range both in Europe and England from its original marshland habitat into agricultural land. Kentish Plovers started to breed in fish-ponds only recently, the first confirmed record being in 1973. (*Bod P. unpubl. data*). In Hungary Collared Pratincoles (*Glareola pratincola*) have also started to breed in sunflower fields (*Kovács 1990.*, *Székely unpubl. data*) and Stone Curlews (*Burhinus oedicnemus*) have been found to nest in vineyards (*Szenek Z. pers. comm.*). The mal-assessment hypothesis suggests that these birds invade new type of habitats by using simple proximate habitat-selection clues, although they may suffer from low reproductive success.

### Acknowledgements

The fieldwork was supported by the Hungarian Ministry for Environment. Prof. A. Dhondt and Drs. P. E. Jönsson and J. Briskie provided helpful comments on previous versions of the manuscript.

- Brown, J. K. (1969): Territorial behaviour and population regulation in birds. A review and re-evaluation. *Wilson Bull.* 81.293–329.
- Crampton, S. and Simmons, K. E. L. (Eds) (1983): The birds of the Western Palearctic. Vol. pp. 1–913. Oxford University Press, Oxford
- Fretwell, S. D. and Lucas, H. L. (1970): On territorial behaviour and other factors influencing habitat distribution in birds. *Acta Biotheoretica* 19.16–36.
- Galbraith, H. (1988a): Effects of agriculture on the breeding ecology of Lapwings (*Vanellus vanellus*). *J. of Applied Ecology* 25.487–503.
- Galbraith, H. (1988b): The effects of territorial behaviour on Lapwing populations. *Ornis Scandinavica* 19.134–138.
- Green, R. E., Hawell, J. and Johnson, T. H. (1987): Identification of predators of wader eggs from egg remains. *Bird Study* 34.87–91.
- Hale, W. H. (1980): Waders. pp. 1–319. Collins, London.
- Harris, M. P. (1970): Territory limiting the size of the breeding population of the Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*) – a removal experiment. *J. Animal Ecology* 39. 707–713.
- Holmes, R. T. (1970): Differences in population density, territoriality, and food supply of Dunlin on arctic and subarctic tundra. In: Watson, A. (ed). *Animal population in relation to their food resources*. Blackwell, Oxford. p. 303–317.
- Kovács, G. (1990): Parti madarak fészkelése és vonulása a Hortobágyon. *Aquila* 96–97. 65–80.
- Marián, M. ed. (1980): A Dél-Alföld madárvilága. Somogyi, Szeged. pp. 1–258
- Mayfield, H. F. (1975): Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87.456–466.
- Norusis, M. J. (1988): SPSS–X. User's Guide. SPSS Inc, Chicago. pp. 1–500.
- O'Connor, R. J. (1985): Behavioural regulation of bird populations: a review of habitat use in relation to migration and residence. IN: Sibley, R. M. and Smith, R. H. *Behavioural Ecology*, Blackwell, Oxford. p. 105–142.
- Oring, L. W. and Lank, D. B. (1986): Polyandry in Spotted Sandpipers: The impact of environment and experience. In: Rubinstein, D. and Wrangham, P. (eds) *Ecological aspects of social evolution*. Princeton Univ. Press, Princeton. p. 21–42.
- Page, G. W., Stenzel, L. E. and Ribic, C. A. (1985): Nest site selection and clutch predation in the Snowy Plover. *Auk* 102. 347–353.
- Pierotti, R. (1982): Habitat selection and its effect on reproductive output in the Herring Gull in New Foundland. *Ecology* 63.854–868.
- Rittinghaus, H. (1961): Der Seeregenpfeifer. *Neue Brehm Bücherei*, Bd. 282. pp. 1–126. Wittenberg Lutherstadt.
- Rosenzweig, M. L. (1987): Habitat selection as a source of biological diversity. *Evolutionary Ecology* 1. 315–330.
- Sokal, R. R. and Rohlf, F. J. (1981): *Biometry*. W. H. Freeman, San Francisco. pp. 1–859.
- Székely, T. (1991): Status and breeding biology of Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*) in Hungary – a progress report. *Wader Study Group Bulletin* 62.17–23.

*Author's address:*

Dr. Tamás Székely

Kossuth University, Department of Zoology  
Debrecen  
H-4010

**A predációs veszély  
és a költési siker a szikes pusztákon  
és a halastavak medrében fészkelő széki liléknél  
(*Charadrius alexandrinus*)**

*Dr. Székely Tamás*

A széki lilék két élőhelytípusban fészkelnek a Dél-alföldön; szikespusztákon és lecsapolt halastómedrekben. A fészkelő nagyság és tojásméret nem különbözik a két élőhelytípusban. A halastavi fészkek kelési sikere azonban kisebb mint a szikes pusztaiaké, és a sikeres fészkek aljából is kevesebb fióka kel a halastavon. A terepkísérlet eredménye alátámasztja, hogy a tojások túlélési esélye alacsonyabb a halastavon, mivel ott a predáció intenzívebb. Mivel a széki lilék mozognak a két élőhelytípus között egyetlen fészkelési időszakon belül, nehéz megérteni, miért fészkelnek mégis a halastóban, ahol átlagosan csupán 0.33 fióka kel egy fészekből, míg egy szikes pusztai fészekből 0.64. A szerző feltételezi, hogy a széki liléket a gazdag táplálék és a fészkelőhely megjelenési jellegzetessége (pl. kopár felszín) vonzza a lecsapolt halastavakhoz, de nem képesek helyesen felmérni a predációs veszélyt (mal-assessment hipotézis). A széki lilék csupán az utóbbi évtizedben kezdtek el költeni halastavakon, így valószínűleg még nem tudtak alkalmazkodni az új élőhely elkerülésére. A mal-assessment hipotézis szerint habár a partimadarak képesek fészkelésre használni az új mesterséges élőhelyeket (pl. székicsér a mezőgazdasági táblákat, az ugartyúk a szőlőskerteket), fészkelési sikerük mégis sokkal kisebb lehet, mint a természetes élőhelyeken. Így természetvédelmi szempontból a természetes élőhelyek értéke lényegesen nagyobb, mint a mesterséges élőhelyeké, holott a fészkelő párok száma alapján a mesterséges élőhelyek tűnhetnek jelentősebbnek.

## CLUTCH SIZE OF THE GREAT BUSTARD (*OTIS TARDA*) IN HUNGARY

*Dr. Sándor Faragó*

*Department of Wildlife Management,  
University of Forestry and Wood Sciences,  
Sopron*

### Abstract

#### *Clutch size of the Great Bustard (*Otis tarda*) in Hungary*

*The study of the 858 clutches found in Hungary between 1974–1990 and transported to Dévaványa may be summarized as follows.*

*No decisive environmental factor could be found to explain what influences the yearly variation of average clutch sizes.*

*On the basis of the data at our disposal we may state that in populations with higher density the clutch size is somewhat smaller than in the more vivacious, strong populations living on the peripheries. Therefore, productivity is likely to be determined by factors of population ecology as well.*

*It may be stated unequivocally that the clutch size in the nesting habitats of culture areas is larger than that of the original, ancient nesting habitats, which may be explained by the density of food (Arthropoda), and through this with the change in habitat.*

*Within the nesting period there isn't a difference in the clutch size of the first clutch and the following clutch.*

*Altogether on the basis of 858 nests the average clutch size of the Great Bustard in Hungary between 1979–1990 was 1.93 eggs/clutch.*

### Introduction

In the case of endangered animal species such as the Great Bustard the question of reproduction is of fundamental importance. This is especially true for birds as the development of the embryo takes place outside the maternal body, in the egg, exposed to all kinds of environmental influences. Studies on this primary reproductive ability are of great importance, as after all, it is this that plays the leading role in the survival of populations. The latter fact can be observed in the case of bird species which reproduce themselves by laying a small number of eggs (eagles, bustards etc.) Therefore I consider it necessary and important to clarify this question and to make a comparison with data available from other countries.

## References

Regarding the size of clutches, studies published in the area investigated show great variations. *Jourdain (1906)* found clutches with three eggs to be dominant in Spain, but according to his observations, four eggs per clutch also occurred occasionally. In the opinion of *Rey (1912)*, in the case of three eggs per clutch, the third egg was laid by another hen, proved by its different shape and colour. According to *Krause (1906)*, clutches with more than two eggs are possessed by more than one hen. *Quintin (1904)* and *Gewalt (1959)* came to the conclusion – based on enclosure breeding – that hens laying an egg for the first time are not willing to breed. On the basis of this observation, they state that hens living under natural conditions lay only one egg for the first time, and abandon it immediately when they are disturbed (*Gewalt, 1959*). Incidentally, *Gewalt (1959)* considers clutches consisting of two or three eggs as the most common. In the Brandenburg area for example, in the course of one year's investigation, the percentage of three eggs/clutch never got below 30%. A hen, raised by him, had clutches of three eggs both in the 5th and 6th years of its life. *Glutz-Bauer-Bezzel (1973)* consider clutches with 2–3 eggs regular, while the single egg/clutch is mentioned as characteristic of the late, and usually very young hen's first clutch. Based on sources by *Haller, W.* and *Dornbusch, M.* he writes that from the 24 clutches found at the Sachsen locality, two contained one egg/clutch, 21 contained two eggs/clutch and one three eggs/clutch. *Makatsch (1974)* mentions 2, sometimes 3 eggs, and refuses that a different hen lays the third egg. To support his statement he mentions five nests with eggs of his own collection, having 3 eggs each, where all three eggs were laid by the same hen. The latest data is available the FRG data gathered by *Ludwig (1983)*. From the 134 clutches found at the Notte-Niederung, 20 (14.9%) had one egg, 104 (77.6%) had two and 10 (7.5%) three eggs in the period from 1962. to 1982. This gives an average of 1.93 eggs/clutch. Similar to the above, *Bereszynsky (1977)* gives the egg/clutch number as 1–3 in Poland. Out of 20 nests 9.5% had a single, 76.2% two and 14.3% three eggs. According to Czechoslovakian authors (*Necas-Hanzl, 1956*) bustards lay two, rarely one egg. *Poliak (1980)* at the „Bustard Reservation” of Zlatna na Ostrove, in the period 1973–1976 found that out of the 14 clutches observed, two (14.3%) had one egg, ten (71.4%) two, and two (14.3%) three eggs. The average clutch size here is 2.00/clutch. Several authors – apart from *Jourdain (1906)* mentioned here – remark on nests containing more than three eggs. From Spain, information has been received on clutches having four (*Irby-Verner-Lilford*) and five (*Lilford*) eggs (quoted by *Glutz-Bauer-Bezzel, 1973*) and this, – based on studies by *Gewalt (1964)* on captive birds – could be evaluated as more than one hen laying its eggs into the same nest. According to the latest investigations, average clutch size has proved to be 2.47 eggs/clutch (*Ena-Martinez-Thomas, 1987*). *Grosse (1949)* and *Harrison (1975)* also consider 4 eggs/clutch as a possibility. Clutches of 5–6 eggs/clutch are considered by *Spangenberg (1951)* and *Glutz-Bauer-Bezzel (1973)* without a doubt as laid by two or more hens.



Incidentally, *Spangenberg (1951)* states the two eggs/clutch as typical in the Soviet Union, the 3 eggs/clutch as rare, and the single egg/clutch as even more unique. Regarding the Eastern sub-species he had no data for evaluation.

At the Zoological Institute of the Polish Academy of Sciences I had a chance to inspect 3 nests (5 eggs) collected by *Taczanowski* in the Ukraine in 1871. From these, two had one egg and one had three. I also inspected four clutches of the Eastern sub-species, *Otis tarda dybowskii Taczanowski*, collected by *Benedykt Dybowski* himself in 1863 around Darasuny (Dauria). From these there were two two eggs/clutch, and two three eggs/clutch.

In Hungary *Chernel (1899)* mentions 2 eggs/clutch and more rarely 3 eggs/clutch and this is supported by *Lovassy (1927)*, adding that the latter are possessed by older, while the single eggs/clutch by the younger hens. *Fodor (1974)* on the basis of 94 clutches found 15.5% of the bustard nests to be one egg/clutch, 43.3% two eggs/clutch and 41.3% three eggs/clutch.

*Faragó (1983)* from the 276 nests with eggs found between 1979–1982, found 15.9% of them had one egg, 62.3% two, and 21.8% three eggs.

## Material and methods

My studies were based on the 858 clutches taken to the Great Bustard Station at the Dévaványa Nature Conservation District between 1979–1990. On the basis of the registerbook drawn up there, (*Faragó, 1985a, 1989*) all data concerning the nesting ecology and biology was noted by me, and kept in a register form.

In certain instances I refer to some earlier inspections, which I quote in the given place.

## Yearly variations in clutch size

The yearly variation of the clutch size has been known for a long time, but is still unexplained. In the surroundings of Ürbő, *Schenk (1934)* found the majority of the Great Bustard nests to have three eggs. This was an outstanding result, therefore he considered it worth publishing. Data for evaluation has only been available for the past few years, based on *Fodor (1968)* resp. my results, for the years 1958–1966 and 1979–1990.

The 954 clutches (1872 eggs) available for evaluation gave an average of 1.96 eggs/clutch. The yearly occurrence and deviation from the average is given in Table 1 and Fig. 1. The yearly average given by *Fodor (1968)* is surprisingly high, and the deviations from the average are accordingly considerable. Although the yearly number of clutches varied from 5 to 14, – thus being less representative than the latter ones – the difference can still be seen. The volume is also considerable, as in 1960. (12 nests) the average number of eggs/clutch was only 1.67, while in 1963 (5 nests) it was 2.40 eggs/clutch, which gives a deviation of 0.73. There are not such high values

Table 1. The yearly variation of average clutch size between 1958–66 (Fodor, 1968) and 1979–1990 (Faragó) 1. táblázat. Az átlagos fészekalj nagyság évenkénti alakulása 1958–66 (Fodor, 1968) és 1979–1990 (Faragó) között

Year Év	Total clutches		Összes fészekalj		First clutches		Első fészekaljak	
	Clutch number Fészek száma	Egg number Tojás-szám	Average clutch size Átlagos fészek- aljnagyság	Deviation from average Eltérés az átlagtól	Clutch number Fészek száma	Egg number Tojás- szám	Average clutch size Átlagos fészek- aljnagyság	Deviation from average Eltérés az átlagtól
1958	10	23	2,30	+0,34	10	23	2,30	+0,31
1959	11	25	2,27	+0,31	11	25	2,27	+0,28
1960	12	20	1,67	-0,29	12	20	1,67	-0,32
1961	14	32	2,29	+0,33	14	32	2,29	+0,30
1962	9	19	2,11	+0,15	9	19	2,11	+0,12
1963	5	12	2,40	+0,44	5	12	2,40	+0,41
1964	13	31	2,38	+0,42	13	31	2,38	+0,39
1965	10	23	2,30	+0,34	10	23	2,30	+0,31
1966	12	28	2,33	+0,37	12	28	2,33	+0,34
1979	50	97	1,94	-0,02	32	61	2,00	+0,02
1980	100	231	2,31	+0,35	57	131	2,30	+0,32
1981	50	92	1,84	-0,12	18	33	1,83	-0,15
1982	76	149	1,94	-0,02	27	57	2,11	+0,13
1983	145	264	1,82	-0,14	97	167	1,72	-0,26
1984	83	159	1,92	-0,04	39	81	2,08	+0,10
1985	86	152	1,77	-0,19	36	61	1,69	-0,29
1986	100	200	2,00	+0,04	43	87	2,02	+0,04
1987	36	70	1,94	-0,02	18	35	1,94	-0,04
1988	37	71	1,92	-0,04	22	41	1,86	-0,12
1989	38	69	1,82	-0,14	23	44	1,91	-0,07
1990	57	105	1,84	-0,12	30	53	1,77	-0,21
Total Összes	954	1872	1,96	-	538	1064	1,98	-

between 1979–1990. Between the minimum of 1.77 (1985: 86 nests with eggs) and the maximum of 2.31 (1980: 100 nests with eggs), the difference is only 0.54. The latter, due to the greater number of samples and the more uniform method of sampling, should be closer to reality. *Fodor (1968)* mainly collected first clutches because for breeding performed in zoological gardens he needed eggs of greater biological value. According to his observations, first clutches were larger than following clutches. Therefore we compared the trend of sizes of first clutches and we, too, found that in the period 1979–1990. average sizes of first clutches were smaller than previously. Concerning this, even if we find an explanation for the difference between the two results, we should not exclude the possibility of some degradation in genetic ability – observable in reproduction as well – although this may not be proven at the present level of knowledge.

There is also no explanation for the yearly change. It was not possible to establish any kind of relation between any ecological factor and the clutch sizes. In the case of most species the clutch size shows some correlation with the trend of food availability. In the case of the Great Bustard this should be

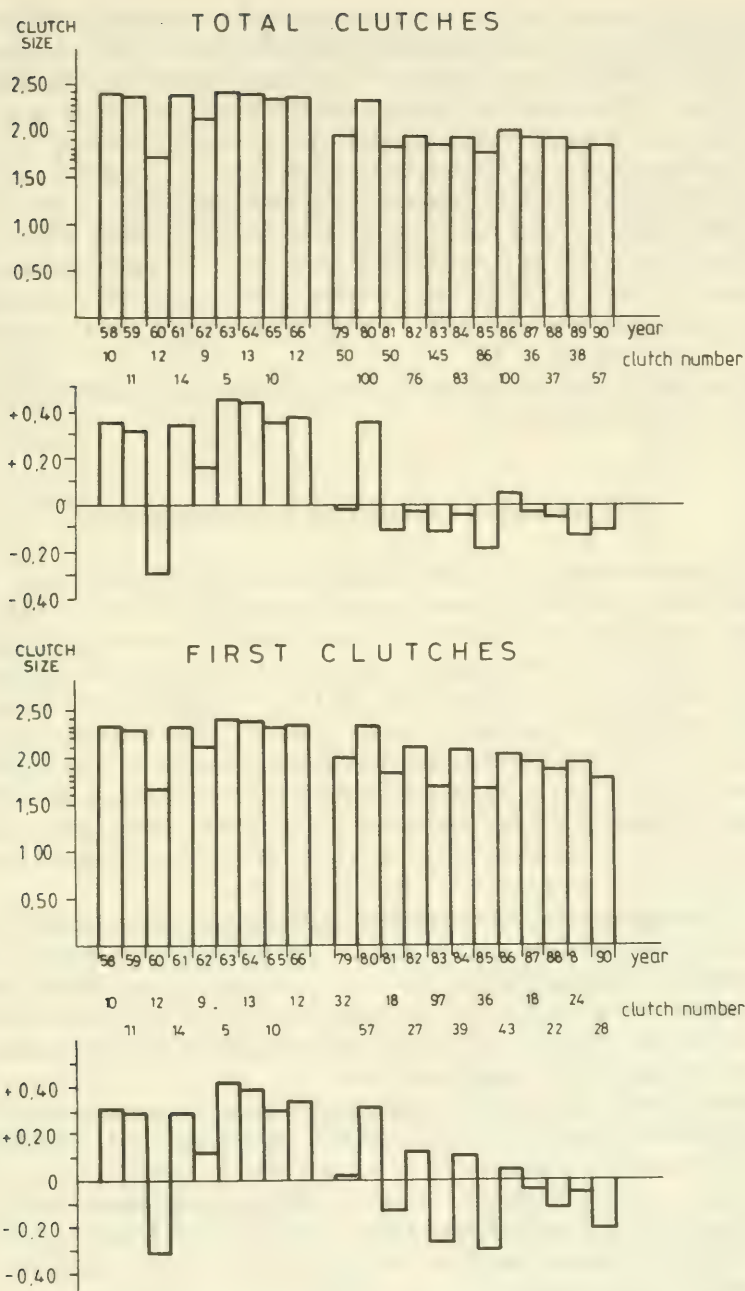


Fig. 1. Yearly variations in the average clutch size and their deviation from the average from 1958–66 and 1979–90. resp.

1. ábra. Az átlagos fészekaljnyagyságok alakulása és eltérésük az átlagtól 1958–66., illetve 1979–1990 között

related to the prime plant production and the Arthropoda food basis. These factors (in the short term) however, depend mainly on climatic factors. Considerable differences could be observed regarding the quantity of precipitation. Thus the idea occurred that, the favourable plant growth appearing as a result of precipitation (the so-called lucerne year) or the compensation of the greater embryo mortality caused by precipitation (Faragó, 1984) may be the reason for the increase in clutch size. However, this presumption did not stand up to trial. In 1980, there was an outstandingly good year with an average of 2.31 eggs/clutch and a precipitation of 120.5 mm, but then in 1984, with a similar precipitation value of (110.7 mm) average clutch size was only 1.92. (The precipitation value is for the nesting period of April-May.)

Thus, at the present we are not able to find any explanation for the yearly variations in clutch sizes.

### Variations of clutch size per populations

In the 6 areas where the Great Bustard breeds in Hungary we registered 46 populations, which have been coded (Faragó, 1986). We have nesting data available for calculation from the following areas: the area along the Danube (KHD) 2 populations, the area of Northern Hungary (KHE) 4 populations, and from the area east of the Tisza (KHT) 22 populations. From the 858 clutches 8 nests are of unknown origin, thus we could evaluate 850 clutches (Table 2). Unfortunately distribution here is not even, as 633 clutches originate from the KHT-13 population from Dévaványa, and only 217 are from the remaining 27 populations. As a result, there are populations represented by 1-2 clutches only, but there are 8 populations which can be described by data based on more than 10 clutches.

On the basis of this we may state that in the center population of the areas, where the population density is bigger, the average clutch size is smaller, whereas in the peripheral populations available for evaluation, which are still vivacious, i.e. have a large number of individuals, the clutch size is bigger. This may be considered in part as a self-regulatory factor, and – at the peripheral areas – as a progressive one.

As to the density of the central populations of the area east of the Tisza KHT-13 (Dévaványa) of 0.40-1.10, KHT-10 (Bucsa) of 0.28-0.58 (individuals/100 hectares) (Faragó, 1992) eggs clutch size of 1.94 and 1.71, respectively may be associated. Contrary to this, to the densities in KHT-07 (Karcag) of 0.05-0.30, KHT-14 (Csökmő) of 0.12-0.30, KHT-37 (Túrkeve) of 0.06-0.15, eggs/clutch numbers of 2.08, 1.79, and 2.16 may be connected (Faragó, 1992).

We may also mention that in the old days the density numbers were much higher. We have no data concerning the differentiations during those times, but it is doubtless that habitat was also different. Today presumably all this – restricted by the environment – happens on a lower level.

*Table 2. Clutch size of various Great Bustard populations between 1979–1990 in Hungary*  
 2. táblázat. Egyes túzokpopulációk fészekalj nagyságai 1979–1990 között Magyarországon

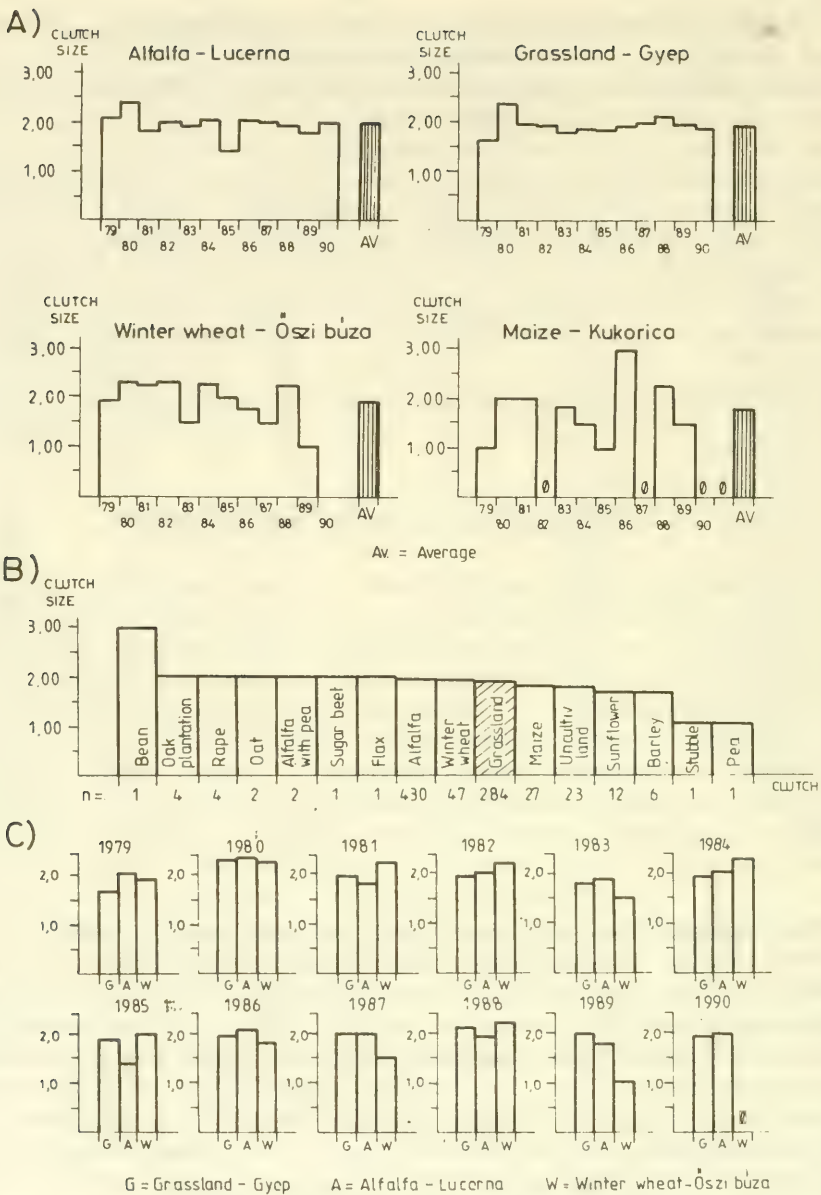
Population Populáció	Locality Megnevezése	Size of population min-max 1981–90 Állomány min. és max. 1981–90-ben	N° of clutches inspected Megvizsgált fészek- aljak száma	Clutch sizes Fészekalj nagyság			Total number of eggs Összes tojás- szám	Average clutch size Átlagos fészekalj- nagyság
				1	2	3		
KHD-04	Csengőd	3–9	2	–	1	1	5	2,50
KHD-05	Harta	32–110	2	–	2	–	4	2,00
KHE-01	Mezőcsát	14–60	1	–	1	–	2	2,00
KHE-02	Szentistván	0–28	1	–	–	1	3	3,00
KHE-03	Füzesabony	58–221	11	4	6	1	19	1,73
KHE-10	Jászládány	3–70	3	1	2	–	5	1,67
KHT-01	Újszentmargita	5–21	9	–	7	2	20	2,22
KHT-03	Hortobágy	58–145	20	6	14	–	34	1,70
KHT-07	Karcag	5–85	12	1	9	2	25	2,08
KHT-08	Püspökladány	57–150	6	–	5	1	13	2,17
KHT-10	Bucsa	58–143	38	13	23	2	65	1,71
KHT-11	Nagyrábé	20–140	13	5	6	2	23	1,77
KHT-12	Berettyóújfalu	12–30	2	1	–	1	4	2,00
KHT-13	Déaványa	393–851	633	125	420	88	1229	1,94
KHT-14	Csökmő	20–55	19	7	9	3	34	1,79
KHT-15	Komádi	22–30	11	1	9	1	22	2,00
KHT-16	Biharkeresztes	0–24	2	–	2	–	4	2,00
KHT-17	Zsadány	0–34	4	1	2	–	8	2,00
KHT-19	Sarkad	2–28	3	1	2	–	5	1,67
KHT-20	Mezőtúr	0–41	1	–	1	–	2	2,00
KHT-22	Kunszentmárton	0–38	7	2	4	1	13	1,86
KHT-25	Cserebökény	0–75	5	2	3	–	8	1,60
KHT-27	Kardoskút	0–3	1	–	1	–	2	2,00
KHT-32	Pitvaros	7–32	3	1	1	1	6	2,00
KHT-33	Tiszasziget	0–2	1	–	1	–	2	2,00
KHT-35	Kuncsorba	0–8	1	1	–	–	1	1,00
KHT-37	Türkeve	4–22	38	3	26	9	82	2,16
KHT-38	Tiszaföldvár	0–6	1	–	–	1	3	3,00
Total–Összesen			850	175	557	118	1643	1,93

### Variation of clutch sizes according to the nesting habitat

The 858 clutches inspected were found in 16 habitats. The most important were the lucerne (50.12%), the meadow (33.10%), the winter wheat (5.48%) and the maize (3.15%). The remaining 12 habitats represented 6.75%, while 1.40 were of unknown origin. Due to the sowing date of maize it can only be taken into consideration in the case of second clutches. Therefore it is not worth-while dealing with it in detail. However, it is necessary to evaluate the cases of meadows-pastures, collectively meadows, wheat and lucerne.

The sizes of 284 clutches used as samples from meadows, varied from 1.64–2.29 eggs/clutch in the course of the 12 years, the mean average coming to 1.90. The same value for lucerne (n = 430) was – with the extreme values of 1.31–2.34 eggs/clutch – 1.94 eggs) clutch. In winter wheat (n = 47) the clutch size ranged from 1.00 to 2.25 with an average of 1.94 eggs/clutch. The existing differences have no significance in a mathematical statistical sense.

The yearly dynamics, yearly and average relations of the three main habitats discussed, as well as the order of clutch sizes of all nesting habitats is



*Fig. 2. Development of clutch sizes in various habitats*

a) Clutch sizes in the most important nesting habitats in the period 1979–1990.

b) Order of average clutch sizes

c) Comparison of clutch sizes observed in grassland, alfalfa and wheat

*2. ábra. A túzok fészkeljék habitataionkénti alakulása*

a) A négy legfontosabb fészkelőhabitat fészkeljéknagysága 1979–1990. között

b) Az átlagos fészkeljéknagyságok sorrendje

c) A rét a lucerna és a búza kultúrákban talált fészkeljéknagyságok összehasonlítása

shown in Table 3 and Fig. 2. Thus, the above data supports my earlier statement (*Faragó, 1983a*) that the clutch sizes in culture habitats are bigger than those in natural ones. This may be explained by among other things the bigger Arthropoda food-basis found in them, which is actually one reason for the nesting habitat change of the Great Bustards, their moving into culture habitats (*Faragó, 1983b*).

Table 3. Great Bustard clutch sizes according to habitat (1979–1990)  
3. táblázat. Tűzok fészekaljnagyságok habitatonként (1979–1990)

Habitat	n	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Average Átlag
Alfalfa – Lucerna	430	2,09	2,34	1,75	1,97	1,83	2,03	1,31	2,07	2,00	1,87	1,75	1,91	1,98
Grassland – Rét-gyep	284	1,64	2,29	1,93	1,92	1,76	1,84	1,83	1,93	2,00	2,13	1,95	1,82	1,90
Winter wheat – Búza	47	1,88	2,25	2,20	2,25	1,50	2,25	2,00	1,70	1,50	2,20	1,00	–	1,94
Uncultivated land – Parlag	23	–	–	–	2,00	–	–	–	2,00	1,00	1,00	2,00	1,67	1,78
Maize – Kukorica	27	1,00	2,00	2,00	–	1,83	1,50	1,00	3,00	–	2,25	1,50	–	1,81
Oak plantation – Tölgytelepítés	4	–	2,00	–	–	2,00	–	–	–	–	–	–	–	2,00
Sunflower – Napraforgó	12	–	1,00	1,00	–	2,00	3,00	1,00	–	2,00	2,00	–	1,50	1,67
Barley – Árpa	6	–	–	2,00	–	–	1,00	1,00	2,00	–	–	–	–	1,67
Oat – Zab	2	–	–	–	2,00	–	–	–	2,00	–	–	–	–	2,00
Stubble – Tarló	1	–	–	1,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,00
Rape – Repece	4	–	–	–	–	2,00	–	–	2,00	–	–	–	2,00	2,00
Alfalfa with pea – Borsós lucerna	2	–	–	–	–	2,00	–	–	–	–	–	–	–	2,00
Horse-bean – Lóbab	1	–	–	–	–	–	3,00	–	–	–	–	–	–	3,00
Sugar beet – Cukorrépa	1	–	–	–	–	–	–	2,00	–	–	–	–	–	2,00
Flax – Len	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,00	–	–	2,00
Pea – Borsó	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,00	–	–	1,00

## Variations of clutch size within the nesting period

The average clutch size per pentades during the 12 years under evaluation is shown in Table 4 and Fig. 3.

*Fodor (1974)* suggested that the clutch size of following clutches is smaller than in the case of first clutches, and established it at 1.60 egg/clutch (on the basis of 17 clutches). According to our tests (*Faragó, 1983a*) the June clutches must be considered as *after*-clutches, which is in accordance with earlier results (*Fodor, 1974*).

Thus, we compared the following-clutch sizes with the number of eggs laid into the first clutches, yearly and in total (Table 5).

From among the clutches inspected (858 pcs) 443 pcs (51.52%) were the results of first clutches, 416 pcs (47.48%) of following-clutches. The ratio was about the same each year, the number of following-clutches was bigger in 1981 (64.0%), 1982 (64.5%), 1984 (53.0%), 1985 (58.1%).

On six occasions during the 12 years (in 1980, 1981, 1983, 1985, 1988, 1990) the average size of following-clutches was bigger than that of the first clutches: the difference was 0.01–0.30 eggs/clutch. In two years (1979 and 1987) the sizes of first clutches were approximately the same as those of following-clutches (2.00 and 1.94, respectively). In the next four years the number of eggs in the first clutches was always higher, the difference varied from 0.04 to 0.31 egg/clutch.

Altogether, a value of 1.93 eggs/clutch for the first clutches, and 1.94 eggs/clutch for the second may be stated. The findings mentioned afore mean that if averages are computed on the basis of data recorded in the course of several years, there is no difference between the sizes of first clutches and following-clutches. This is contrary to *Fodor's (1974)* earlier statement but our conclusion was reached as a result of about a 24 times greater sample number, thus its exactness is more acceptable.

In the case of *Fodor (1974)* the number of second clutches had little influence when the averages were established, while in our case it varies between 50–75%.

Table 4. The variation of Great Bustard clutch sizes within the nesting period (1979–1990)

4. táblázat. A tüzök fészekaljnagyságok alakulása fészkelési időszakon belül (1979–1990)

Month Hónap	Pentad	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
April Április	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,00
	5	–	–	–	–	–	–	–	2,00	–	–	–	–
	6	–	–	1,67	3,00	2,00	–	2,00	2,33	1,00	1,00	1,50	1,40
		–	–	1,67	3,00	2,00	–	2,00	2,25	1,00	1,00	1,50	1,50
May Május	1	–	–	–	1,50	2,29	2,40	–	2,33	–	–	2,00	2,00
	2	1,67	–	–	1,00	1,67	–	2,00	1,92	1,00	1,00	3,00	1,63
	3	1,40	2,25	1,75	2,00	2,10	–	3,00	1,71	2,00	2,00	2,00	2,00
	4	2,13	2,13	1,75	2,22	1,89	2,00	1,71	2,08	2,33	2,33	2,00	1,83
	5	2,50	2,24	2,00	2,27	1,64	2,50	1,67	2,00	1,67	–	2,00	1,86
	6	2,50	2,42	2,00	1,91	1,82	2,20	1,56	1,88	2,33	2,00	2,00	1,67
		2,00	2,29	1,89	2,03	1,88	2,20	1,71	1,98	2,00	1,92	2,06	1,80
June Június	1	1,83	2,33	1,75	1,20	2,00	2,00	1,80	2,50	2,00	2,00	1,50	2,17
	2	1,00	2,17	2,00	2,00	1,63	1,83	1,56	2,00	2,00	1,86	2,00	1,50
	3	3,00	2,57	1,50	2,00	1,80	1,80	1,93	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00
	4	2,00	2,00	1,75	1,60	1,25	1,75	1,75	2,00	2,25	2,00	1,66	2,00
	5	2,00	2,25	2,00	1,50	2,40	1,88	1,56	2,14	2,00	2,00	2,00	2,50
	6	2,00	2,75	–	2,00	1,29	1,75	1,80	2,00	–	2,00	1,00	–
		1,82	2,33	1,78	1,82	1,73	1,86	1,74	2,07	2,08	1,93	1,69	2,00
July Július	1	1,00	2,00	1,83	2,50	1,75	1,71	2,00	1,33	2,00	2,00	1,50	–
	2	2,33	2,67	2,00	–	1,75	1,33	1,88	–	1,67	2,00	1,50	–
	3	2,33	2,00	2,00	–	2,00	2,00	2,00	2,00	–	2,25	1,50	–
	4	2,00	–	–	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	–	2,00	–	–
	5	1,00	–	–	–	1,00	3,00	–	–	1,00	2,00	–	–
	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,00	–	–
		2,00	2,29	1,90	2,25	1,82	1,71	1,93	1,75	1,71	2,00	1,50	–
August Augusztus	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	5	–	–	–	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–
	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		–	–	–	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–
Total – Összes		1,94	2,31	1,84	1,94	1,82	1,92	1,77	2,00	1,94	1,92	1,82	1,84



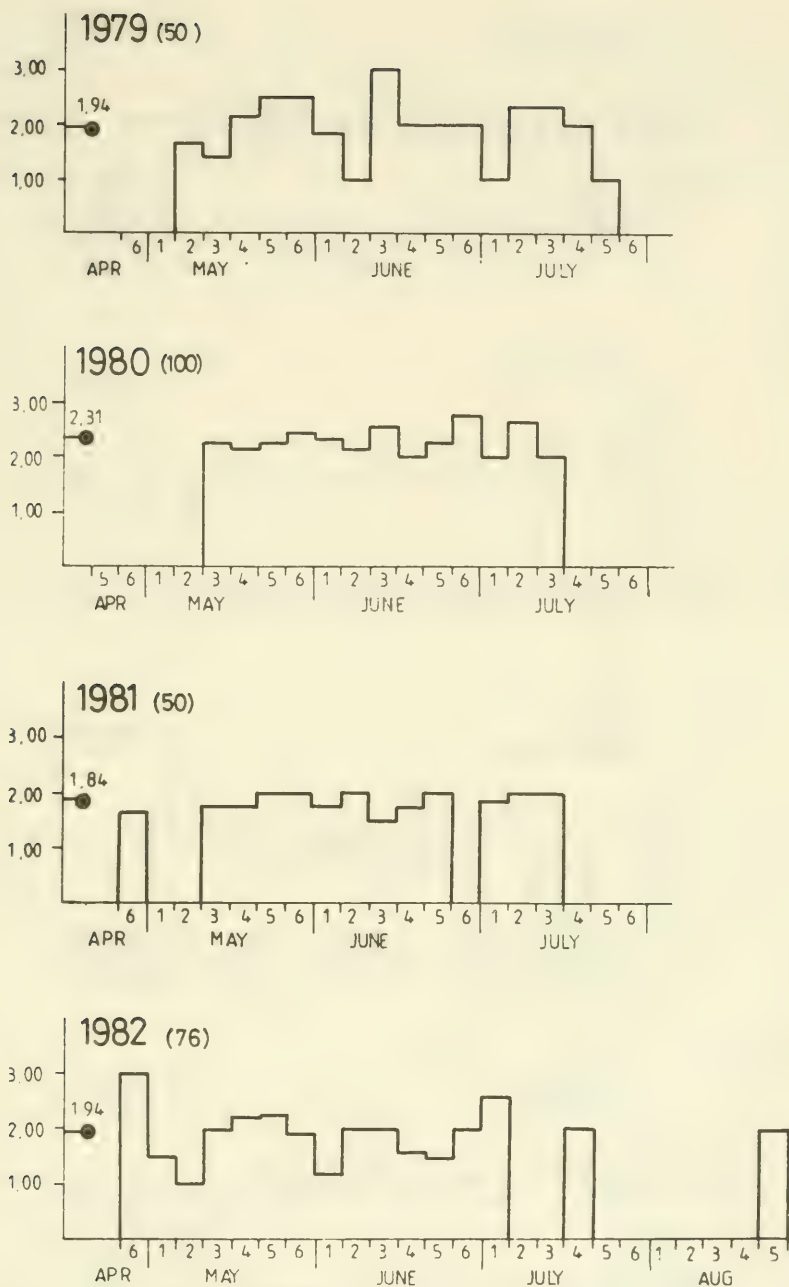


Fig. 3. Changes in average clutch size computed per pentades in the course of 12 nesting periods comprised by our investigations  
 3. ábra. A pentádonkénti fészekalj nagyságok változása a vizsgált 12 fészkelési időszak során

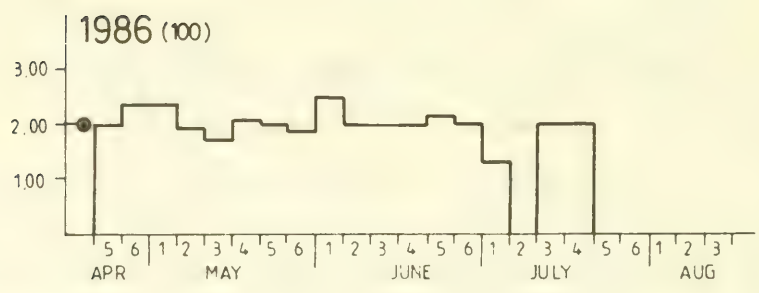
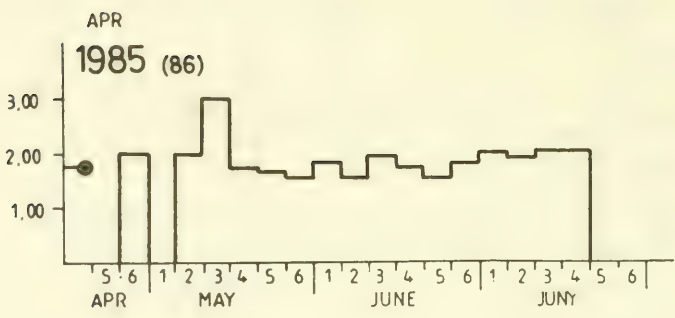
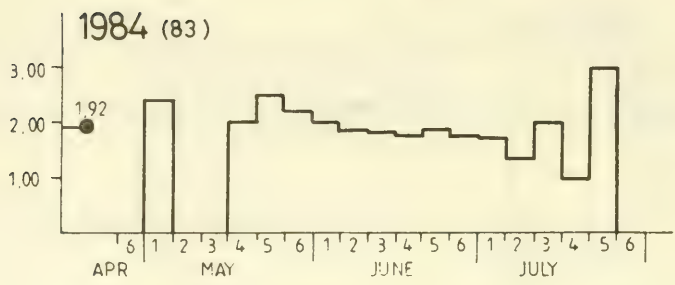
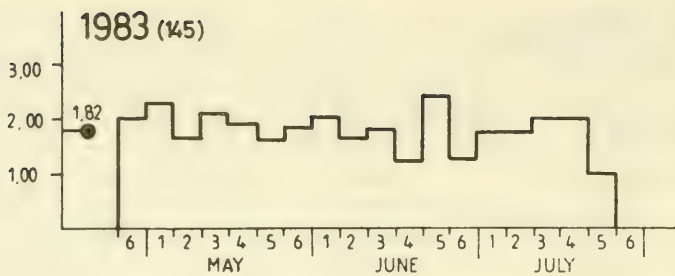


Fig. 3.  
3. ábra.

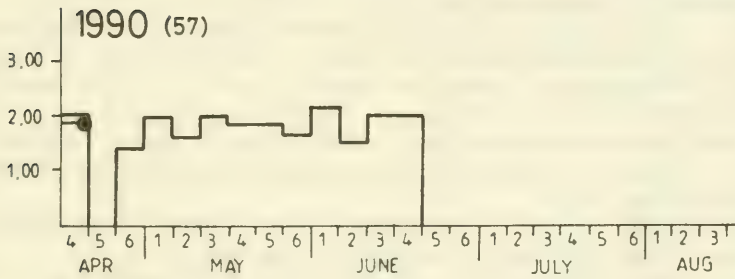
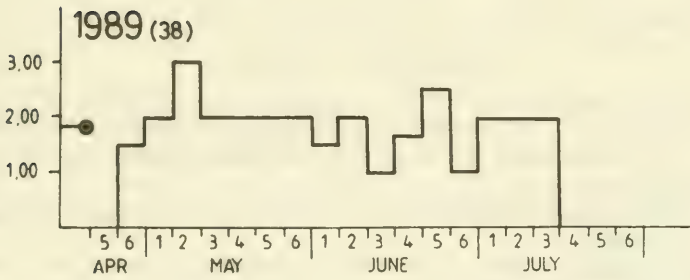
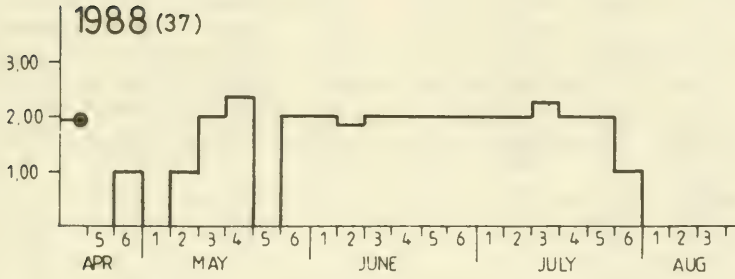
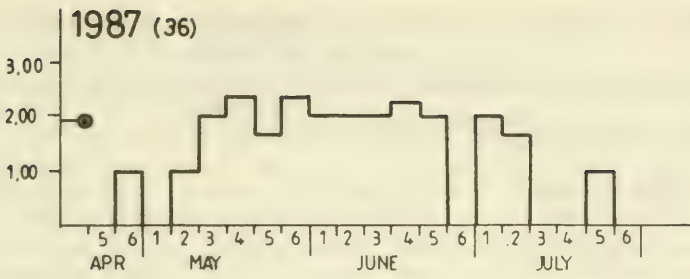


Fig. 3.  
3. ábra.

Table 5. The average size of first resp. after-clutches of Great Bustard in Hungary between 1979–1990

5. táblázat. Az első költésből származó és sarjú tűzok fészkek évi átlagos nagysága Magyarországon 1979–1990

Year Év	First clutches Első fészkekalkaj			After clutches Sarjú fészkekalkaj			Total clutches Összes fészkekalkaj		
	Clutch number	Egg number	Average clutch size	Clutch number	Egg number	Average clutch size	Clutch number	Egg number	Average clutch size
1979	32	61	2,00	18	36	2,00	50	97	1,94
1980	57	131	2,30	43	100	2,33	100	231	2,31
1981	18	33	1,83	32	59	1,84	50	92	1,84
1982	27	57	2,11	49	92	1,88	76	149	1,94
1983	97	167	1,72	48	97	2,02	145	164	1,82
1984	39	81	2,08	44	78	1,77	83	159	1,92
1985	36	61	1,69	50	91	1,82	86	152	1,77
1986	43	87	2,02	57	113	1,98	100	200	2,00
1987	18	35	1,94	18	35	1,94	36	70	1,94
1988	22	41	1,86	15	31	2,07	37	71	1,92
1989	23	44	1,91	15	25	1,67	38	69	1,82
1990	30	53	1,77	27	52	1,93	57	105	1,84
Total Összes	442	851	1,93	416	808	1,94	858	1659	1,93

#### REFERENCES – IRODALOM

- Beręszynski, A. (1977): Występowanie i winiki badan biologii dropia (*Otis tarda* L.) w Polsce. – A II. Nemzetközi Tűzokvédelmi Szimpózium Előadásai, Sarkadremete. 1976. pp. 55–60.
- Chernel, I. (1899): Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelentőségükre II., Budapest.
- Ena, V.–Martinez, A. and Thomas, D. H. (1987): Breeding success of the Great Bustard *Otis tarda* in Zamora Province, Spain, in 1984 Ibis 129 (3): 364–370.
- Faragó, S. (1983a): A tűzok (*Otis t. tarda* L.) fészkelésbiológiája Magyarországon. (Die Nistbiologie der Grosstrappe in Ungarn). – Állatt. Közlem. 70: 33–38.
- Faragó, S. (1983 b): A tűzok (*Otis tarda* L.) autökölógiai vizsgálatai Magyarországon. – A Magyar Madártani Egyesület Tudományos Ülése I. Sopron, 1982. pp. 25–35.
- Faragó, S. (1984): A talaj szerepe a tűzok (*Otis tarda* L., 1758) elterjedésében és költésbiológiájában Magyarországon. (The Role of the Soil in the Range and Incubation of Bustards in Hungary). – Erd. és Faip. Tud. Közl. 1982. Bd. I.: 75–89.
- Faragó, S. (1985a): A tűzokkutató programja Magyarországon. Nimród Fórum 1985. április pp. 19–25.
- Faragó, S. (1985b): A tűzok ellentmondásos környezetben. Tűzokvédelem és mezőgazdaság. – Magyar Mezőgazdaság 40. 22. sz. pp. 8–9.
- Faragó, S. (1986): Magyarország tűzokállománya (*Otis tarda tarda* L., 1758) az 1981–1985. évi állományfelmérések tükrében. – Állatt. Közlem. 73. (in press)
- Faragó, S. (1989): Evaluation of the ten-year work at the Dévaványa Conservation Area Bustard Reserve Station. Scient. Publ. Forestr. Tim. Ind. 1989 (1): 81–143.

- Faragó, S. (1992): The bustard population of Hungary in light of the 1985–1990 censuses. *Állattani Közlemények* 78. (in press)
- Fodor, T. (1968): A túzok keltetése és növekedésbiológiája mesterséges környezetben. – Disszertáció (Kézirat), Budapest
- Fodor, T. (1974): A túzok fészkelésbiológiája. *A Vadgazdálkodás Fejlesztése* 11. Természetvédelem. pp. 19–23.
- Gewalt, W. (1959): Die Grosstrappe. Neue Brehm Bücherei H. 223. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- Gewalt, W. (1964): Die Grosstrappe. Zuchtversuche mit Europas grösstem Wildvogel. – *Vogelkosmos* 1.: 108–113.
- Glutz, U.–Bauer, L.–Bezzel, E. (1973): *Handbuch der Vögel Mittel-Europas* Bd. 5. Galliformes–Gruiformes. Akademischer Verlag, Frankfurt a. Main
- Grosse, H. (1949): Biologische Beobachtungen an der Grosstrappe *Otis tarda*. – *Gefiederte Welt* 73.
- Harrison, C. (1975): Jungvögel, Eier und Nester. – P. Parey Verlag, Hamburg
- Jourdain, F. C. R. (1906): *The Eggs of European Birds*. London
- Krause, G. (1906): *Oologia universalis palearctica*. Stuttgart
- Lovassy, S. (1927): Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai. Budapest
- Ludwig, B. (1983): Bestandsentwicklung, Ökologie und Schutz der Grosstrappe (*Otis tarda* L.) in der Notte-Niederung. – *Naturschutzarbeit in Berlin und Brand.* B. 11. 6.: 16–28.
- Makatsch, W. (1974): Die Eier der Vögel Europas. Neumann Verlag, Radebeul
- Necas, J.–Hanzl, R. (1956): Rozsirenie a bionomia dropa vel keho eurosibirskeho – *Otis tarda tarda* LINN. – *Sbornik K. M. v Trnave* 2.: 1–29.
- Poliak, M. (1980): Anmerkungen zur Biologie und künstlichen Aufzucht der Trappe in der Staatlichen Naturreservat Zlatná na Ostrove. *Ochrana Prirody* 1: 189–302.
- Quintin, W. H. St. (1904) *The Great Bustard*. – *Avicult. Mag. New Series*, Vol. 2.
- Rey, E. (1912): *Die Eier der Vögel Mitteleuropas*. Berlin
- Schenk, J. (1934): Egyszínű túzoktojás. – *Aquila* 38–41: 385–386
- Spangenberg, E. P. (1951): Drofa in: Dementyev, G. P.–Gladkov, N. A. Ptyicü Szovjetszkogo Szozjuza II. (*Birds of the Soviet-Union*). Moszkva, pp. 157–168.

Author's address:  
 Dr. Sándor Faragó  
 Department of Wildlife Management  
 University of Forestry and Wood Sciences  
 SOPRON  
 Pf. 132  
 H-9401

## A túzok (*Otis tarda*) fészkalj nagysága Magyarországon

*Dr. Faragó Sándor*

A Magyarországon 1979–1990 között meglett és Dévaványára szállított 858 fészkalj elemzését a következőkben foglalhatjuk össze.

Nem sikerült meghatározó környezeti okot találni arra vonatkozóan, hogy mi befolyásolja az átlagos fészkalj nagyságok évenkénti változását.

A rendelkezésre álló adatok alapján kijelenthetjük, hogy a magasabb denzitású populációkban valamivel kisebb a fészkalj nagyság, mint az elterjedések peremén élő, életerős populációkban. A produktivitás tehát valószínűleg populációökológiai oldalról is determinált.

Egyértelműen kijelenthető, hogy a kultúr fészkelőhabitatok fészkalj nagysága nagyobb, mint az ősi fészkelőhabitatoké, ami a táplálék bőséggel (*Arthropoda*), s ezen keresztül a habitatváltással hozható összefüggésbe.

A fészkelési perióduson belül nincs különbség az első szándékú, ill. sarjűfészkek fészkalj nagyságai között.

Összességében 858 fészkalj alapján a túzok átlagos fészkalj nagysága 1979–1990 között Magyarországon 1,93 tojás/fészkalj volt.

## ADATOK A MESTERSÉGESEN NEVELT TÚZOK (*OTIS TARDA*) TESTTÖMEG-GYARAPODÁSÁHOZ

Andrésiné Ambrus Ildikó<sup>1</sup> – Andrési Pál<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bedő Albert Erdőgazdasági Szakmunkásképző Intézet, Ásotthalom

<sup>2</sup>Délalföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság, Ásotthalom

### Abstract

#### *Data on the growth of body mass of Great Bustard (*Otis tarda*) reared by hand*

*The authors in their study investigate the effect of foddering on the body mass increase of hand-reared bustard chicks of 5, 10, 16 and 25 days of age, while in the second part they describe their feeding experiment carried out on Orthoptera. On the basis of their experiment they suggest feeding the hand-reared bustard chicks with insects from the beginning. By these means healthier and more-resistant bustard chicks may be reared, increasing the number of bustards suitable for repatriation.*

### Bevezetés

1983 nyarán közel egy hónapot töltöttünk a Dévaványai Tájvédelmi Körzet Tűzoktelepén, ahol a tűzok takarmányozásának a testtömeg-gyapapodásra gyakorolt hatását vizsgáltuk.

A dolgozat első részében mesterségesen keltetett, illetve nevelt tűzokcsibéknek a tűzoktelepen nem tudják biztosítani a természetes ételmelet, ezért ezt egy összetételében és tápértékében is a természeteshez hasonló, de mesterséges táplálékkal próbálják helyettesíteni. E módszer, a zárttéri tűzoktenyésztés hazai kidolgozása *Fodor Tamás* nevéhez fűződik.

A tűzokcsibék kikelésük után 24 órával kapnak először táplálékot. Ilyenkor még egyenként, csipesszel etetik a csibéket, míg 2–3 napos koruk után megtanulnak önállóan táplálkozni. 8–10 hetes korukig főtt tojást, tehéntúrót, salátát, valamint vitaminokat kapnak. Csak ezután kezdik fokozatosan a táplálékukba keverni az úgynevezett tűzoktápót, amely granulált formában áll rendelkezésre.

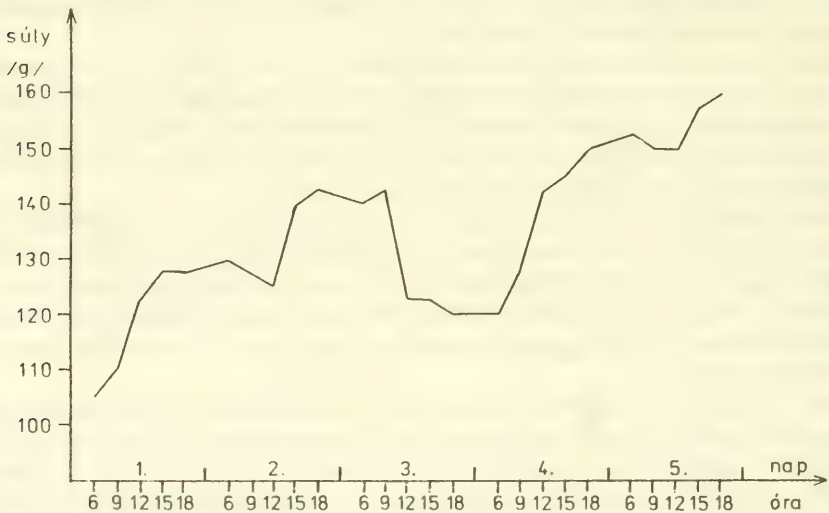
*Fodor et al. (1971)* szerint a vadon élő tűzokfiókák kezdetben kizárólag rovarrevők, mert emésztőrendszerük még nem alkalmas a cellulóz feldolgozására. A tűzoktelepen nevelt fiókáknál az állati fehérjét a főtt tojás és a pasztörözött tehéntúró jelenti, és csupán 12–13 hetes korban kapnak először fehér egeret is. Az így etetett táplálék jelentősen eltér a vadon élő csibék ételmétől, ezért egy kísérlet során megpróbálkoztunk az előbb említett mesterséges táplálék mellett, kiegészítésként rovar etetésével.

A kísérlet során a tájvédelmi körzet területén előforduló yalamilyen nagyobb testű, gyakori rovart szeretttünk volna kiválasztani. Így esett a választásunk az egyenesszárnyúakra (*Orthoptera*), melyek jól alkalmazkodnak a szikes pusztákhoz (*Busa, 1968*).

## Módszer

### 1. Testtömeg-gyarapodási vizsgálatok

Méréseinkhez 4 csibekorcsoportot választottunk ki. A területről évente kb. 200–250 tojást hoztak be. A tüzoktelepen a csibéket különböző kelési időpontoknak megfelelően boxokban helyezik el. Az első csibe kikelésétől az utolsó tojás kipattanásáig viszonylag hosszú idő telik el, s a kelések elhúzódása miatt akár 6–8 csibekorcsoportot is kialakulhat. Ezek közül választottunk ki négyet. Testtömeg-gyarapodási vizsgálatunkhoz kiválasztott 4 csoportban sem találtunk olyan egyedeket, amelyek azonos korúak és így hasonló tömegűek lettek volna. Ezért az egyes csoportokból csak egy-egy csibét mértünk. Végül egy 5, egy 10, egy 16, és egy 25 napos csibe testtömeg-gyarapodását kísértük figyelemmel 5–5 napon keresztül. A csibék testtömegét etetés előtt és után mértük. Az így kapott eredmények átlagát számítottuk, és ezt ábrázoltuk. Az első három korosztály naponta 5 alkalommal kapott táplálékot (6, 9, 12, 15 és 18 órakor), míg a negyedik korosztály már csak 4 alkalommal (6, 10, 14 és 18 órakor). A csibék minden etetéskor annyi táplálékot vettek fel, amennyit meg tudtak enni. Továbbá éjjel-nappal kamillatea volt előttük.



1. ábra. 5–9 napos tüzokcsibék tömeggyarapodásának átlaga  
 Fig. 1. The average body mass growth of bustard chicks 5–9 days old



## 2. Etetés egyenesszárnyúakkal

Fokozottan védett fajról van szó, ezért a minimális kockázatot vállalva csak 2–2 tüzokcsibével végeztük vizsgálatainkat. Először két egyidőben kelt, 2 napos csibét kezdtünk el vizsgálni. Gyűrűszámuk 221. és 222. A csibéket eleinte még csipessel etettük naponta 5 alkalommal (6, 9, 12, 15 és 18 órakor). A 222-es csibe az első két nap után 5–5, a következő két nap után 10–10 egyenesszárnyút kapott etetés előtt. Ezután még addig etettük, ameddig elfogadta a táplálékot. A 221-es csibe a megszokott táplálékot kapta.

A következő kísérletet a 190-es és a 197-es gyűrűszámú madarakkal végeztük. Ezek már 8 naposak voltak, és önállóan táplálkoztak. Az előző csibékhez hasonlóan szintén naponta 5 alkalommal (6, 9, 12, 15 és 18 órakor) kaptak enni. A 197-es gyűrűszámú csibe etetés előtt 10–10 egyenesszárnyút kapott, majd a többiek közé engedve fogyasztott a táplálékból. A 190-es csibe a megszokott táplálékot kapta.

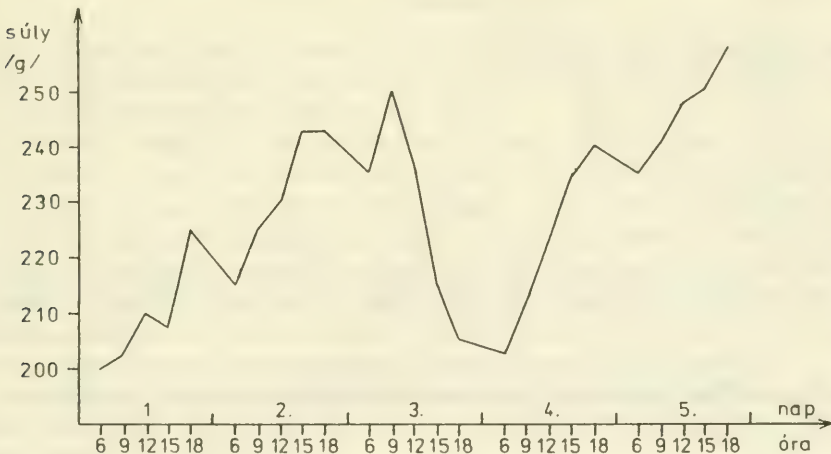
## Értékelés

### 1. Tömeggyarapodási vizsgálatok

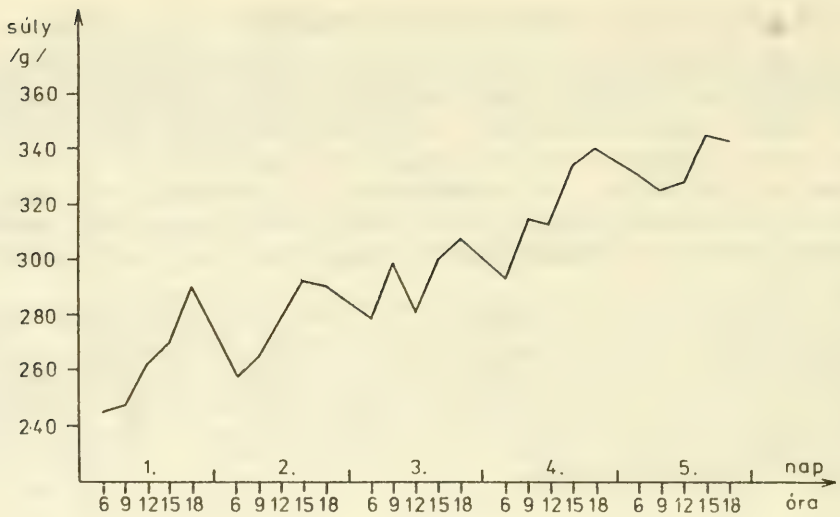
Az I. korcsoportból származó csibénél a felvett tápanyag mennyisége közel azonos, 5–10 g közötti volt (1. ábra).

A II. korcsoportból származó csibe etetésenként 5–15 g közötti tápanyagot vett fel, legtöbbet délután a 15 órai etetéskor (2. ábra).

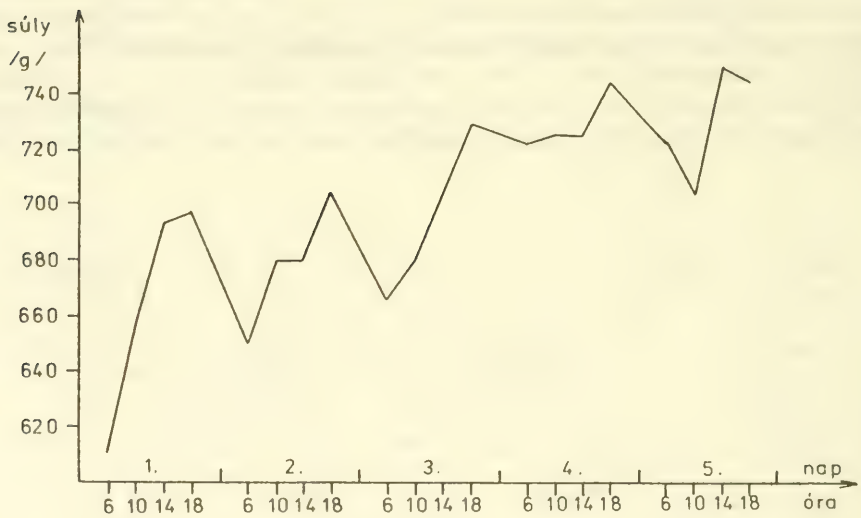
Az első két ábra görbéin a 3. és 4. napon egy jelentős törés figyelhető meg. Ekkor egy hidegfront tört be, és a csibék testtömege – bár zárt és fűtött



2. ábra. 10–14 napos tüzokcsibék tömeggyarapodásának átlaga  
Fig. 2. The average body mass growth of bustard chicks 10–14 days old



3. ábra. 16–20 napos tüzokcsibék tömeggyarapodásának átlaga  
 Fig. 3. The average body mass growth of bustard chicks 16–20 days old



4. ábra. 25–29 napos tüzokcsibék tömeggyarapodásának átlaga  
 Fig. 4. The average body mass growth of bustard chicks 25–29 days old

helyen voltak – hirtelen lecsökkent. Az első két ábrán közel azonos érték (55 g) a legelső és a legutolsó mérés közötti különbség. Ez magyarázható a csibék sokféleségével is. Gyakori a kelésgyenge, a beteges csibe, amelyeknél a testtömeg-gyapodás jóval kisebb, mint egészséges társaiknál.

A III. korcsoportoz tartozó csibénél a felvett takarmány mennyisége 10–30 g között változik, néha eléri a 40 g-ot is. A második és a harmadik napi gyengébb visszaesés a szárnyvezők növekedésének megindulásával és a hidegfronttal magyarázható. A legelső és a legutolsó mérés között közel 100 g a különbség. A legtöbb takarmányt 6 és 18 órakor vette fel a csibe (3. ábra).

IV. korcsoport csibéje esetenként 30–50 g takarmányt fogyasztott, a legnagyobb mennyiségben 10 és 18 órakor. A legelső és a legutolsó mérés között 135 g a növekedés (4. ábra).

A Fodor (1966) által megadott testtömegadatok és saját mérési adataink a következők:

Kor (nap)	2.	4.	6.	8.	10.	14.	18.	26.
	Tömeg (g)							
Fodor (1966)	95	105	140	190	330	410	540	810
Saját adatok	105	110	135	140	215	245	290	690

(A táblázat elkészítésénél a saját testtömeg mérési értékeinket a csibe reggeli, etetés előtti és esti, etetés utáni tömege számtani közepének vettük.)

Megállapítható, hogy az első három mérési eredmény közel azonos, míg a többi eredmény lényegesen eltér. Ez adódhat abból is, hogy adatainkat egy-egy csibe mérésével kaptuk.

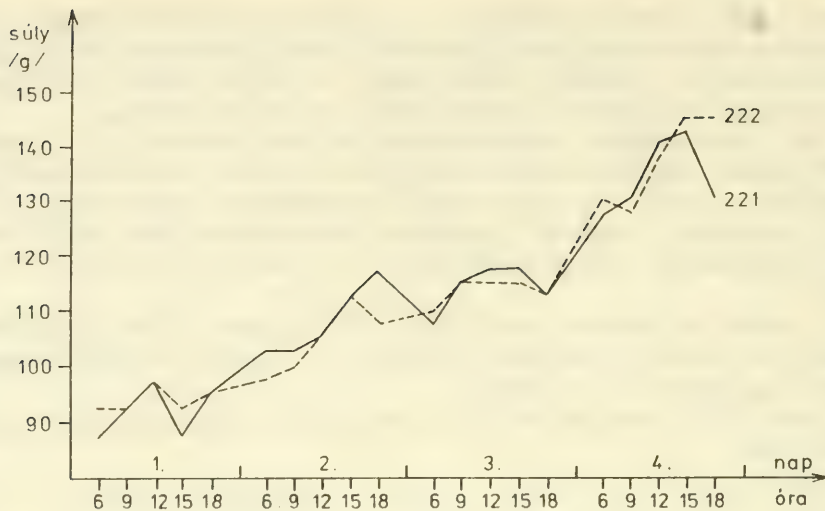
## 2. Etetés egyenesszárnyúakkal

Kísérletünk első részében nem kaptunk szignifikáns különbséget. Ez talán azzal is magyarázható, hogy az első két nap a csibéket kézből etettük, és így a felvehető mennyiség állandóbb volt (5. ábra).

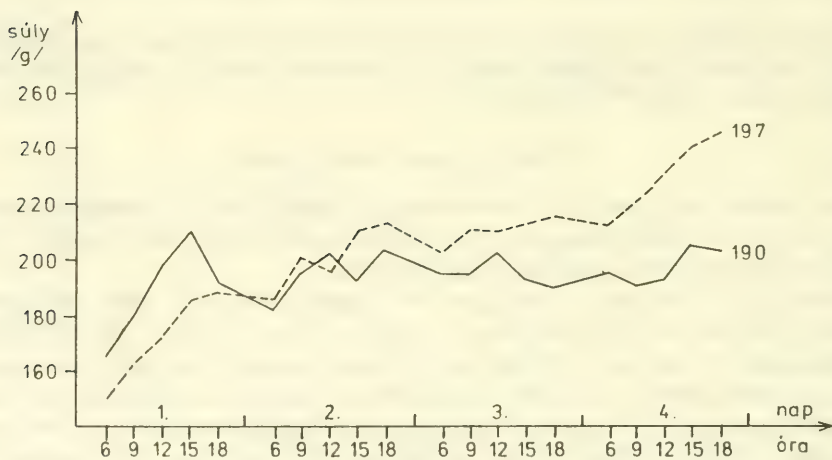
Kísérletünk második része azonban igazolni látszik feltevésünket. A 197-es gyűrűszámú csibe nemcsak utolérte, de az első nap le is hagyta a 190-es csibét (6. ábra). A 197-es csibét először mozdulatlan egyenesszárnyúakkal etettük csipesz segítségével, majd mozgó egyenesszárnyúakat kapott. Két nap után a csibe a mellé helyezett egyenesszárnyúra már vadászott. Vadászata során eleinte sűrűn mellé vágott a rovarnak, de később igen pontosan eltalálta zsákmányát. Ezzel egy érdekes tanulási folyamatot figyelhetünk meg.

A rovarretetéssel nem a tűzok testtömeg-gyapodása volt a célunk, hanem minél ellenállóbb, egészségesebb csibék nevelése, ezzel is növelve a repatriálásra alkalmas tűzokok számát.

Rovaretetés mellett a táplálék mennyiségét csökkenteni kellene, mert a túlsúlyos test előbb lábdeformálódást, majd a madár pusztulását okozza.



5. ábra. A 221. és a 222. sz. tüzokcsibék tömeggyarapódása  
 Fig. 5. Body mass growth of bustard chicks No. 221 and 222



6. ábra. A 197. és a 190. sz. tüzokcsibék tömeggyarapódása  
 Fig. 6. Body mass growth of bustard chicks No. 197 and 190

## Következtetés

Bár kísérleteink csak óvatos következtetésekre adnak lehetőséget, mégis javasoljuk már az első hetekben rovar etetését, mert az így nyert állati fehérjét sem a főtt tojás, sem a pasztőrözött túró nem tudja teljes mértékben pótolni. Ez lehetne a tűzoktelepen nevelt, a környéken befogott vagy vásárolt rovar. Ez annál is indokoltabbnak látszik, mivel a vad tűzokcsibe az első hetekben csak rovarot fogyaszt.

## Köszönetnyilvánítás

Munkánkhoz nyújtott segítségéért köszönettel tartozunk *Pálnik Ferencnek*.

### IRODALOM – REFERENCES

- Ambrus, I. (1983):* A tűzok tenyésztésének vizsgálata a Dévaványai Tájvédelmi Körzet Tűzoktelepén. Kézirat (TDK dolgozat), EFE Sopron, pp. 49.
- Busa, L. (1968):* A kétegyházi szikések sáska- és szöcskevilága. Békési Élet 1968 (2): 238–244.
- Fodor, T. (1966):* Vizsgálatok a tűzokról mesterséges körülmények között. Állatt. Közl. 53: 59–62.
- Fodor, T., Nagy, L. és Sterbetz, I. (1971):* A tűzok. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

*Author's addresse:*

Andrésiné Ambrus Ildikó és Andrési Pál  
Ásotthalom  
I. ker. 18.  
H-6783



## ADATOK A KÉK SZÍNŰ TÚZOKTOJÁS KÉRDÉSÉHEZ

Dr. Faragó Sándor

Erdészeti és Faipari Egyetem, Vadgazdálkodási Tanszék,  
Sopron

### Abstract

#### *Data on the question of the blue-shaded Great Bustard egg*

*The author gives information about a two eggs/brood Great Bustard clutch found in Eastern Hungary. The interesting thing about the brood was that both eggs were blue, and were laid by the hen as a second brood. One egg was sterile, but a chick was hatched from the other. The literature so far considers the blue egg as the first, so-called „virgin-egg” of the hen, which invariably followed by normally clouded ones. Blue eggs found so far have always proved to be sterile. No blue eggs were known to occur in second broods. Nor have two blue even been recorded in one nest.*

Az összefoglaló oológiai munkák, illetve a tűzok-monográfiák jó része említést tesz a normálistól eltérő színű tűzoktojásokról. Gewalt (1959) Niethammerre hivatkozva (Niethammer, 1942) közli, hogy a tojás alapszíne a szürkészöldtől, vagy kékeszöldtől az olajbarnaig terjed. Glutz–Bauer–Bezzel (1973) szerint „...nicht selten teil- oder unpigmentierte Eier, die dann grau oder bläulich mit spärlicher Fleckung, selten einfarbig hellblau sind.” Makatsch, (1974) azt írja: „...finden sich, allerdings nicht so zahlreich, grau und grauviolette, wenig hervortretende Unterflecke.” Harrison (1975) szerint a tojások: „Hellgrau, grauoliv, grünlich, olivbraun oder olivgrün, mit grossen, oft länglichen hellbraunen, dunkelbraunen, oder graunen Klecksen.”

Magyarországon Schenk (1934) tesz először említést kékes tűzoktojásról. Ürböpusztán (Pest megye) 1932. május 20-án – hármás fészekaljban – egy kékeszöld tojást talált, ami a Madártani Intézet gyűjteményébe került. Fodor az első, aki magyarázatot ad az egyszínű tűzoktojás kérdésére (Fodor–Nagy–Sterbetz, 1971). A világoskék tojásokat többnyire fiatal (3–4 éves) tojók első, ún. „szűz tojás”-ának tartja. Több ízben is talált olyan fészket, amelyben az első tojás kék színű volt. Néhány nap múlva a második tojást már normális színezetűnek találta. Ezt támasztották alá a Fővárosi Állat- és Növénykertben 1967-ben szerzett tapasztalatai is. Egy hároméves tojó május 22-én égyszínű, majd két nappal később normális színezetű tojást tojt.

Nem tekinthetjük azonban ezt sem általánosnak. 1981. május 19-én találtam Dévaványán a réhely-majori 2 ha-os tűzok bemutató kertben az első dévaványai zárttéri fészekaljat. A Budakeszi Vadbiológiai Állomásról származó 3–4 tojó első fészekaljának mindkét tojása normális színezetű, bár az

egyik kissé világosabb volt (bizonyító diapozitív felvétel a szerző tulajdonában).

A Dévaványára évente bekerült tojások (min. 92 – max. 264 db) 1–2%-a kék színű, s mint azt *Fodor* már megállapította (*Fodor–Nagy–Sterbetz, 1971*) kivétel nélkül terméketlennek bizonyultak.

A kék színű tűzoktojásról vallott nézeteinket némiképp módosítja egy kettes fészekalj, amelyet Füzesgyarmatról, búza aratása miatt kellett a dévaványai tűzoktelepre szállítani 1986. július 13-án. Mindkét tojás kék volt. A 213-as sorszámú égszínkék, a 214-es számú világos foltokkal a tompábbik végén – hasonló színű. Adataik a következők voltak:

Tojás sorszáma	Tömege (g)	Hossza (mm)	Szélessége (mm)	Index
213	114,04	75,7	52,1	1,45
214	118,35	77,9	53,7	1,45

Az első érdekesség az, hogy egy fészekalj mindkét tojása kék volt, bár a másodikon már látszottak a halvány foltok. A második, még érdekesebb tény a megtalálás ideje. Magyarországon a júniusi tojásrakásokat már egyértelműen sarjűfészkeknek kell tekinteni (*Faragó, 1983*), tehát sarjűfészkekben volt a két kék tojás. A tyúk ugyanis minden körülmények között rak április–májusban tojást, mint ahogy azt a zárttéri megfigyelések is bizonyítják. Ez független a kakasok jelenlététől, illetve azok ivarérettségétől is. A szóban forgó tojások tehát a tojó az évi 2–3. vagy 3–4. tojásai voltak. A harmadik érdekesség pedig az, hogy az egyik (a 213-as) tojás terméketlen volt ugyan, de a másiktól három nap múlva egészséges csibe kelt ki.

Véleményünk szerint ebben az esetben egyedi tulajdonságból eredő rendellenességről lehet szó, de a hasonló esetek miatt a kék színű tojások nemcsak „szűz tojások” lehetnek.

#### IRODALOM – REFERENCES

- Faragó, S. (1983):* A tűzok (*Otis t. tarda* L.) fészkelésbiológiája Magyarországon. (Die Nistbiologie der Grosstrappe *Otis t. tarda* L. in Ungarn Állatt. Közlem. 70:33–38.
- Fodor, T., Nagy L., Sterbetz, I. (1971):* A tűzok. (Die Grosstrappe). – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Gewalt, W. (1959):* Die Grosstrappe. Neue Brehm Bücherei Heft. 223. A Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt
- Glutz, U., Bauer, K., Bezzel, E. (1973):* Handbuch der Vögel Mittel-Europas. bd. 5. Galliiformes–Gruiformes. – Akademische Verlag, Frankfurt a. Main
- Harrison, c. (1975):* Jungvögel, Eier und Nester. – Paul Parey Verlag, Hamburg-Berlin
- Makatsch, W. (1974):* Die Eier der Vögel Europas. – Neumann Verlag, Radabeul
- Niethammer, G. (1942):* Handbuch der Deutschen Vogelkunde. Bd. 3., Leipzig

Author's address:

Dr. Faragó Sándor

Erdészeti és Faipari Egyetem Vadgazdálkodási Tanszék  
SOPRON Pf. 132

H-9401



## ADATOK A HÁZI ROZSDAFARKÚ (*PHOENICURUS OCHRUROS*) ÉNEKLÉSI IDEJÉHEZ MAGYARORSZÁGON

*Schmidt Egon*

*Magyar Madártani Egyesület, Budapest*

### Abstract

#### *Data on the singing period of Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) in Hungary*

Data concerning the singing period of Black Redstart in Hungary has not been available so far. The Author compiled his data from his own notes from the years 1965–1985. The observations originate mainly from the downtown area and suburbs of Budapest, but also part from different parts of the country. The peaks of the two graphs clearly indicate the hatching periods, followed by the moulting one, when singing is suspended. They are followed by an other peak, showing the autumn singing period. This is very characteristic of the Black Redstart.

### Bevezetés

A házi rozsdafarkúról a hazai szakirodalomban mindössze néhány rövidebb közleményt találunk, amelyek a faj előfordulásával, fészkelésmódjával, áttelelésével foglalkoznak. A házi rozsdafarkú költésbiológiájával részletesen foglalkozó és azon belül az éneklési időszakot is tárgyaló munka Magyarországon mind ez ideig nem jelent meg. Ezért is láttam szükségét annak, hogy helyszíni naplójegyzeteim alapján idevágó megfigyeléseimet összeállítsam. Tettem ezt azzal a nem titkolt céllal is, hogy másokat is hasonló feljegyzésekre (egyéb fajokkal kapcsolatban is), illetve meglévő adataik közlésére ösztönözzek. Számszerűleg sokkal nagyobb anyag birtokában ugyanis éppen a házi rozsdafarkú esetében már sokkal realisabbnak tűnhet az éneklési idővel kapcsolatos esetleges különbségek megállapítása, például egyes ökológiailag jól elkülönülő területek (pl. Alföld, illetőleg középhegységek) között, de akadhatnak eltérések a természetes vagy az azokkal ökológiailag megegyező élőhelyeken (kőbányák) költő és az urbanizált álományok között is. A házi rozsdafarkú éneke nagyon jellemző, más hazai madárfaj énekével nem téveszthető össze, így a további megfigyelések bárki számára hozzáférhetőek. Rendkívül érdekes eredményeket adhatnak például egy-egy szűkebb terület (pl. városrész, kőbánya) költőállományának rendszeres ellenőrzése, ahol az éneklési ritmus meglévő napszakos különbségei is rögzíthetők lennének.

## Módszer

Az 1. ábrán grafikon segítségével ábrázolt adatok nem tervszerű gyűjtések eredményei, csupán összeállítása, statisztikai értékelése azoknak a megfigyeléseknek, amelyeket 1965–1985 időszakában naplómba feljegyeztem.

## Eredmények

A házi rozsdafarkú első példányai tavasszal, általában március második felében érkeznek vissza téli szállásukról, de a vonulás áprilisra is átnyúlik. Kivételesen február végén is hallhatunk éneklő példányokat, miután azonban viszonylag gyakran akadnak áttelelők, ezeket csak fenntartással sorolhatjuk a korán érkezők közé. Az 1. táblázatban saját, első megfigyeléseimet foglaltam össze a kérdéses időszakból. Ezek az adatok, miután csak alkalmi megfigyelésekről és nem céltudatos vizsgálatról volt szó, csupán tájékoztató jellegűek lehetnek (már a költési időbe nyúlnak például az első észlelések 1967, illetve 1977-ben). *Menzel (1983)* különböző szerzők első megfigyeléseit gyűjtötte össze Németországból (2. táblázat). E tervszerű megfigyelésekből származó adatok a valóságot jobban megközelítő képet nyújtanak a faj vonulásáról.

A hímek érkezésük után nyomban revírt foglalnak és énekelni kezdenek azokról a vártákról (sziklacsúcsok, kémények, tv-antennák, száraz ágak stb.),



1. ábra. A házi rozsdafarkú éneklési ideje Magyarországon az 1965–1985 között gyűjtött adatok alapján

Fig. 1. The singing period of the Black Redstart in Hungary based on data collected between 1965–1985

1. táblázat. Az első házi rozsdafarkú megfigyelések adatai 1965–1985 között  
Magyarországon (napló adatok)

Table 1. Data on the first observation of Black Redstart in Hungary between  
1965–1985

1965	3.21.	1976	2.29.
1966	2.21. (áttelelő?); 4.05	1977	4.20.
1967	4.24.	1978	4.08.
1968	3.24.	1979	3.25.
1969	4.07.	1980	3.17.
1970	3.25.	1981	3.20.
1971	4.01.	1982	4.08.
1972	4.03.	1983	4.04.
1973	4.08.	1984	4.06.
1974	4.12.	1985	3.30.
1975	3.21.		

2. táblázat. Az első házi rozsdafarkú megfigyelések Németországban Menzel (1983)  
nyomán

Table 2. The first observations of Black Redstart in the Germany after Menzel (1983)

Szászország és Thüringia	3.23.
Oberlausitz	3.25.
Keleti-tenger partvidéke	3.28.
Mecklenburg	4.03.
Neubrandenburg	4.03.
Baden-Württemberg	3.19.
Rheinpfalz-Hessen	3.19.
Bajorország	3.23.
Nordrhein-Westfalen	3.23.
Alsó-Szászország	3.26.
Keleti-tenger partvidéke	3.29.
Északi-tenger partvidéke	3.31.
Schleswig-Holstein	4.01.

amelyekkel a territóriumok határait jelzik. A házi rozsdafarkú egyike azoknak a madárfajoknak, amelyek évszakosan, de az egyes napok viszonylatában is a legtöbbet énekelnek. Különösen intenzíven szólnak a hajnali, a napfelkeltét megelőző és azt követő időszakban, illetve alkonyat idején, de irodalmi adatok szerint nem ritka az éjszakai éneklése sem (Kaiser, 1961. Gwinner, 1958; Zucchi, 1974). Az intenzív éneklés folytatódik a párba állást követően, a kotlás alatt, visszaesik a fiókaetetés idején. Ugyanez ismétlődik a második költéskor, mint ezt az áprilisi, illetve a júniusi időszakot az 1. ábra

adatai is jelzik. Az ezt követő nyugalmi időszak (augusztusból egyetlen adatom sincs éneklő hímekről) feltehetőleg a vedléssel kapcsolatos. Az öreg példányok tollváltása *Kasperek* (1981) szerint körülbelül a július közepétől szeptember derekáig tartó időszakra esik, és ez teljesen egyezik az 1. ábra adataival. Szeptember második felében ismét emelkedik a grafikon, mind gyakrabban hallhatunk éneklő házi rozsdafarkúakat. Ez a költési időszakhoz viszonyítva jóval kisebb csúcs nem csak a házi rozsdafarkúra jellemző, megtaláljuk néhány egyéb fajnál (pl. csilpcsalp-fűzike) is.

## Összefoglalás

Szerző huszonegy év (1965–1985) naplójegyzeteiből nyert adatok segítségével ábrázolja a házi rozsdafarkú éneklési idejét Magyarországon, elsősorban Budapesten és a főváros környékén. A kulminációk egybeesnek a faj költési idejével, egy harmadik, kisebb csúcs tapasztalható a vedlést követően szeptember második felében.

## IRODALOM – REFERENCES

- Gwinner, E. (1958):* Nächtliche Fütterungen beim Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*). – Vogelwelt 79: 114.
- Kaiser, W. (1961):* Sommerbeobachtungen an Singvögeln 1957 bis 1959. – Naturschutzarb. Mecklenb. 4: 19–35.
- Kasperek, M. (1981):* Die Mauser der Vögel Europas – ein Feldführer. – Dachverband Deutscher Avifaunisten
- Menzel, H. (1983):* Der Hausrotschwanz. – Die Neue Brehm Bücherei, Nr. 475. Wittenberg
- Zucchi, H. (1974):* Nachtgesang von Gartenrotschwanz, Hausrotschwanz, Rotkehlchen und Rauchswalbe. – Orn. Mitt. 26: 120–121.

*Author's address:*

Schmidt Egon  
Magyar Madártani és Természetvédelmi  
Egyesület  
BUDAPEST  
Költő u. 21.  
H-1121

# IDENTIFICATION OF THE *FRINGILLIDAE* OF EUROPE ON THE BASIS OF CRANIOMETRIC CHARACTERISTICS

*Péter Ujhelyi*

## Abstract

### *Identification of the Fringillidae of Europe on the basis of craniometric characteristics*

*This paper presents identification of 17 Fringillidae of Europe on the basis of their skulls. The majority of these species can be indentified by their skulls of mandibles. There are some difficulties with only two European Fringilla species and the Acanthis spp. However these can also be identified according to genera.*

## Introduction

Though osteological results are mainly used in species identification the systematical research examination of the avian skull is also of practical importance. The morphological knowledge may promote identification of the prey animals when analysing food items. Even the paleontological research may occasionally require identification on the basis of beak fragments. From this point of view the seed-eating birds are of outstanding importance since their more durable beaks remain intact even in owl-pellets. Theoretically, identification can also be carried out on the basis of the humerus (*Jánossy, 1983*). However, this requires skill and a reference osteal material whilst, identification on the basis of skulls can be done by less experienced researchers at least in the case of a recent material. This gives reasons to study skulls more intimately.

In the ornithological literature identification of the Fringillidae spp. on the basis of the skull was first reported by Finckenstein in 1937 analysing the species of Germany. His results have been repeatedly published by *März (1987)* in a book dealing with cast analyses. In Hungary *Schmidt (1967)* mentioned the question again in connection with cast analyses giving at the same time a brief survey of the most frequent song-birds of the Carpathian Basin. *Cuisin (1981)* in his paper dealing with the skulls of the small-sized song birds also dealt with the *Fringillidae* spp. *Moreno (1985)* in his study analysing the song birds of the Iberian semi-island in respect of osteology gives characterizations for 11 species of the Fringillidae with illustrations.

This paper gives a morphological survey of skulls for 17 *Fringillidae* of Europe, with a special reference to the mandibular characteristics. For easy use the information, necessary for identification, is presented in the form of identification keys illustrated with detailed original drawings. I hope that this paper will be a useful tool in practice, too.

## Material

The basic material of the study has been the comparative osteal collection of the Budapest Museum of Natural History. Also, skulls of some Northern specimens were studied from the material of the Institute of Paleontology in Moscow. These two osteal collections have been supplemented by specimens which have been run down on roads or have died in bird-ringing camps. Two species (*Serinus citrinella*, *Bucanetes githagineus*) were absent from the material available. Yet, usage of the paper is unaffected by the absent species due to their restricted region.

The paper deals exclusively with the representatives of the family *Fringillidae* without mentioning the species belonging to the family Passeridae and Emberizidae, resp., to be processed in the future. To avoid mixing up a brief general characterization of the family *Fringillidae* is given here.

### General characterization of the *Fringillidae* skulls

The mandible and maxilla of the *Fringillidae* are considerably shortened, compared to insect-eating song birds, and the fenestra narina is also smaller. The fenestra narina contains no osseous septum, except in *C. coccothraustes*. The osseous palate is conspicuously developed whilst, the cleft palate is retroposed. The interorbital region is wide. The interorbital septum is strong, fenestra septi interorbitale occurs only in the *Fringilla* species (subfam. *Fringillidae*), however in the members of the subfamily Carduelinae the septi are ossified. The fenestra olfactoria is also reduced according to the degree of specialization. The processus postorbitalis small, proc. zygomaticus oss. squamosi may however be considerable in size. The two processi mentioned never fuse. Except for *C. coccothraustes*, foramen venae occipitalis externae opens directly at the rim of the foramen occipitale magnum.

The mandibles are characterized by the thickness of the symphysis mandibulae as well as the presence of crista anteroventralis. The fenestra mandibulae is generally moderately wide, in front of it there is a characteristic dent on the external surface of the mandible. The processus internus mandibulae is also visible in lateral view, except *Loxia spp.*

### Identification key for the *Fringillidae* spp. of Europe on the basis of craniometrical characteristics

- 1/2/ The fenestra septi interorbitale is developed, its rostral border extends at the origin of fen. olfactoria. The cleft palate protrudes deeply into the upper mandible. Viewing from underneath there is a relatively wide fissure between praemaxillare and the proc. praepalatinus *Fringilla spp. (subfam. Fringillidae)*.

Based on the osteal material available the *Fringilla coelebs* and *F. montifringilla* can not be differentiated definitely from one another since the morphological differences are negligible and no significant differences can be found among the measurement data. An essential fact is offered by the interorbital width (Schmidt, 1967), but overlapping may also be possible. This measurement is smaller than 4.4 mm in the case of *F. coelebs* whilst, it is usually bigger in the case of *F. montifringilla*. The reliability of identification may be promoted by the fact that only *F. coelebs* may occur in the major part of our continent, except North-Europe, during the nesting period.

2/1/ The fen. septi interorbitalis is absent. The cleft palate does not usually protrude deeply into the upper mandible. No wide fissure is present between the praemaxillare and the proc. praepalatinus **subfam. Carduelinae.**

3/4/ The mandible and maxilla are extremely well developed. The fenestra narina are separated from one another by an osteal membrane (septum nasi). The cleft palate protrudes slightly into the bony palate. On the mandibula the uniform pars symphysialis is very long approximating to half of the full mandibular length. The fenestra mandibulae appears as a small rima. Measurements (n = 9): width of bill 13.7–15.8; interorbit. width 8.3–10.3; mandibular length 27.6–30.2 mm... **Coccothraustes coccothraustes**

4/3/ The upper mandible is moderately developed, compared to the cranial cavity. The fenestra narina are not separated from one another by an osteal membrane. The cleft palate protrudes into the posterior bony palate in varying degree. The symphysis extends to the first third of the mandible as a maximum, the fenestra mandibulae is always spacious.

5/6/ There is a slight asymetry between the lower and upper mandible, the rami mandibulae are stretched wide. The constitution of the mandibular end is peculiar, in lateral view the proc. internus mandibulae is not visible. The diameter of fenestra narina is not longer than one-fifth of the full length of the maxilla... **Loxia spp.**

The three *Loxia* species being very similar in respect of morphology can adequately be identified or differentiated due to the measurement differences. From them the smallest is *Loxia leucoptera*, the measurements (n = 1): bill-width 5.3; interorbit. width 6.6; mandibular length 19.2 mm. Corresponding figures for *Loxia curvirostra* (n = 5) are 7.0–7.5; 9.0–9.6; 25.2–27.0 mm, resp. The measurements for *Loxia pytyopsittacus* surpass those of both relative species.

6/5/ The right and left-sided skeletal elements are symmetric, the rami mandibulae are moderately stretched. Proc. internus mandibulae is also visible in lateral view. Fenestra narina is of various size.

7/12/ The maxilla is widely arcuated. Through the spacious cleft palate the fenestra narina is also visible. The pars symphysialis is less developed, compared to the full length of mandible. Medium or large-sized species.

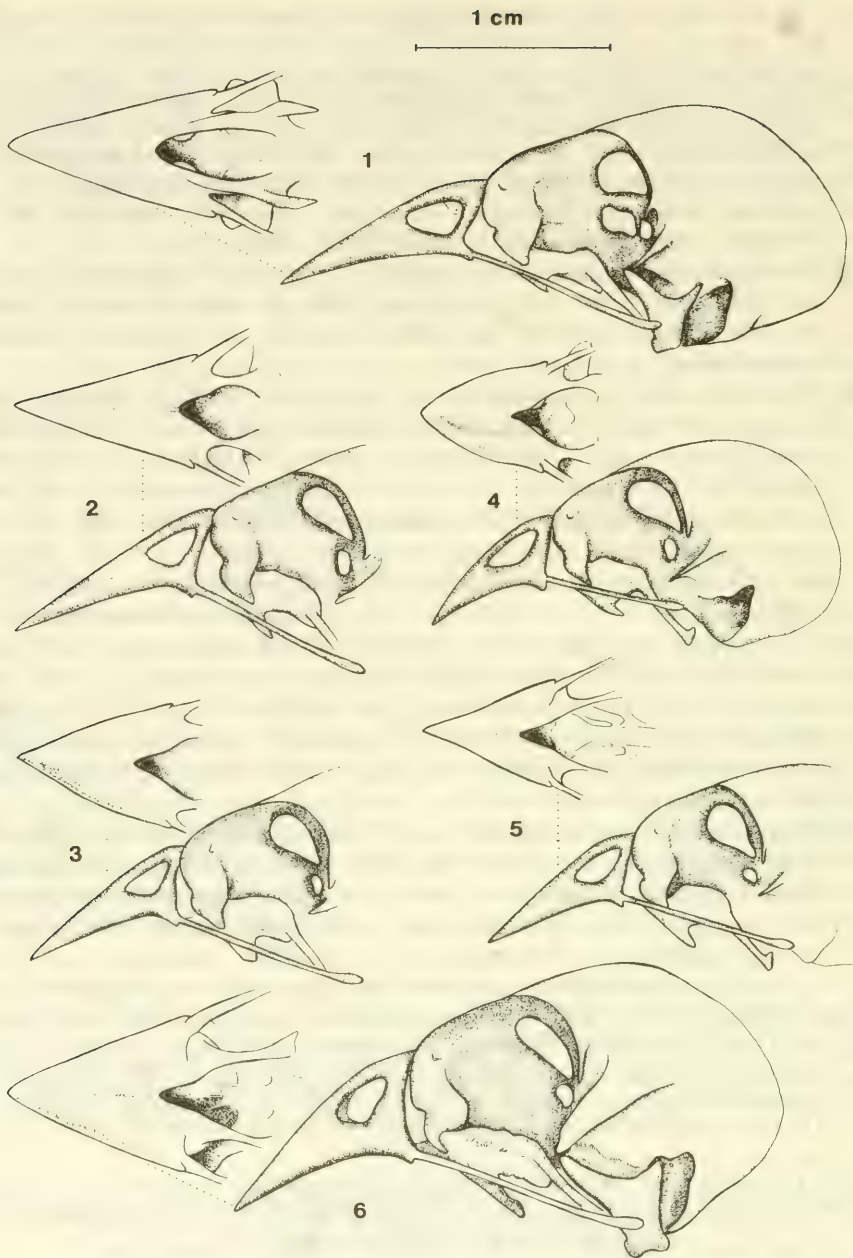
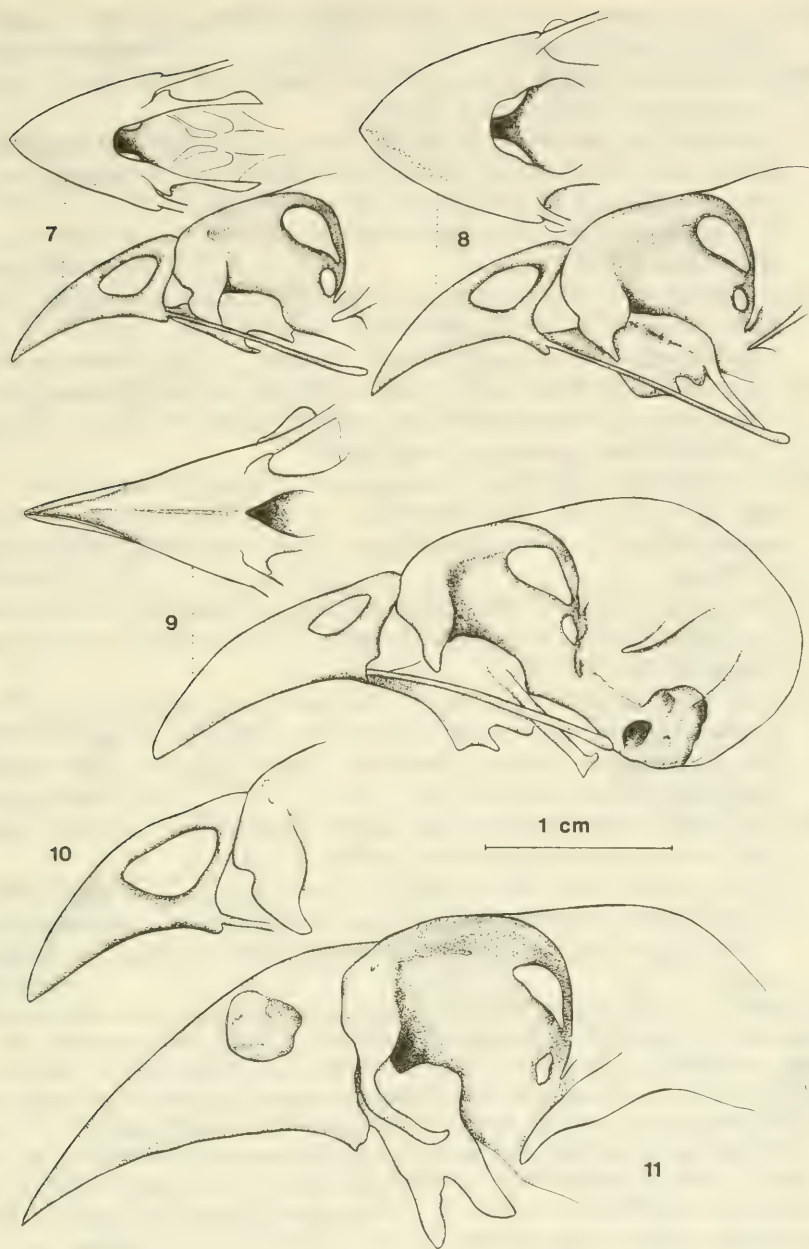


Fig. 1. Fringillidae skulls in lateral view and constitution of the hard palate  
 1. ábra. Pintyhoponyák oldalnézetből, valamint a csontos szájpadrás felépítése





1. *Fringilla coelebs*; 2. *Carduelis carduelis*; 3. *Acanthis cannabina*; 4. *Serinus serinus*; 5. *Carduelis spinus*; 6. *Chloris chloris*; 7. *Carpodacus erythrinus*; 8. *Pyrrhula pyrrhula*; 9. *Loxia curvirostra*; 10. *Pinicola enucleator*; 11. *Coccothraustes coccothraustes*

- 8/9/ Measurements (n = 5) interorbitale width 7.9–8.9, mandibular length 27.0–28.7 mm.. *Pinicola enucleator*
- 9/8/ Interorbitale width is lower than 7.9 mm, the mandibular length is considerably lower than 27.0 mm.
- 10/11/ The beak is conspicuously thick, arcuated; the lamella oss. palatini is particularly wide. In lateral view the angle of the pars symphysialis on the mandible is characteristic. Measurements (n = 7): bill width 9.5–10.0; interorbitale width 6.8–7.9; mandibular length 19.5–21.8; symphysis 5.5–5.7 mm... *Pyrrhula pyrrhula*.
- 11/10/ The beak is moderately thick, the lamella oss. palatini is normal-sized. Measurements (n = 1): bill width 7.4; interorbital width 5.0; mandibular length 19.3 mm, symphysis 5.8 mm. *Carpodacus erythrinus*.
- 12/7/ The maxilla is thin, spiky; from underneath the fenestra nari is not visible through the narrow cleft palate (except, *S. serinus*). Except for *C. chloris*, these species are small-sized.
- 13/14/ The processus maxillaris oss. nasalis is thick, the billwidth is 7.8–8.3 mm (n = 13). The posterior part of mandible is very high in the region of the fenestra mandibulae. The mandibular length is 20.8–22.3 mm... *Chloris chloris*
- 14/13/ The proc. maxillaris oss. nasalis is moderately thick, the beak width is less than 6.5 mm. The posterior part of mandible does not protrude considerably.
- 15/16/ The beak is short, the upper mandible is compact, length of its prenasal region agrees with that of the diameter of fenestra narina. The mandibular length varies from 13.5 to 14.2 mm. The symphysyal length is 3.8–3.9 mm (n = 6)... *Serinus serinus*
- 16/15/ The beak is thin, the prenasal region of the upper mandible is longer than the maximal diameter of fenestra nari.
- The upper mandible is long, thin and spiky... *Carduelis carduelis*
  - The upper mandible is moderately long, spiky *Carduelis spinus*
  - The upper mandible is slightly widened at the base, its peak is less spiky *Acanthis spp.*

(*A. cannabina*, *A. flavirostris*, *A. flammea*, *A. hornemanni*) Remarks: For identification of species under passage 16 on the basis of skull or mandibular characteristics the use of a reference collection is recommended. *Carduelis carduelis* and *C. spinus* can be identified with certainty on the basis of these bone-elements whilst, *Acanthis spp.* can not be differentiated from one another even this way. It can be attributed to the fact that the 4 species of identical size reveal no morphological differences, at the same time there is a great interspecific variability in respect of measurements. E. g., the mandibular length for *A. cannabina* (n = 11) varies between 16.2 and 17.5 mm, the corresponding measurements for *A. flavirostris* (n = 4) and *A. flammea* (n = 3) are 14.5–16.6 and 14.9–17.6 mm, resp. Unfortunately, identification of the specimens available according to subspecies, enabling a more accurate evaluation, has been impossible. On the basis of bones these species can only be identified according to genera thus, it is reasonable to treat them together as *Acanthis spp.* Their identification within the Carpathian Basin is somewhat helped by the fact that only *A. cannabina* stays in the fauna-range during the nesting season.

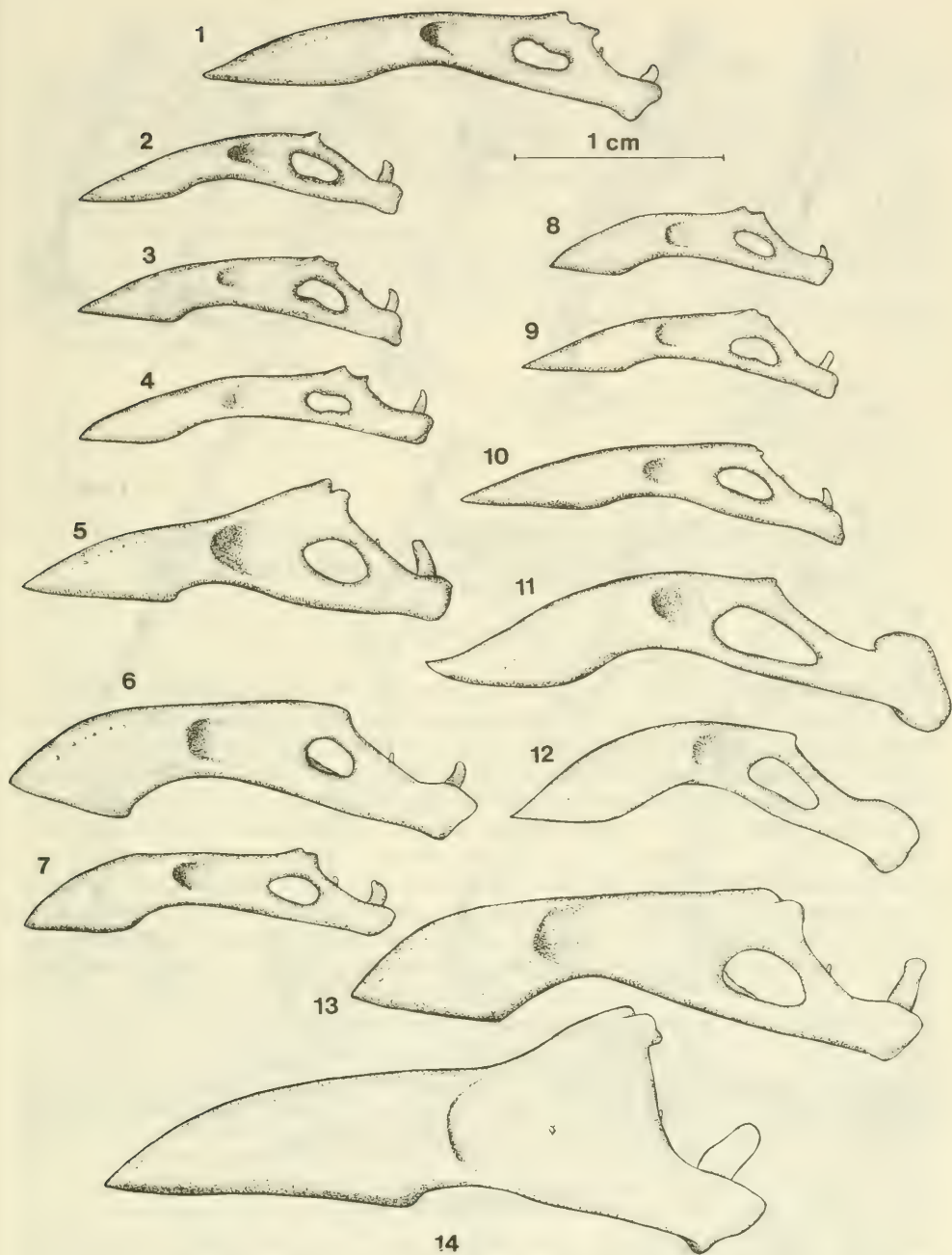


Fig. 2. Fringillidae mandibles in lateral view

2. ábra Píntyállkapcsok oldalnézetből

1. *Fringilla coelebs*; 2. *Acanthis flammea*; 3. *Acanthis flavirostris*; 4. *Acanthis cannabina*; 5. *Chloris chloris*; 6. *Pyrrhula pyrrhula*; 7. *Carpodacus erythrinus*; 8. *Serinus serinus*; 9. *Carduelis spinus*; 10. *C. carduelis*; 11. *Loxia curvirostra*; 12. *Loxia leucoptera*; 13. *Pimicola enucleator*; 14. *Coccothraustes coccothraustes*

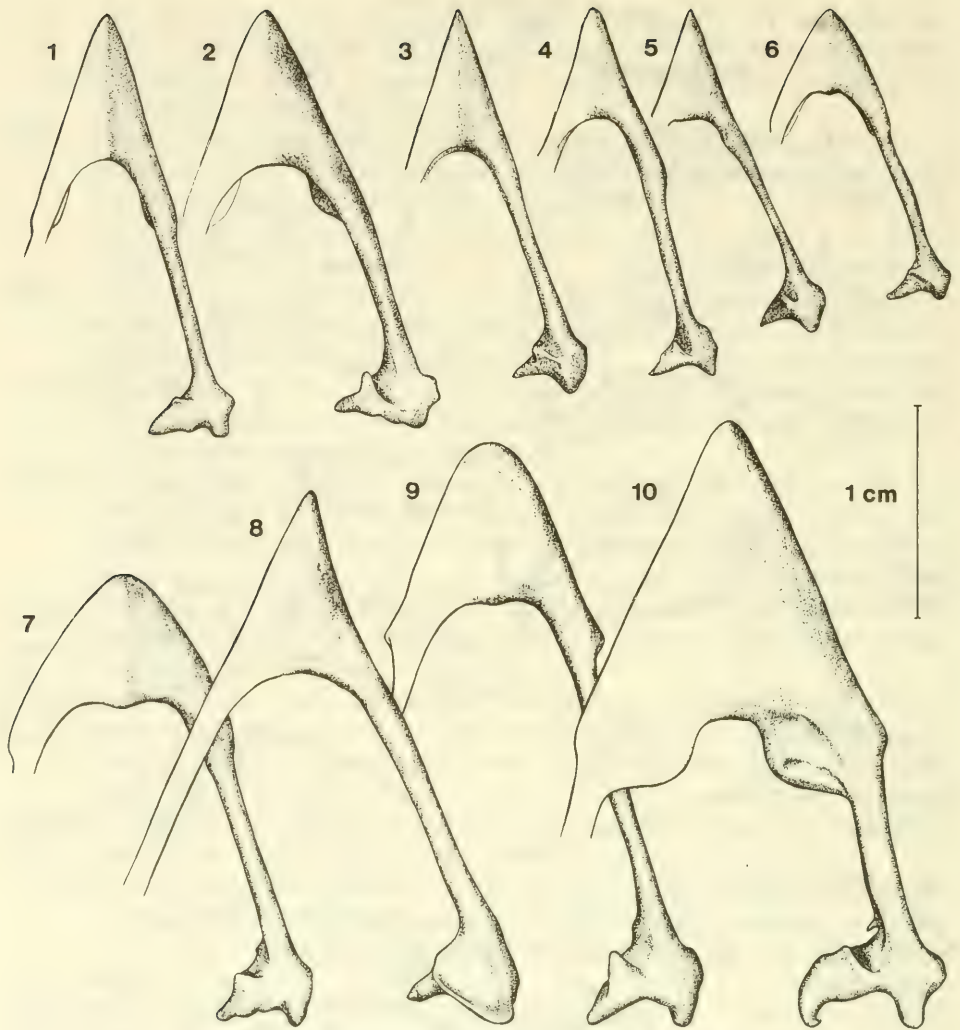


Fig. 3. *Fringillidae* mandibles from ventral view

3. ábra. Egyes pintyfélék állkapcsa alulnézetben

1. *Fringilla coelebs*; 2. *Chloris chloris*; 3. *Carduelis carduelis*; 4. *Acanthis cannabina*; 5. *Carduelis spinus*; 6. *Serinus serinus*; 7. *Pyrrhula pyrrhula*; 8. *Loxia curvirostra*; 9. *Pinicola enucleator*; 10. *Coccothraustes coccothraustes*

### Acknowledgement

Acknowledgements are due to *Dr. Dénes Jánossy* for putting the collection of the Budapest Museum of Natural History at my disposal, and his kind advice. Also to *J. N. Kurotchkin* and *A. Karhu* for promoting my studies in the Moscow institute of Paleontology. I also want to thank *dr. Tibor Csörgő* for his kind contribution.

- Cuisin, J. (1981):* L'identification des crânes de petits passereaux. – *L'Oiseau et la Rev. Fr. d'Orn.*, 51. 17–31.
- Finckenstein, H. von (1937):* Die Artbestimmung der häufigsten deutschen Fringillidae nach dem Schädelskelett. – *Anz. Orn. Ges. Bayern* 2: 393–403.
- Jánossy, D. (1983):* Humeri of Central European Smaller Passeriformes. – *Fragmenta Min. et Pal.* 11: 85–112.
- März, R. (1987):* *Gewöll- und Ruffungskunde.* Berlin: Akademie-Verlag pp. 398.
- Moreno, E. (1985):* Clave osteologica para la identificación de los Passeriformes Ibericos. – *Ardeola* 32: 295–377.
- Schmidt, E. (1967):* Bagolyköpet-vizsgálatok. Budapest: Magyar Madártani Intézet kiadványa, pp. 137.

Author's address:  
Péter Ujhelyi  
Budapest, Csap u. 1.  
H-1016

## Az európai pintyfélék (Fringillidae) fajmeghatározásának lehetőségei koponyamorfológiai bélyegek alapján

*Ujhelyi Péter*

Bár a csonttan eredményei elsősorban a rendszertani kutatásokat hivatottak szolgálni, a madárkoponyák vizsgálata ugyanakkor gyakorlati jelentőséggel is bír. A ragadozómadarak táplálékelemzése során a morfológiai ismeretek a táplálékállatok azonosítását is segíthetik. Ha ritkábban is, de paleontológiai kutatásoknál szintén felmerülhet a csőrmaradványok alapján történő határozás szükségessége. A magevő madarak ebből a szempontból kiemelt jelentőséggel rendelkeznek, ugyanis az erőráhatásnak jobban ellenálló csőrük még a bagolyköpetekből is épen kerül elő. Noha határozást elméletileg a felkarcsont (humerus) alapján is lehet végezni (*Jánossy, 1983*), ehhez azonban a nagy szaktudás mellett is mindenképpen összehasonlító csontanyagra van szükség. Koponya alapján ugyanakkor – legalábbis recens anyag esetében – kisebb tapasztalattal rendelkező kutatók is elvégezhetik az identifikációt. Mindez indokolja a koponyák behatóbb tanulmányozását.

A madártani szakirodalomban a pintyfélék koponya alapján történő meghatározásáról először *Finckenstein (1937)* írt a németországi fajokat elemző tanulmányában, eredményeit a későbbiekben *März (1987)* bagolyköpet-vizsgálatokkal foglalkozó könyvében ismételten közzétette. Hazánkban elsőként *Schmidt (1967)* úgyszintén bagolyköpet-vizsgálatokkal kapcsolatban érintette a kérdést, rövid áttekintést adva a Kárpát-medence gyakoribb magevő énekesmadarairól. *Cuisin (1981)* az egyes kistestű énekesek koponyájáról írt cikkében néhány gyakoribb pintyfélével is foglalkozott. Az Ibériai-félsziget énekesmadarait csonttani szempontból tárgyaló munkájában *Moreno (1985)* a pintyfélék közül 11 faj koponyájának illusztrált jellemzését adja.

A jelen dolgozat célja morfológiai áttekintést adni 17 európai pintyfélé koponyájáról, külön figyelmet szentelve az állkapocs jellegzetességeinek is. A könnyebb kezelhetőség kedvéért a határozáshoz szükséges ismereteket határozókulcsokban közlöm. Ezeket részletes, eredeti rajzok hivatottak közérthetővé tenni. Remélem, hogy a dolgozat hasznos eszköz lesz a gyakorlat számára is.

## A vizsgálati anyag

A vizsgálat alapját a budapesti Természettudományi Múzeum összehasonlító csonttani gyűjteménye képezte, néhány északi faj koponyáját a moszkvai Paleontológiai Intézet anyagán tanulmányoztam. A két nevezett csontgyűjteményt utak mentén talált elgázolt, ill. gyűrűzőtáborokban elpusztult példányok egészítették ki. Két faj hiányzott a rendelkezésemre álló anyagból (*Serinus citrinella*, *Bucanetes githagineus*), e fajok hiánya azonban korlátozott elterjedésük miatt a cikk használhatóságát nem befolyásolja.

A dolgozat kizárólag a *Fringillidae* család képviselőivel foglalkozik, tehát nem érinti a később feldolgozandó *Passeridae* és *Emberizidae* családok fajait. Az összetéveszthetőség csökkentése céljából az alábbiakban a *Fringillidae* család rövid általános jellemzését adom.

## A pintyfélék koponyájának általános jellemzése

A pintyfélék felső csőrkvája és állkapcsa – a rovarévó énekesmadarakkal összehasonlítva – jelentősen megrövidült, az orrüreg (fenestra narina) szintén kisebb. Az orrüregben csontos válaszfalat nem találni (kiv. *C. coccothraustes*). A csontos szájpaddás feltűnően fejlett, ugyanakkor a szájpaddási hasíték hátratólódott. Az interorbitális tájék széles. A szemüregeket elválasztó septum interorbitale erős, a fenestra septi interorbitalis csak a *Fringilla*-fajoknál található meg (*subfam. Fringillinae*), a *Carduelinae* alcsalád tagjainál viszont elcsontosodik. A specializáció arányában redukálódik a fen. olfactoria is. A processus postorbitalis kicsi, a proc. zygomaticus oss. squamosi viszont jelentős méreteket ér el. A két nevezett nyúlvány sohasem olvad egybe. A foramen venae occipitalis externae – a *C. coccothraustes* kivételével – közvetlenül a foramen occipitale magnum pereménél nyílik.

Az állkapcsot jellemzi a symphysis mandibulae vastagsága, valamint a crista anteroventralis megléte. A fenestra mandibulae általában csak mérsékelten tágas, előtte az állkapocs külső felszínén jellegzetes bemélyedést találni. A processus internus mandibulae – a *Loxia spp.* kivételével – oldalnézetben is látható.

## Az európai pintyfélék határozókulcsa koponyabélyegek alapján

1/2/ A fenestra septi interorbitalis fejlett, rostralis határa a fen. olfactoria kezdeténél húzódik. A szájpaddási hasíték mélyen benyúlik a felső csőrkvába. Alulnézetben a praemaxillare és a proc. praepalatinus között viszonylag széles rés található ***Fringilla spp.*** (*subf. Fringillinae*).

A rendelkezésemre álló csontanyag alapján a *Fringilla coelebs* és a *F. montifringilla* biztos elkülönítése nem volt megoldható, a morfológiai különbségek elenyészőek, a méretadatok között szignifikáns eltérést nem találni. Némi támpontot az interorbitalis szélesség nyújt (*Schmidt, 1967*), átfedés azonban itt is előfordul. E méret a *F. coelebs* esetében kisebb 4,4 mm-nél, a *F. montifringilla* esetében pedig általában nagyobb. Hozzájárulhat a fajhatározás eredményességéhez viszont az a tény, hogy kontinensünk nagy részén Észak-Európa kivételével fészkelési időszakban csak a *F. coelebs* kerülhet elő.

2/1/ A fen. septi interorbitalis hiányzik. A szájpaddási hasíték a felső kávába általában nem nyúlik mélyen be. A praemaxillare és a proc. praepalatinus között széles rés nincsen.. ***subfam. Carduelinae***

- 3/4/ A felső csőr-káva és az állkapocs rendkívül fejlett. Az orrnyílásokat egymástól csontos hártya (septum nasi) választja el. A csontos szájpaddlásba a szájpaddlási hasíték alig hatol be. Az állkapocson az egységes pars symphysialis nagyon hosszú, megközelíti a teljes állkapocshossz felét. A fenestra mandibulae apró résként jelentkezik. Méretek (n = 9) csőrszélesség 13,7–15,8; interorbit. szél. 8,3 – 10,3; állkapocs hossza 27,6 – 30,2 mm... *Coccothraustes coccothraustes*
- 4/3/ A felső káva az agytokhoz képest mérsékelten fejlett. Az orrnyílásokat csontos hártya nem választja el egymástól. A csontos szájpaddlás hátulsó részébe változó mértékben hatol be a szájpaddlási hasíték. A symphysis legfeljebb az állkapocs elülső harmadáig ér, a fenestra mandibulae mindig tágas.
- 5/6/ Az alsó és felső káva kissé aszimmetrikus, az állkapocs két ága szélesen terpesztett. Az állkapocsvég jellegzetes felépítésű, oldalnézetben a proc. internus mandibulae nem látható. Az orrnyílás átmérője nem nagyobb a felső káva teljes hosszának egyötödénél... *Loxia spp.*  
A fennálló méretkülönbségeknek köszönhetően a morfológiáját tekintve nagyon hasonló három *Loxia*-faj jól elkülöníthető, meghatározható. A legkisebb köztük a *Loxia leucoptera*, amelynek méretei (n = 1) csőrszélesség 5,3; interorbit. szél. 6,6; az állkapocs hossza 19,2 mm. Ugyanezek a méretadatok a *Loxia curvirostra* esetében (n = 5) 7,0 – 7,5; 9,0–9,6; 25,2–27,0 mm. A *Loxia pytyopsittacus* pedig mindkét rokonfajának méreteit felülmúlja.
- 6/5/ A jobb ill. bal oldali vázelemek szimmetrikusak, az állkapocs két ága csak mérsékelt terpesztésű. A proc. internus mandibulae oldalnézetből is látható. Az orrnyílás változó mértékben fejlett.
- 7/12/ A felső csőr-káva szélesen ívelt. A tágas szájpaddlási hasítékon keresztül az orrnyílások is láthatók. A pars symphysialis – az állkapocs teljes hosszához viszonyítva – gyengén fejlett. Közepes ill. nagy termetű fajok.
- 8/9/ Méretek (n = 5) interorbitalis szélesség 7,9–8,9, az állkapocs hossza 27,0–28,7 mm... *Pinicola enucleator*
- 9/8/ Az interorbit. szél. 7,9 mm alatti, az állkapocs 27,0 mm-nél jóval rövidebb.
- 10/11/ A csőr feltűnően vastag, ívelt, a lamella oss. palatini különösen széles. Az állkapocson oldalnézetben jellemző a pars symphysialis kiszögellése. Méretek (n = 7) csőrszélesség 9,5–10,0 interorbitalis szél. 6,8–7,9; állkapocs-hossz 19,5–21,8; symphysis 5,5–5,7 mm *Pyrrhula pyrrhula*
- 11/10/ A csőr mérsékelten vastag, a lamella oss. palatini szokványos méretű. Méretek (n = 1) csőrszélesség 7,4; interorbit. szél. 5,0; az állkapocs hossza 19,3; symphysis 5,8 mm *Carpodacus erythrinus*
- 12/7/ A felső csőr-káva karcsú, hegyes, alulnézetben a szűk szájpaddlási hasítékon keresztül az orrnyílások nem láthatók (kivételem *S. serinus*). A *C. chloris* kivételével kistermetű fajok.
- 13/14/ A processus maxillaris oss. nasalis vastos, a csőrszélesség (n = 13) 7,8–8,3 mm. Az állkapocs hátulsó része a fenestra mandibulae tájékán rendkívül magas. Az állkapocs hossza 20,8–22,3 mm... *Chloris chloris*

- 14/13/ A proc. maxillaris oss. nasalis csak mérsékelten vastag, a csőr szélesség 6,5 mm-nél kisebb. Az állkapocs hátulso része nem emelkedik ki jelentosen.
- 15/16/ A csőr rövid, a felső káva tömör, orrnyílás előtti részének hossza megegyezik az orrnyílás átmérőjével. Az állkapocs hossza 13,5–14,2 mm. A symphysis hossza 3,8–3,9 mm (n = 6)... *Serinus serinus*
- 16/15/ A csőr karcsú, a felső káva orrnyílás előtti része hosszabb, mint az orrnyílás legnagyobb átmérője.
- A felső káva hosszú, karcsú és hegyes... *Carduelis carduelis*
  - A felső káva mérsékelten hosszú, hegyes... *Carduelis spinus*
  - A felső káva töben kissé kiszélesedő, csúcsa kevésbé hegyes...

***Acanthis spp.***

(*A. cannabina*, *A. flavirostris*, *A. flammea*, *A. hornemanni*).

Megjegyzés: a 16. tézis fajainak koponya ill. állkapocs alapján történő felismeréséhez ajánlatos az összehasonlító gyűjtemény használatát. Míg a *Carduelis carduelis* és a *C. spinus* viszonylag biztosan identifikálható eme csontképletek alapján, addig az *Acanthis*-fajok nem különíthetők el még így sem egymástól. Ennek az az oka, hogy a közel azonos termetű 4 faj között morfológiai különbséget nem találni, ugyanakkor a méretadatok tekintetében a fajon belüli variabilitás némelyikükénél igen nagy. Az *A. cannabina* állkapocshossza 11 példány alapján 16,2–17,5 mm között változik, az *A. flavirostris* esetében ugyanez a méret 4 példány alapján 14,5–16,6 mm, az *A. flammea*-nál pedig kis mintán (n = 3) is 14,9–17,6 mm között változik. Sajnos a rendelkezésemre álló példányok alfaji hovatartozása tisztázatlan, így e széles mérrehatárok pontosabb értékelése nem volt megoldható. Csont alapján történő határozáskor e fajokat csak generikus szinten lehet felismerni, ezért összevontan. *Acanthis spp.*-ként célszerű őket kezelni. A Kárpát-medencében némileg könnyítheti a határozást az, hogy a faunaterületen fészkelési időszakban csak az *A. cannabina* tartózkodik.

## Köszönetnyilvánítás

A budapesti Természettudományi Múzeum gyűjteményének rendelkezésemre bocsájtásáért és szakmai tanácsaiért *Dr. Jánossy Dénesnek*, a moszkvai Paleontológiai Intézetben végzett vizsgálatok elősegítéséért pedig *J. N. Kurocskinnak* és *A. Karhunak* tartozom köszönettel, továbbá ezúton szeretném megköszönni *Dr. Csörgő Tibornak* is támogató közreműködését.



## A VÍZIRIGÓ (*CINCLUS CINCLUS*) MORFOLÓGIAI MÉRETEI ÉS A NEMEK ELKÜLÖNÍTÉSE MAGYARORSZÁGON

*Horváth Róbert*  
*Aggteleki Nemzeti Park*

### Abstract

#### *Morphometric parameters and sex differentiation of Dipper (*Cinclus cinclus*) populations of Hungary*

*Morphometric parameters taken on Dipper specimens nesting in Hungary in the regions of the Mátra mountains, the Bükk mountains, the Aggtelek Karst and the Tokaj mountains are presented. Based on the wing length, tail length and body weight data obtained from 64 males and 67 layers the Dippers occurring in Hungary can be listed into subspecies *Cinclus cinclus aquaticus*. According to the results the sex of the Dippers can be differentiated at a certainty of 100% on the basis of the morphometric parameters, but body weight and tail length alone are not sufficient for this purpose. Seasonal changes in body weight of Dippers are also discussed according to sex.*

### Bevezetés

Hazánkban az elmúlt évtizedekben a vízirigó két alfajának, a *Cinclus cinclus orientalis*-nak, és a *Cinclus cinclus meridionalis*-nak előfordulását említik (Keve, 1960). Az alfaji elkülönítést a külföldi szakirodalom is rendszeresen használja (Andersson–Wester, 1971; Görner, 1981; Rockenbauch, 1985; Schmid–Spitznagel, 1985). Az egyik legátfogóbb munka a vízirigó 17 európai alfaját írja le (Creutz, 1986), melyben hazánk területén – Keve (1960) alapján – a *Cinclus c. orientalis*-t (Északi-középhegység), és a *Cinclus c. meridionalis*-t (Soproni-hegység) említi. A szerző az alfajokat elterjedésük mellett színezetbeli, és főként metrikus bélyegeik alapján választotta el.

Ez idáig, a vízirigó esetében nem rendelkezünk publikált hazai biometriai adatokkal, kivéve Barta Z. méréseit, amely 6 tojó és 7 hím egyed szárnyhosszát tartalmazta (Haraszthy, 1982). Mindezek ellenére a legutóbbi névjegyzék már helyesen közli, hogy a magyarországi populációt túlnyomórészt a *Cinclus cinclus aquaticus* alkotja (Keve, 1984).

Tanulmányom biometriai adatok alátámasztásával helyezi el a Magyarországon fészkelő vízirigókat az alfajok rendszerében. Vizsgálja a nemek évközbeleni méretváltozását, valamint segítségével jól elkülöníthetők egymástól a hazai vízirigók hím és tojó egyedei.

## A vizgált terület

Az Északi-középhegység négy tagjának 14 vízfolyásán – *Bükk hegység*: Eger, Garadna, Szalajka, Szinva patak; *Tokaji-hegység*: Aranyosi-, Bózsva, Kemence, Nagy-, Ósva, Tekeres, Tolcsva patak; *Aggteleki Karszt*: Jósva, Ménes-patak; *Mátra hegység*: Csörgő-patak; – történt a vizsgálat, mivel itt található a magyar vízirigó-állomány túlnyomó többsége (Horváth, 1988).

## Vizsgálati módszer

A vizgált terület vízirigóiról 1979–1989 időszakban történt részleges vagy teljes adatfelvétel. A hímeknél 89 esetben történt szárnyhossz adatának felvétele 64 egyedről, 44 alkalommal farokhosszadatot rögzítettem 29 egyedről, és 41 esetben végeztem testtömegmérést 29 egyedről. A tojóknál 107 alkalommal mértem szárnyhosszt 67 egyedről, 34 esetben történt farokhossz-meghatározás 18 példányról, és 54-szer testtömeg-megállapítás 33 egyedről. Mint az adatokból látható, a vizsgálat 11 éve alatt egy-egy madárról több esetben is történt adatfelvétel.

A vízirigók befogását függőnyhálóval végeztem. A szárny- és farokhosszokat 1 mm-es pontossággal, vonalzóval (feszített szárny esetében), a testtömegeket 1 g pontossággal, Pesola mérleggel mértem.



1. ábra. A megvizsgált *Cinclus c. aquaticus* populációk elhelyezkedése  
Fig. 1. Distribution of the *Cinclus c. aquaticus* populations

# Eredmények

## Az alfaji kérdés tisztázása

A hazai (Keve, 1960; 1984) és a külföldi szakirodalom egy része (Stresemann, 1919; Creutz, 1986) helytelenül határozza meg, vagy következetlen módon keveri a *C. c. meridionalis*, a *C. c. orientalis* és a *C. c. aquaticus* alfajok elterjedését. Magyarországon, az Északi-középhegység területén élő hím vízirigók szárnyhossza 93,18 mm (n = 89; 90–99 mm), míg a tojóké 85,60 mm (n = 107; 80–90 mm), különbségük 7,58 mm. Állományuk szervesen, annak részeként kapcsolódik a csehszlovák (Hudec, 1983) és a közép-európai (Kelemen, 1978; Görner, 1981; Rockenbauch, 1985; Schmid–Spitznagel, 1985; Creutz, 1988) *Cinclus cinclus aquaticus* populációhoz (1. ábra; 1. táblázat).

Az Északi-középhegységben gyűjtött adatok alapján azért elgondolkodtató az 1983 decemberében, a Soproni-hegységben mért 99 mm-es szárnyhosszú hím, és a 88 mm-es szárnyhosszúságú tojó előfordulása (Kárpáti L. szóbeli közlése). Ez esetleg egy másik alfaj alkalmankénti felbukkanását jelzi a nyugati határszélen.

1. táblázat. A közép-európai *Cinclus cinclus aquaticus* populációk szárnyhosszadatai (mm-ben)

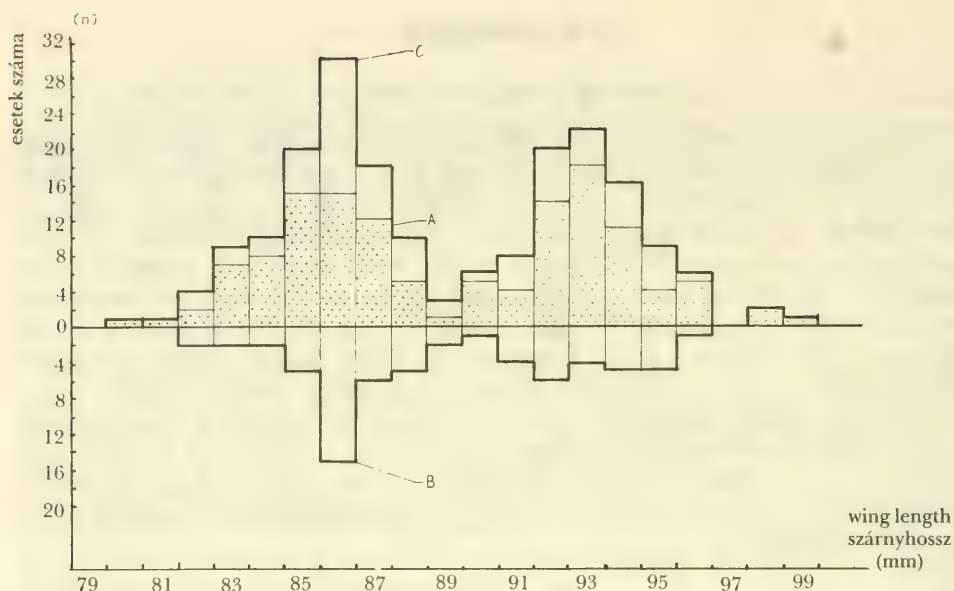
Table 1. Wing length data for the *Cinclus cinclus aquaticus* populations of Central-Europe

	Görner (1981)			Hudec (1983)			Schmid–Spitznagel (1985)			Rockenbauch (1985)			Creutz (1988)			Horváth (1990)		
	a átlag	n adatsz.	x interv.	a	n	x	a	n	x	a	n	x	a	n	x	a	n	x
hím–male	mean 94,3	n 80	range 90– 101	92,9	45	89– 105	94,7	91	89,7– 99,3	95,07	173	89– 101	94,3		90– 101	93,18	89	90– 99
tojó–female	86,8	71	84– 89	85,3	40	78– 93	86,8	69	79,9– 91,9	87,01	152	83– 90	86,8		82– 89	85,6	107	80– 90
difference különbség	7,5			7,6			7,87			8,06			7,5			7,58		

## Biometriai adatok felhasználása a nemek elkülönítésében

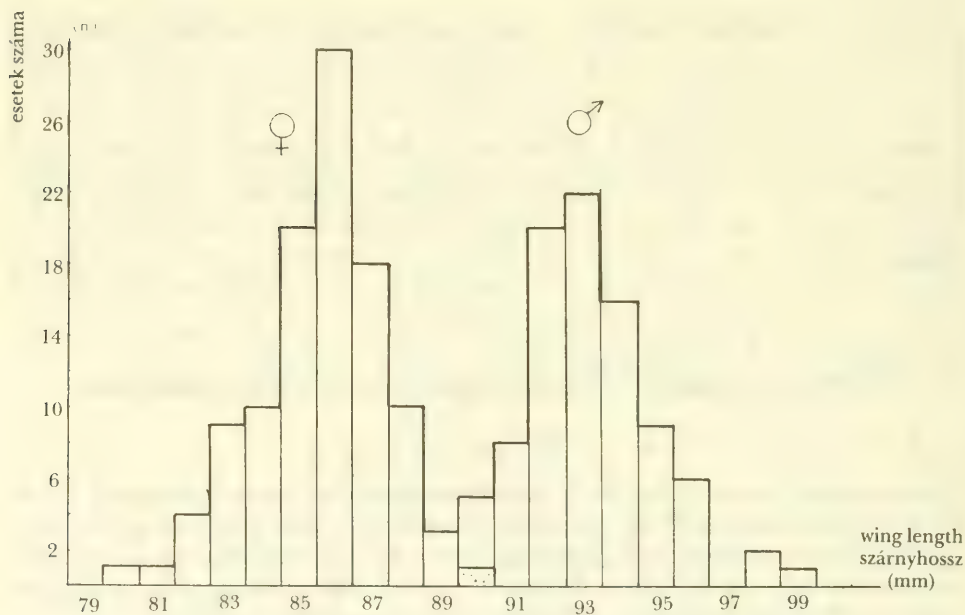
### Szárnyhossz

Az egyedek szárnyhosszának összehasonlításakor, a visszafogások során lejegyzett adatok esetében, valamint összesítve is jól elkülönül a két nem szárnyhossza a 89 mm-es határnál (2. ábra). Még szemléletesebb a differencia, ha a nemek szerint történik az ábrázolás (3. ábra). Ez alapján a vízirigók nemeinek elkülönítése közel 100%-os pontossággal kivitelezhető.



2. ábra. A vízirigók szárnyhosszadatai a vizsgált egyedek (A), a visszafogáskor felvett adatok (B), és összesítésük alapján (C)

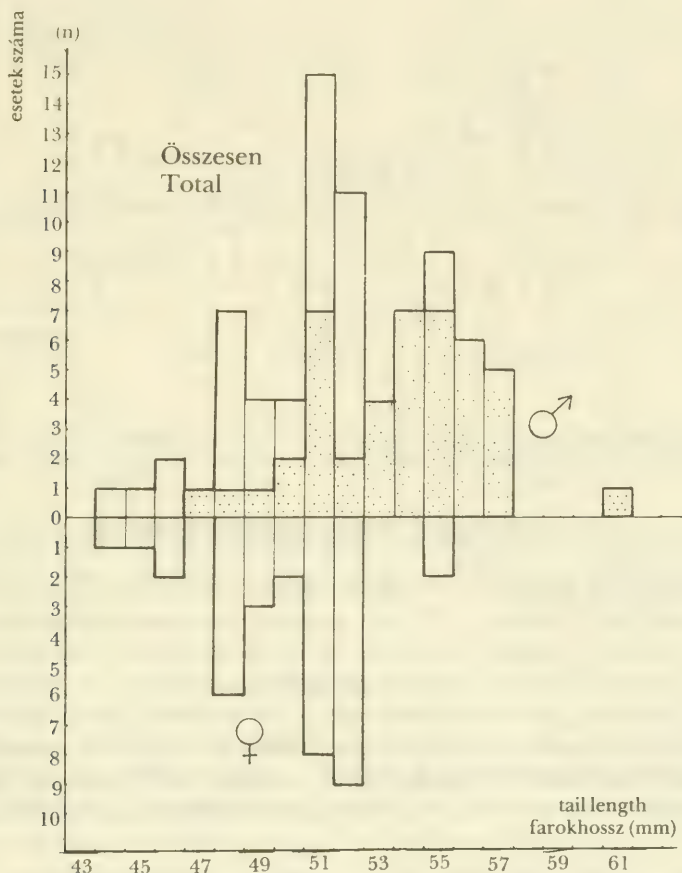
Fig. 2. Wing length data for Dippers on the basis of specimens examined (A), recapturing data (B) and the combined data (C)



3. ábra. A vízirigók szárnyhosszadatai nemeként elkülönítve  
Fig. 3. Wing length data for Bippers according to sex

## Farokhossz

A hazai vízirigók farokhosszának ismeretében a nemek elkülönítése nem oldható meg, mivel a tojók és a hímek adatai jelentősen átfedik egymást (4. ábra)

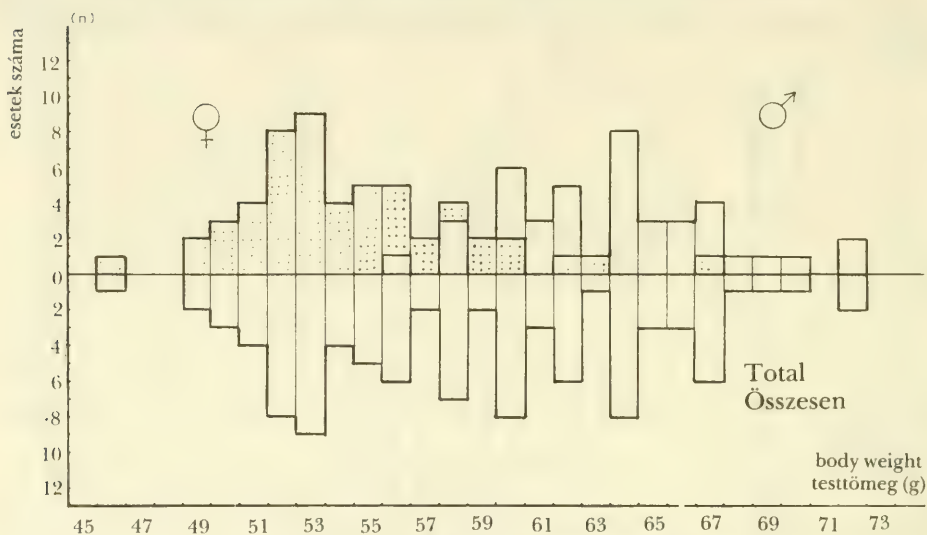


4. ábra. A vízirigók farokhosszadatai nemenként elkülönítve és összesítve  
 Fig. 4. Tail length data for Dippers according to sex and combined

## Testtömeg

A magyarországi vízirigók testtömegadatainak ismerete sem elég a madár nemének megállapításához, bár az adatok átfedése nem olyan jelentős, mint a farokhossz esetében (5. ábra).

5. ábra. A vízirigók testtömegadata nemenként elkülönítve, és összesítve  
Fig. 5. Body weight data for Dippers according to sex and combined



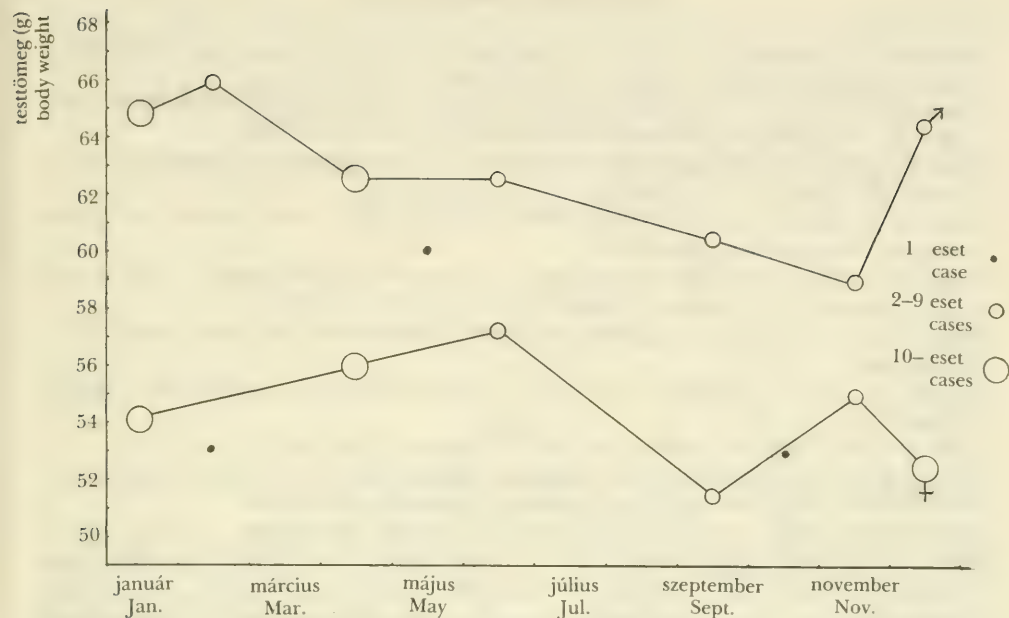
### A testtömeg évszakonkénti változása

A lemért adatok alapján a vízirigók tojóinak testtömege januártól május-júniusig emelkedik (mintegy 8%-ot), majd szeptemberre hirtelen lecsökken (15%-ot). Ezt egy újabb, novemberig tartó testtömeg-növekedés (10%) követi, majd a második csúcs után a téli átlagra csökken a testtömeg.

A hímek testtömege a téli időszak alatt, november-február között jelentősen (10%-kal) megnő. A fészkelési, költési időszakban március-április, április-június közt testtömegük előbb csökken (5%-nyit), majd stagnál. Ősszel, a szeptember-november időszak alatt éri el a minimumot (2. táblázat; 6. ábra).

2. táblázat. A vízirigók testtömege az év különböző szakaszaiban (g-ban)  
Table 2. Seasonal body weight data of Dippers (g)

		Január Jan.	Február Febr.	Április Apr.	Május May	Június Jun.	Szept. Sept.	Október Oct.	Nov. Nov.	Dec. Dec.	Összesen Total
tojó female	X-átlag mean	54,1	53	56	60	57,2	51,5	53	55	52,5	54,51
	N-esetek száma	14	1	14	1	5	4	1	4	10	54
hím male	X-átlag mean	64,8	65,8	62,6	-	62,6	60,5	-	59	64,5	63,58
	N-esetek száma	11	5	12	-	3	2	-	2	6	41



6. ábra. Az eltérő nemű vízirigók testtömegének változása az év különböző szakaszaiban  
 Fig. 6. Seasonal changes in body weight of Dippers according to sex

## Értékelés

Magyarországon, az Északi-középhegységben szerzett biometriai adatok alapján sikerült elhelyezni a hazai vízirigó-állományt a közép-európai *Cinclus cinclus aquaticus* populációba.

A 11 év során szerzett biometriai adatok lehetővé tették a magyar vízirigók nemének szárnyhosszméret alapján történő meghatározását. Nagy, közel 100%-os bizonyossággal mondhatjuk, hogy a *C. c. aquaticus* hazai populációjában a tojók szárnyhossza nem, míg a hímek szárnymérete mindig meghaladja a 90 mm-t. Ez megerősíti a külföld eddigi tapasztalatait (Görner, 1981; Rockenbauch, 1985; Schmid-Spitznagel, 1985; Creutz, 1988). Bebizonyosodott, hogy hazánkban a vízirigók farokhossz-, valamint testtömegadatának kizárólagos ismerete nem elég a madár nemének elkülönítéséhez. Más szerzők esetében is (Rockenbauch, 1985; Schmid-Spitznagel, 1985) felmerült a nemek adatainak átfedése, azonban ez esetünkben sokkal jelentősebb.

Az évszakonkénti testtömegváltozás a hím vízirigók esetében hasonló lefutású, mint más szerzőknél (Galbraith-Broadley, 1980; Ormerod-Tyler-Lewis, 1986), míg a tojók esetében ez lényegesen eltér. Ez utóbbi felveti a további adatgyűjtések szükségességét.

- Andersson J. S.–Wester S. A. I. (1971): Length of wing, bill and tarsus as a character of sex in the Dipper (*Cinclus cinclus*). *Ornis Scand*, 2: 75-79.
- Creutz G. (1986): Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) Neue Brehm-Bücherei Nr. 364. pp. 142. Wittenberg-Lutherstadt.
- Creutz G. (1988): Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) in der Deutschen Demokratischen Republik. *Egretta* 31/1–2. 4–11.
- Galbraith H.–Broadley B. (1980): Biometrics and sexing of the British race of the Dipper. *Ring and Migr.* 3: 62–64.
- Görner M. (1981): Zum Geschlechtsdimorphismus der Wasseramsel *Cinclus cinclus* (L.). *Mitt. zool. Mus. Berlin* 57, suppl. Ann. Orn. 5, S: 63–70.
- Haraszthy L. (1982): Útmutató kézben tartott énekesmadarak határozásához. MME – Budapest
- Horváth R. (1988): Angaben über die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) in Ungarn. *Egretta* 31/1–2. 12–17.
- Hudec K. (1983): Fauna CSSR, Ptaci-Aves. Academia, Prag. Bd. 3.
- Kelemen A. (1978): Madaraskönyv. Kriterion – Bukarest.
- Keve A. (1960): Magyarország madarainak névjegyzéke. Budapest.
- Keve A. (1984): Magyarország madarainak névjegyzéke. Budapest.
- Ormerod S. J.–Tyler S. J.–Lewis J. M. S. (1986): Biometrics, growth and sex ratios amongst Welsh Dippers (*Cinclus cinclus*). *Ring. and Migr.* 7: 61–70.
- Rockenbach D. (1985): Geschlechts- und Altersbestimmung bei der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). *Ökol. Vögel* 7, 363–378.
- Schmid W.–Spitznagel A. (1985): Der sexuelle Grössendimorphismus süddeutscher Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*): Biometrie, Funktion und mögliche Ursachen. *Ökol. Vögel* 7, 379–408.
- Stresemann E. (1919): *Cinclus cinclus orientalis subsp. n.* – *Anz. Orn. Ges. Bayern* 1: 4–5.

Author's address:

Horváth Róbert  
 Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága  
 Tengerszem oldal  
 Jósvafő  
 H-3758



**SZABADFÖLDI IMMOBILIZÁCIÓS VIZSGÁLATOK  
A VETÉSI VARJÚN (*CORVUS FRUGILEGUS*)  
ALFAKLORALÓZ ÉS DIAZEPAM HATÓANYAGOK  
FELHASZNÁLÁSÁVAL**

*Dr. Kalotás Zsolt*  
OTvH Madártani Intézet  
Budapest

**Abstract**

***Field immobilization tests on the Rook (*Corvus frugilegus*) with the use of alphachloralose and diazepam active materials***

*The study investigates the possibilities of the live capture of Rooks with the aid of immobilizing active materials. Using the combination of 0.25–0.30 g/egg of alphachloralose and 0.03–0.10 g/egg diazepam injected into egg baits, Rooks may be captured successfully during spring and autumn periods. Selectivity of the active materials and their combination depend primarily on the body mass, thus with dosage, as well as with the proper choice of the area for capture and the technology of placing the baits, the poisoning of protected, egg-consuming mammals and birds may be avoided.*

**Bevezetés**

A madarak vegyi anyagokkal, narkotikumokkal, izomrelaxánsokkal történő immobilizálása, befogása már évek óta foglalkoztatja az alkalmazott ornitológia szakembereit, bár kezdetben nem elsősorban élvebefogás céljából, hanem állománycsökkentési szándékkal vetették be a gyakorlatban az ilyen készítményeket. Dolgozatomban elsősorban az alfakloralóz és a diazepam hatóanyagok felhasználásának lehetőségeivel foglalkozom.

Az alfakloralózt gabonamag csalétekben már a negyvenes években használták Franciaországban varjak, galambok és más madarak létszámcsökkentésére (Daude, 1942), de alkalmazása csak Borg (1955) közleménye után terjedt el szélesebb körökben. Franciaországban (Chappellier et al., 1958) a varjufélék mérgezésére használták búza és kukorica csalétekre felvive. Angliában a házi verebek irtását végezték alfakloralózzal csávázott magvakkal (Cornwell, 1966; Thearle, 1969). Új-Zélandon a repülőterek sirálymentesítésére, sirályok mérgezésére alkalmazták (Caithness, 1968). Az alfakloralóz felhasználásával a dolmányos és kormos varjak irtására is történtek próbálkozások Európában (Weigand, 1965), de a szigorú természetvédelmi rendeletek miatt alkalmazására nagyobb területeken nem kerülhetett sor. Vetési varjú alfakloralózzal prepalált tojáscsalétekkel történő élvebefogásáról első ízben Hoffmann (1967) számol be. Kellemetlen ízhatása miatt madárrepelensként is javasolják alkalmazását (Heyndrickx, 1969).

Hazánkban is vizsgálták az alfakloralóz avicidként és rodenticidként való felhasználásának lehetőségeit. *Csernavölgyi (1974)* a házi és parlagi galambok, valamint a balkáni gerlek befogásával, *Nikodémusz (1976)* a téli időszakban történő mezeipocok-irtással kapcsolatosan végzett vizsgálatokat az alfakloralóz felhasználásával. *Prezenszky (1977)*, *Szörényi és Kalotás (1978)* az alfakloralózt diazepammal kombinálva a varjufélék irtására alkalmazta. *Fábián és Puskás (1978)* ugyanezen két hatóanyagot baromfitápbba keverve, a fácán élvebefogására javasolta.

Az alfakloralóz a klorálhidrátnek a glükózzal képzett kondenzációs terméke. Kis adagban is igen gyorsan ható igen erős hipnotikum és görcsgátló. Hatása tartós, de a szervezetből gyorsan kiürül. Az anyag a központi idegrendszer működését gátolja (*Lees és Pharm, 1972*). A narkotikus hatást a klorálhidrátból redukcióval képződő triklór-alkohol fejt ki. A triklór-alkohol a glükoronsavval észterkötéssel kapcsolódik vagy triklór-ecetsavvá oxidálódik. A triklór-ecetsavnak nincs narkotikus hatása. A végtermékek a vizelettel ürülnek ki (*Knoll, 1968*). Az alfakloralózt állatkísérletekben narkotikumként használják. Előnye, hogy narkózisban a gerincgyági reflextevékenység megtartott, hátránya, hogy a klórtartalma miatt a szívet, a vesét és májat károsíthatja, valamint, hogy a bőrt és a nyálkahártyákat izgatja. Közepes adag hatására a reflexingerlékenység erősen csökken, az izmok elernyednek, az állat elalszik. Nagyobb adag narkózist, túladagolás elhullást okoz. Az elhullás oka a szív, a légző és a vazomotoros központ károsodása. Tünetei a kihagyó, gyenge szívverés, akadozó légzés, a reflexek gyengülése (*Kovács, 1970*). Narkózisban csökken a szervezet hőszabályozó képessége, ezért heveny toxicitása a környezeti hőmérséklettől nagymértékben függ (*Cornwell, 1966*). Az alfakloralóz mérgezés kezelése koffein- vagy Tetracor adagolással és a szervezet kihűlésének megakadályozásával történik (*Kovács, 1970*).

A diazepam (7 klór 2,3 dihidro 1 metil 5 fenil 1–4 benzo-diazepin) minor trunkvilláns, a limbikus rendszeren át hatva csökkenti az ingerlékenységet, befolyásolja a vérnyomást, a légzést, a szív működést és a bélmozgásokat, a szekréciót. Görcsoldó és görcsgátló (*Knoll, 1968*).

Az alfakloralóz és a diazepam közötti potencirozó szinergizmus (*Crider, 1968 cit. Csernavölgyi, 1975*) teszi lehetővé, hogy a hatóanyagok mennyiségének csökkentésével biztosabb és veszélytelenebb narkózist érjünk el. Ez adta az ötletet, hogy az 1970-es évek végén – a vetési varjak állománycsökkentésének szelektív lehetőségeit keresve – megvizsgáljuk ezen immobilizáló hatóanyagok együttes felhasználásának lehetőségeit is (*Szörényi és Kalotás, 1978*). A testtömeg szerinti szelektivitást – amely varjuféléket elpusztítja, vagy immobilizálja, a nagyobb testtömegű állatokat azonban megkíméli – kívántuk elérni. A vizsgálatok során azonban bebizonyosodott, ha a tojáscsalétek hatóanyag-mennyiségét az  $LC_{100}$  (letális koncentráció, azaz 100%-os mortalitást eredményező koncentráció) értékét állítjuk be, a varjak pusztulását elérjük, de ugyanakkor veszélyeztetünk több védett tojásevő madárfajt (pl. rétihéják, holló). Ha ellenben a hatóanyagok koncentrációja alacsony, nem érjük el, illetve csak több csalétek felvételével érhetjük el a célzott fajok immobilitását illetve pusztulását.

Az immobilizáló hatóanyagok toleranciáját a biztonsági tényezővel jelzik (*Schäfer–Cunningham, 1972*). A szerek gyakorlati alkalmazásának kritériuma az, hogy a biztonsági tényező (SF) értéke kiegyenlíti-e a csalétekefelvétel bizonytalanságából eredő túladagolás veszélyét.

$$SF = \frac{LD_{50}}{TI_{50}}$$

ahol  $LD_{50}$  = közepes halálos adag,  $TI_{50}$  = közepes immobilizációs adag.

A vizsgálatunkban is használt alfa kloralóz toxikológiai paraméterei az amerikai csókára (*Corvus brachyrhynchos*) a következők:  $LD_{50}$  = 42 mg/ttkg,  $TI_{50}$  = 7.5 mg/ttkg a biztonsági tényező értéke  $SF = 5.6$  (*Schäfer és Cunningham, 1972*). Az anyag feltételezhetően a vetési varjúra is hasonló mértékben toxikus, de az SF érték diazepam együttes adagolásával növelhető. Vizsgálatainkat továbbfejlesztve célunk immár az volt, hogy megtaláljuk a vetési varjak élvefogásához a leghatásosabb és egyben természetvédelmi szempontból is biztonságos immobilizációs dóziskombinációt, és azt megfelelő befogási technológiával párosítsuk.

## Anyag és módszer

*Vizsgálati anyagok:* alfa D-glüko-chloralose, at. (Merck, NSZK), Relanimal, diazepam 1%-os szuszpenziója (Polfa, Lengyelország)

*Csalétek-alapanyag:* 40–50 gramm tömegű friss tyúktojások

*Csalétekkészítés:* a tojásokból 6–7 ml fehérjét orvosi fecskendő segítségével kiszivtunk és helyébe injektáltuk a hatóanyagok desztillált vízzel hígított, megfelelően szuszpendált oldatából 5 ml-t. A tojásokon keletkezett apró nyílásokat paraffinnal zártuk le. Az elkészített tojáscsalétket bélyegző segítségével figyelmeztető felirattal és jellel láttuk el.

*Csalétek kihelyezése:* Az immobilizáló hatóanyagokat tartalmazó tojáscsaléteket a vetési varjak előre megfigyelt táplálkozóhelyein raktuk ki lineáris, illetve hálózatos elrendezésben – egy-egy csalétek között 10–12 méter távolságot tartva – ügyelve arra, hogy a tojások ne kerüljenek sűrű és 4–5 cm-nél magasabb növényzet közé. A kihelyezéseket általában a kora hajnali órákban végeztük, de előfordult, hogy megelőző este helyeztük ki a csaléteket. Arra mindig ügyeltünk, hogy még a varjak odaérkezése előtt végezzünk a kihelyezésekkel. A befogást egy, esetleg két napon keresztül folytattuk, időközönként nagyobb távolságból távcső segítségével ellenőriztük a befogás menetét. A vizsgálatok végeztével a megmaradt csaléteket, az immobilizálódott és elhullott állatokat összegyűjtöttük. A röpképtelen vetési varjakat mindaddig szobahőmérsékleten tartottuk (22–24 °C), míg a szerhatás teljesen el nem múlt.

A vizsgálatokat 1978–84 közötti időszakban, őszi, téli és tavaszi hónapokban végeztük.

Az eredmények értékelésénél az alábbi mutatókat számítottuk: *befogási %* (az élve befogott varjufélék száma/megkezdett illetve eltűnt csalétek száma), *elhullási %* (az elhullott varjufélék száma/megkezdett, illetve eltűnt csalétek száma), *immobilizálási %* (az élve befogott és az elhullott varjufélék együttes száma/megkezdett, illetve eltűnt csalétek száma).

1. táblázat. A szabadföldi immobilizációs vizsgálatok során alkalmazott dózisok  
Table 1. Dosages applied in the course of immobilisation tests in the field

Sorszám Serial No.	Dózis g/tojás Dosage g/egg	Hely Place	Vizsgálat Tests carried out	
			idő time	mezőgazdasági kultúra agricultural culture
1.	0,225 A + 0,07 D	Paks	1984. 04. 7–8.	őszi árpa Winter barley
2.	0,230 A + 0,03 D	Fácánkert	1979. 03. 04.	lucernatarló Lucerne stubble
3.	0,250 A + 0,03 D	Fácánkert	1979. 02. 14.	lucernatarló Lucerne stubble
4.	0,250 A + 0,03 D	Sióagárd	1979. 12. 11.	őszi búza Winter wheat
5.	0,275 A + 0,10 D	Paks	1983. 12. 20.	őszi árpa Winter barley
6.	0,300 A + 0,03 D	Fácánkert	1979. 03. 07.	szántás plough field
7.	0,300 A + 0,04 D	Fácánkert	1979. 05. 11.	lucernatarló Lucerne stubble
8.	0,300 A + 0,05 D	Szedres	1978. 09. 6–7.	búzatarló Wheat stubble
9.	0,350 A + 0,02 D	Mezőlak	1979. 11. 25.	szántás plough field
10.	0,350 A + 0,04 D	Harc	1978. 05. 26.	kukoricavetés maize field
11.	0,350 A + 0,05 D	Kistormás	1978. 12. 09.	legelő pasture
12.	0,400 A + 0,05 D	Fácánkert	1978. 05. 04.	lucernatarló Lucerne stubble

Megjegyzés: A = alfakloralóz, D = diazepam  
Note: A = alphachloralose, D = diazepam

## Eredmények

A vizsgálatok részletes eredményeit az 1. és a 2. táblázatok tartalmazzák.

A táplálkozóterületekre érkező varjak kezdetben óvatosan szemlélték a váratlan új táplálékot és ott-tartózkodásuk 10–30 perce után, egy-két bátrabb – általában az évi fiatal – egyed példáját követve kezdték meg a csalétek fogyasztását. Ha a kihelyezett csalétek és a varjak száma közel egyező volt, a területen a táplálkozó madarak megközelítően egyenletesen oszlottak szét. Ha több varjú érkezett, mint amennyi csalétket kiraktunk, egy-egy tojáson több példány is összegyűlt, veszekedtek, ami gyakran azzal végző-

dött, hogy egy domináns egyed a tojást csőrébe kapva elrepült és távolabb szállva, elkülönülve fogyasztotta el azt. Ennek ellentétje volt, mikor az érkező varjak száma kevesebb volt a kihelyezett csalétek számánál. Ilyen esetben egy varjú, egyik csalétektől a másikig gyalogolva több tojást is elfogyasztott, mi által az elhullási százalék emelkedett. A csalétekfelvétel általában úgy történt, hogy a varjak, a csőrükkel lyukat ütöttek a tojánhéjon és tartalmát „kiitták”. Így természetesen a tojás tartalmának egyrésze a talajra folyt, így kárba vészett. Egyes madarak nemcsak a tojás beltartalmát, hanem a méshéját is elfogyasztották.

A csalétek felvétele után 10–15 perc múlva jelentkeztek az első szerhatásra utaló tünetek. A tünetek kialakulását és lefolyását szakaszonként Kovács (1970) szerint és saját szabadföldi megfigyeléseink alapján közöljük.

2. táblázat. A szabadföldi immobilizációs vizsgálatok eredményei  
Table 2. Results of field immobilisation tests

Sorszám Serial No.	Csalétek száma (db) Number of baits (pc)			Begyűjtött varjak (pld.) Number of Rooks collected		Befogási %	Elhullási %	Haté- konyság %
	I.	II.	III.	élő live	elhullott dead	Trapping (%)	Death (%)	Effective- ness (%)
1.	110	85	25	38	30	44,7	35,3	80,0
2.	24	24	0	15	11	62,5	45,8	104,2
3.	115	74	41	115	22	155,4	29,7	185,1
4.	120	60	60	39	11	65,0	18,3	83,3*
5.	65	55	10	58	8	105,4	14,5	120,0
6.	30	10	20	6	5	60,0	50,0	110,0
7.	100	48	52	32	13	66,6	27,1	93,7**
8.	90	79	11	53	9	67,1	11,4	78,5***
9.	60	52	8	21	8	40,5	15,4	55,8*
10.	590	416	176	142	62	34,1	14,9	49,0****
11.	45	45	0	43	8	95,5	17,8	113,3
12.	40	35	5	11	8	31,4	22,9	54,3

Megjegyzés: A sorszámok az 1. és 2. táblázatban vizsgálatokat jelölnek

I. = kihelyezett csalétek, II. = megkezdett csalétek, III. = érintetlen csalétek, \* = az immobilizálódott madarak nagy területen szóródtak szét, \*\* = a sűrű aljnövényzet miatt nem találtuk meg valamennyi vetési varjút, \*\*\* = élve befogva: 13 pld. vetési varjú és 40 pld. dolmányos varjú, elhullott 4 pld. vetési és 5 pld. dolmányos varjú, immobilizálódott még 4 pld. róka is, \*\*\*\* = elhullott egy róka is.

Notes: The serial numbers in Table 1 and 2 represent corresponding tests. I = bait placed in the open, II. = bait consumed partly and completely, III. = untouched bait, \* = the immobilized birds were spread over a large area, \*\* = due to the dense undergrowth not all Rooks could be found, \*\*\* = captured live: 13 Rooks and 40 Hooded Crows, dead 4 Rooks and 5 Hooded Crows, 4 foxes also became immobilized; \*\*\*\* = one fox died as well.

### a) Enyhe bódulat (Rausch) állapota

A csalétekfelvételt követő 10–15 perc múlva a madarak mozgása inkoordinálttá vált, figyelmük a környezet iránt csökkent. Ez az állapot kb. 10–20 percig tartott.

### *b) Izgalom (excitáció) szakasza*

A varjak egyensúlyi állapota bizonytalanná vált, a földön előre-hátra dülöngéltek, oldalukra estek, majd erőlködve, szárnyukkal csapkodva próbálták felállni. Később csüdjükön ültek, nyakukat behúzták, szárnyukkal és farkukkal egyensúlyozva igyekeztek egyensúlyukat megtartani. Hirtelen mozgásra, vagy erős hanginger hatására még erőlködve képesek voltak felrepülni, de 80–150 méter repülés után visszazuhantak a földre. Ezen szakasz időtartama 30–40 perc volt.

### *c) Kezdeti és teljes alvás (tolerancia) szakasza*

A varjak egyensúlyukat veszítették, többször egymás után előrebuktak, farkukat föl és le mozgatták, szárnyaik időnként rángásszerűen megremegtek. Egy idő után gyakran hanyatt fordultak, légzésük szakaszossá vált, szemüket lehunyták. Lábaikkal időnként kaparó mozdulatokat tettek a levegőbe és a csőrük felé. Erős hanginger hatására, vagy megérintve egész testükben összerándultak. Gyakran ürítettek. Táplálékuk egy részét köpetek formájában visszaöklendezték. Testhőmérsékletük csökkent. A narkózis – a felvett hatóanyagok mennyiségétől függően – kettőtől tizenhat órán keresztül tartott. (Az immobilizálódott varjak összegyűjtését ebben a szakaszban végeztük el.)

### *d) Fulladás (asphyxia) szakasza*

A túlságosan sok hatóanyagot felvett varjaknál fordult elő. A légzés mind szakaszosabbá vált, a szív működés lelassult, a pupillareflex egyre renyhébb lett, a testhőmérséklet alacsonyabóra süllyedt, végül az állat elpusztult.

### *e) Ébredés szakasza*

Az immobilizálódott madaraknál fokozatosan megszűntek a narkózisra jellemző tünetek, a reflexek és az egyensúly visszatértek, a testhőmérséklet és a szív működés fokozatosan normalizálódott. A varjak felébredtek. (Ez a szakasz a narkózis mélységétől függően 1–1,5 óráig tartott.)

## **A vizsgálatok értékelése**

A szabadföldi vizsgálataink során a legjobb befogási százalékot (155,4%) a 0,25 g alfakloralóz + 0,03 g diazepam kombinációjú csalétekkel értük el, de ugyanezzel a kombinációval egy más alkalommal csak közepes (65,0%) befogási eredményt sikerült produkálni. Jó befogási százalékot mutatott még a 0,275 g alfakloralóz + 0,1 g diazepam (105,4%) és a 0,35 g alfakloralóz + 0,05 g diazepam (95,5%) kombinációja is. Sajnos csalétekfelvételtől eredő bizonytalansági tényező következtében az elhullásokat teljesen nem

tudtuk elkerülni. Minden befogásnál előfordult elhullás, de pozitívum, hogy elpusztult védett állatot egy esetben sem találtunk. Úgy tűnik, hogy a diazepam koncentrációjának növelésével bizonyos mértékig csökkenthető az elhullások aránya. Az alfakloralóz adagját 0,25–0,30 g/tojás között célszerű tartani, mert ennél kisebb adag esetén romlik a befogás hatékonysága, nagyobb dózis pedig az elhullási százalék emelkedéséhez vezet. A diazepam adagja 0,03–0,10 g/tojás között változhat, attól függően, hogy előzetesen hogyan választottuk meg az alfakloralóz mennyiségét. Alacsonyabb alfakloralóz koncentráció mellett a magasabb diazepam adagot választhatjuk.

Nagyon fontos gyakorlati szempont, hogy a befogásokat frissen beinjektált tojásokkal végezzük, mert az immobilizációs szuszpenzió – lévén a tojás beltartalmánál nehezebb fajsúlyú – hajlamos az ülepedésre. Többnapos csalétek tehát már veszít a hatékonyságából!

A csalétek hatóanyag-tartalma mellett jelentősen befolyásolják az immobilizáció eredményességét az alkalmazás körülményei is. Eredményes befogást csak akkor remélhetünk, ha a kihelyezéssel a legmesszebbmenőig alkalmazkodunk a külső körülményekhez is. Az eddigi tapasztalatink alapján az alábbiak befolyásolják döntően az immobilizáció eredményességét:

#### *a) Táplálékkínálat*

Eredményes varjúbefogást a varjak táplálkozótérületein remélhetünk. Az évszakonkénti táplálékkínálat a varjak vonulását, helyben maradását nagymértékben befolyásolja. A nyári hónapokban a varjak növekvő diszperzitása, a csapatok állandó kóborlása és a bőséges táplálékkínálat miatt nehéz eredményes befogást elérni. Ősszel és tavasszal a mezőgazdasági munkák (társcsázás, szántás, lucernakaszalás) táplálékfeltáró hatása a varjak huzamosabb helyben maradását idézheti elő. Egyes területek (vetés, tarló, szeméttelap stb.) időszakosan nagyobb táplálékkínálata is helyhez kötheti néhány napra a madarakat. Tavasszal a fészkelési időszakban kisebb a vetési varjak táplálkozási akciórádusza, ezért a csalétkes immobilizáció ekkor is hatásos befogási módszer lehet.

#### *b) Időjárási körülmények*

Az időjárási viszonyok szerepe a befogás eredményét tekintve meghatározó.

Fagyponthoz alatti hőmérsékleten a tojás csalétek megdermed, a varjak nem képesek felvenni. Alacsony hőmérsékleten – mivel az alfakloralóz a szervezet hőszabályozó képességét is befolyásolja, az elhullások aránya magasabb. Téli időszakban inkább gabonamag csalétek használata javasolható. 1985 januárjában Fácánkerten, gabonaszárító üzem közelében, hótakaró mellett, előzetesen tejjel nedvesített kukoricamag csalétekre 1,0%-os koncentrációban felviitt alfakloralózzal 60 vetési varjút és 1 csókát sikerült élve befogni, és csak 11 vetési varjú hullott el.

A hótakaró is kedvezőtlen hatású lehet, mert a csalétket és az immobilizálódott madarakat is eltakarhatja.

Erős szélben nem ajánlott az immobilizációs módszer alkalmazása, mert ekkor a varjak nem szívesen táplálkoznak, gyakrabban riadoznak. Ha a csalétket mégis felveszik, az enyhe bódulatban lévő madarakat a szél messzire sodorhatja, nagy területen szóródnak szét, megtalálásuk, összegyűjtésük igen nehéz feladat.

Csapadékos időben emelkedik az elhullások aránya, mert a tollazat átnedvesedése a hőszigetelő képesség romlásával jár.

Ködös, párással járó időben a varjak nehezen lelik meg a kirakott csalétket és az immobilizálódott madarak megtalálása is nehézségekbe ütközik.

### *c) Terepviszonyok*

A narkózisban lévő varjakat a sík terepen egyszerűbb megtalálni, mint dombos terepviszonyok között. Még a talajfelszín kisebb egyenetlenségei (pl. szántás) is nagyon megnehezítik a madarak összegyűjtését. Gyakran előfordul, hogy a varjak nem a csalétek felvételének helyén alszanak el, hanem akár 3–500 méter távolságban (a latenciaidő erre lehetőséget ad) és a környező területek sűrű, magas növényzete az immobilizálódott madarat elrejtí. Megtálálásuk ilyen esetben úgyszólván lehetetlen.

### *d) Ragadozók, táplálékkonkurens fajok*

Tojásfogyasztó fajok (róka, borz, nyest, sünn, kutya stb.) akkor befolyásolhatják kedvezőtlenül a befogás hatékonyságát, ha a csalétek éjszakára is a területen maradnak. Ez a kora hajnali kihelyezésekkel megakadályozható.

Ha az immobilizálódott madarak összegyűjtésével nem igyekszünk, az alvó varjak könnyen a ragadozó madarak zsákmányává válhatnak. Vizsgálataink során néhányszor előfordult, hogy egerészölyvek fogyasztották el a narkózisban lévő varjakat.

### *e) Emberi tevékenység*

A mezőgazdasági munkák, a közlekedés és egyéb emberi zavaró tevékenység megváltoztatja a varjak táplálkozási területeit, megriasztja a csalétket fogyasztó madarakat, amelyek a narkózis beállta előtt még nagy távolságokra képesek elrepülni a felvétel helyétől. Az immobilizálódott madarak nagy területen szóródnak szét, ami a megtalálás esélyeit csökkenti. Ezért igyekezni kell emberi zavarástól mentes helyet választani a befogás színhelyül.

## **Az immobilizációs vetésivarjú-befogás természetvédelmi vonatkozásai**

Az immobilizáló hatóanyagok tojás csalétekbe injektálva csak abban az esetben alkalmazhatók a vetési varjak befogására, ha a kihelyezés helyével, módjával, az állandó ellenőrzéssel biztosítani tudjuk, hogy a védett tojássevő fajok ne tudják felvenni a tojás csalétket. A vetési varjúra vonatkozóan csupán a dozirozással – amint ez a vizsgálatainkból is kiviláglik – teljesen bizton-



ságos immobilizációt a tesztelt két hatóanyag alkalmazása mellett nem tudunk elérni, de a nagyobb testű védett fajok (ölyvek, sasok) mérgeződését, pusztulását – a testtömegkülönbségen alapuló szelektivitással – ki tudjuk zárni. A befogási terület körültekintő megválasztásával minimálisra csökkenthetjük annak az esélyét is, hogy kisebb testtömegű védett madár (rétihéják, holló) vegye fel a preparált tojásokat. A csalétek hajnali kihelyezése és esti összeszedése az éjszaka aktív védett tojásfogyasztó emlősök mérgeződését hivatott megakadályozni.

A Kárpát-medence varjainak vonulásáról a nagy létszámú állomány ellenére is viszonylag keveset tudunk, mert a vetési varjú nehezen befogható és jelölhető faj. Éppen emiatt, a gyűrűzés-vonuláskutatás a jövőben nem nélkülözheti az immobilizációs módszert. (Adalékként érdemes megemlíteni, hogy 1978–84 közötti időszakban közel 900 vetési varjút sikerült befognom az immobilizációs módszerrel és jelölnöm a Madártani Intézet gyűrűjével.) Ökológiai vizsgálatokban, ahol a madarak egyedi jelölésére van szükség, szintén sikerrel használható az eljárás, éppúgy mint abban az esetben, mikor laboratóriumi tesztállatnak kívánunk befogni vetési varjakat.

#### IRODALOM – REFERENCES

- Borg, K. (1955):* Om cloralosen och dess avandning vid fangst av krak och masfagler, duvor. – *Viltrevy-Jaktbiologisk Tidskrift* 1: 88–121.
- Caithness, A. T. (1968):* Poisoning gulls with alphacloralose near New Zealand Airfield. – *J. Wildl. Manage.* 32: 279–286.
- Chappellier, A., Giban, J. et Cuisin, M. (1958):* Les Corbeaux de France et la lutte contre les Corbeaux nuisible. – *Revue de Zoologie Agricole* 57: 102–107.
- Cornwell, P. B. (1966):* Control of the house sparrow with alphacloralose. – *Intern. Pest. Control.* Sept/Oct.
- Csernavölgyi, L. (1976):* Madarak által okozott mezőgazdasági károk és csökkentésük néhány lehetősége – Agricultural losses caused by birds and some possibilities for their reduction. – *Aquila* 80–81: 239–247.
- Csernavölgyi, L. (1976):* A nagyüzemi napraforgótáblák galamb- és varjufélék kártétele elleni védekezésének lehetőségei a vegetáció teljes ideje alatt – Möglichkeiten der Bekämpfung von Tauben- und Krahenschaden auf den Sonnenblumenfeldern wehrend den ganzen Zeit der Vegetation. – *Aquila* 82: 201–203.
- Daude, J. L. (1942):* Capture et destruction des Corbeaux, pies et autres Osieaux nuisibles aux récoltes. – *Bull. Acad. Med.* 126: 452–454.
- Fábián, Gy. és Puskás, I. (1978):* A fácán élőbefogásának újabb módszere – Versuche zum anasthetischen Einfang von Fasanen. – *Nimród Fórum, Szeptember:* 2–3.
- Heydricks, A. (1969):* Toxicology of insecticides, rodenticides, herbicides and phytopharmaceutical compopunds. – *Progress in Chem. Toxicol.* 4: 179–256.
- Hoffmann, H. J. (1967):* Lebendfang einer Eierraub spezializirten Saatkrahe mit „Chloralose-Eiern”. – *Z. Jagdwiss.* 13: 164–165.
- Kovács, J. (1970):* Állatorvosi gyógyszer-tan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1–559.
- Knoll, J. (1968):* Gyógyszer-tan I–II., Medicina Kiadó, Budapest, 1–928.
- Lees, P. and Pharm, B. (1972):* Pharmacology and toxicology of alphacloralose: a review. – *Vet. Rec.* 91: 330–333.

- Nikodémusz, E. (1976): Alfa-kloralózzal történő téli mezeipocok-irtás lehetőségének vizsgálata – Possibilities of field vole control in the Winter, by using alpha-chloralose. – Növényvédelem 12: 97–103.
- Prezenszky, J. (1977): Az apróvad-gazdálkodás vadászható szárnyaskártevői (*Corvus frugileus*, *Corvus c. cornix*, *Pica pica*) állományszabályozásának újabb kémiai módszerei – Neuere chemischen Methoden der Bestandesregelung des Bejagdbaren der Kleinwildwirtschaft schädlichen Federwilds. – Nimród Fórum, Október: 30–32.
- Schäfer, E. W. and Cunningham, D. J. (1972): An evaluation of 148 compounds as avian immobilizing agents. – Special Scientific Report – Wildlife No. 150: 1–30.
- Szörényi, L. és Kalotás, Zs. (1978): Újabb lehetőség a kártevő varjúfélék állománygyérítésére. Neuere Möglichkeit der Bestandesminderung der schädliche Krähenvögel. – Nimród Fórum, Április: 22–23.
- Thearle, R. J. P. (1969): The use stupefying baits to control birds. – U. F. A. N. Symposium, January: 10–16.
- Tearle, R. J. P. (1969): Some problems involved in the use of stupefying baits to control birds. – Proc. 5th Br. Insectic. Fungic Conf. 458–464.
- Weigand, G. (1965): Orienting experiments in the control of crows with alpha-chloralose. Nachrbl. Dtsch. Pfl. schutzd. 17: 108–110.

*Author's address:*  
Dr. Kalotás Zsolt  
OTvH Madártani Intézet  
BUDAPEST  
Költő u. 21.  
H-1121

## NÉHÁNY MADÁRKÖZÖSSÉG STRUKTURÁLIS HASONLÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

Dr. Moskát Csaba<sup>1</sup> és Dr. Sasvári Lajos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Természettudományi Múzeum Állattára,  
Budapest

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatszervezetani Tanszéke,  
Budapest

### Abstract

#### *Structural similarity of some bird communities*

*Breeding land bird communities of 10 habitats (oak forest, beech forest, Scottish pine forest, foothill meadow, locust-tree forest, gardens, small parks, large parks, orchard, maize field) were analyzed with the help of community structure parameters (species richness, density, diversity and evenness). Agglomerative cluster analysis with Czekanowski's index and PCA were used to reveal the similarity in structure of the communities. The closest similarity was found between the oak and the beech forests and the pine forest was fairly similar to those. The two agricultural habitats were less similar to the forests. Of the parks the larger ones showed structures similar to those found in forests, but small parks provided habitats unsuitable for most of the bird species.*

### Bevezetés

A madárpopulációk a rendelkezésre álló táplálékforrást (resource) egy-egy közt felosztják (Lack, 1971). Ennek egyik módja a differenciált habitat-használat, mely a populációk viszonylagos térbeli elkülönültségét eredményezi. Ez egyrészt megnyilvánulhat a habitatok (makrohabitatok) szintjén – egyes élőhelyeken bizonyos fajok gyakrabban találhatók, mint másokon –, másrészt a mikrohabitatok szintjén. Utóbbi esetben a populációk a habitat egyes elkülöníthető egységeit preferálják (MacArthur, 1958; Cody, 1974). A táplálékforrások előnyös kihasználását biztosító makro- ill. mikrohabitat-preferencia az evolúciós folyamatok következtében kialakult adaptációnak és a fajpopulációk közötti kompetíciós hatásoknak tulajdoníthatók (Alatalo és Alatalo, 1979; Landres és MacMahon, 1983).

Annak ellenére, hogy a forrásfelosztás (resource partitioning) témaköre a '60-as években kialakult „community ecology” irányzatának egyik alapvető eleme lett, feltűnően kevés magyar madártani dolgozat érinti ezt a területet. A forrásfelosztást a táplálékvizsgálat oldaláról közelítik meg Csörgő (1983) és Török (1983, 1985) munkái, míg a habitaton belüli térfelosztást Sasvári (1984) és Székely (1986) dolgozatai érintik. Traser (1982) tanulmányában néhány madárfaj habitatszelekcióját vizsgálja, melyet „monotópválasztás”-nak nevez. a „monotóp” fogalmat (Schwerdtfeger, 1975) a sokat vitatott autökológia

használja, s mint ilyen, a kompetíciót nem veszi figyelembe, ezért szerencsésebbnek érezzük a habitatszelekció kifejezést (*Hildén, 1965; Fretwell és Lucas, 1970*).

Dolgozatunkban 10 makrohabitat madárközösségét hasonlítjuk össze. Mivel Magyarországon, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Ökológiai Szakosztálya kezdeményezésére csak most került megszervezésre egy országos madárszámláló program, s a jelentősebb habitatok felmérése is csak évek múlva várható, ezért igyekeztünk vizsgálatainkat sok különböző habitattípusban elvégezni. A kiválasztott habitatok az antropogén behatások különböző fokozatait képviselik (pl. természetközeli tölgyes, telepített fenyves, gyümölcsös, urbán park).

A madárközösség fogalmat az angol „bird-community”-nek feleltetjük meg, annak ellenére, hogy a magyar nyelvben a közösség helyett a társulás kifejezés találhatóbb lenne. Utóbbi használatától azért óvakodtunk, mert a társulás fogalma elsősorban a cönológiához köthető. Mivel a klasszikus zöocönológiai társulásfogalom napjainkban egyre kevésbé használható (*Székhely és Moskát, 1990*), így a közösség tulajdonképpen egy modern, ökológiai érdekltségű társulásfogalomnak tekinthető. A különbség valójában nem a vizsgálat tárgyában, hanem a megközelítés módjában rejlik.

## Vizsgálati területek

A Pilisi Parkerdőgazdaság területén, valamint közvetlen szomszédságában (Pomáz és Tahi környéke) 8 élőhely madárközösségét mértük fel:

1. 60–80 éves bükkerdő,
  2. 40–70 éves kevert tölgyerdő (kocsánytalan tölgy és csertölgy, gyertyánal elegyesen)
  3. erdei fenyves,
  4. lejtősztyepprétek,
  5. nyaralók, hétvégi házak övezete, kertekkel
  6. 40–60 éves akácerdő
  7. nagyzemileg művelt gyümölcsös, főleg őszibarack és alma,
  8. nagyzemileg művelt kukoricakultúra.
- Három fővárosi parkban további 2 élőhelyet vizsgáltunk:
9. épületek övezete 2 kis területű (1,6 és 2,1 ha) park (Erzsébet tér és Múzeum-kert),
  10. nagy kiterjedésű fővárosi park (Margit-sziget).

## Adatgyűjtési módszerek

A két kis területű park kivételével valamennyi élőhelyen 50 hektáros felmérési területet választottunk ki. A területet 50 m széles sávokra osztottuk és egy sáv közepén végighaladva a szomszédos sávot kihagytuk. Így minden második sáv végigjárása 5 km utat tett ki kb. 2,5–3,5 óra alatt, a reggeli és

délelőtti órákban. A következő felvételezési alkalommal a kihagyott sávokat jártuk be hasonló módon, így kétszeri bejárással átfedtük az 50 hektáros területet. Költésidőben március és június között havonta egy alkalommal, összesen négy alkalommal áttekintettük a teljes 50 hektáros területet. A két kisterületű városi parkban havonta egy alkalommal 1 órás megfigyelést folytattunk. A vizsgálatokat minden területen öt egymást követő költési időszakban végeztük, 1975–1984 között. A fajok különböző hónapokban tapasztalt egyedszámát átlagoltuk. Az a hónap, amikor az illető fajt még nem figyeltük meg, nem szerepelt az átlagszámításban. A végső értékek az öt év átlagát tartalmazzák. A vizsgálatok során csak a harkályokat (*Piciformes*) és az énekesmadarakat (*Passeriformes*) jegyeztük fel.

## Adatfeldolgozási módszerek

A közösségek ún. struktúra-paraméterekkel jellemeztük (fajszám, denzitás, diverzitás és egyenletesség). Ezek közül a diverzitást a jól ismert Shannon-függvény szerint értelmeztük, természetes alapú logaritmust használva. A diverzitás számításánál a fajonkénti relatív gyakoriságokhoz nem a fészkelő párok számát vettük alapul, hanem az egyedszámot, mivel a mintaterületeken előforduló összes madárfajt feljegyeztük, tekintet nélkül arra, hogy valóban fészkelte-e a területen. Az egyenletességet a diverzitás és a fajszám természetes alapú logaritmusának hányadosaként kaptuk meg.

A madárközösségek hasonlóságát Czekanowski-indexszel mértük. Két közösség (j és k) hasonlósága a Czekanowski-index (s) szerint:

$$S_{jk} = \frac{2 \sum_i \min \{X_{ij}, X_{ik}\}}{\sum_i (X_{ij} + X_{ik})}$$

ahol  $x_{ij}$  és  $x_{ik}$  az i-edik faj gyakorisága a j-edik ill. a k-adik közösségben.

A közösségek osztályozását (klasszifikációját) agglomeratív cluster analízissel hajtottuk végre (Hartigan, 1975; Podani, 1978, 1980a; Späth, 1980), melynek segítségével az osztályozandó objektumokat hasonlóságuk alapján hierarchikus sorrendbe rendeztük. A hasonlóságot a Czekanowski-indexszel fejeztük ki. A clusterek fúzióját a csoportátlag módszerével végeztük, az „NCLAS”-programot alkalmazva (Podani, 1980a).

A közösségek ordinációját főkomponens analízissel (Principal Component Analysis, PCA) végeztük. A PCA (Seal, 1964; Cooley és Lohnes, 1971; Sneath és Sokal, 1973; Orlóci, 1978; Sváb 1979) derékszögű koordináta-rendszerben jeleníti meg az egyes habitatokat, melyek pozíciói az egymással való hasonlósági kapcsolatot, ill. a tengelyektől való távolsága a hátférváltozókhoz való viszonyát tükrözi. A PCA-t a BMDP programcsomaggal hajtottuk végre (Dixon, 1981).

A szerzők közül az adatgyűjtést Sasvári, a számítógépes feldolgozást Moskát végezte.

## Eredmények és értékelésük

A különböző élőhelyek madárközösségeit jellemző mutatókat az 1. táblázatban láthatjuk. A fajszám igen széles tartományban változott (7–38), feltűnően kicsi a kukoricásban (7) és a kis városi parkokban (14). A kis városi parkok csekély kiterjedése a legtöbb faj megtelepedési előfeltételét, a minimális áreanagságot nem éri el. Ezenkívül szerkezeti egyhangúság és erős antropogén zavarás is jellemzi őket.

*1. táblázat. 10 madárközösség-struktúra paraméterei*  
*Table 1. Community structure parameters from 10 bird communities*

	Habitat									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
S	36	30	38	26	35	24	35	7	14	23
D	25,21	11,32	7,69	7,22	13,64	6,63	18,89	31,34	3,41	6,21
H	3,22	3,10	3,02	2,95	2,67	2,07	2,84	1,12	1,04	2,22
J	0,84	0,94	0,81	0,87	0,82	0,73	0,82	0,73	0,50	0,78

A = tölgyes, B = bükkös, C = lejtősztyepp, D = erdei fenyves, E = kertövezet, F = akácos, G = nagy park, H = kis park, I = kukoricás, J = gyümölcsös; S = fajszám, D = denzitás (egyed/ha), H = diverzitás, J = egyenletesség.

A = oak forest, B = beech forest, C = foothill meadow, D = Scottish pine forest, E = gardens, F = false-acacia forest, G = large park, H = small park, I = maize field, J = orchard; S = species richness, D = density (ind/ha), H = Shannon's diversity with natural logarithm using relative frequencies of individuals, J = evenness.

A denzitásadatok – az alkalmazott mintavételi módszer jellege miatt – csak mint relatív denzitásértékek kezelhetők. (Abszolút adatokat pl. territórium-térképező eljárással kaphatnánk.) Ennek ellenére ezek a denzitásértékek alkalmasak arra, hogy a különböző madárközösségek denzitásának arányait tükrözzék, s így összehasonlításra felhasználhatók.

Nagy denzitással a kis városi park (31,34) és a tölgyes (25,21) tűnt ki, bár ez a kis városi parkoknál fajszegénységgel párosult. Legkisebb értéket a mezőgazdasági kultúráknál kaptunk (kukoricás: 3,41, nagyüzemi gyümölcsös: 6,21).

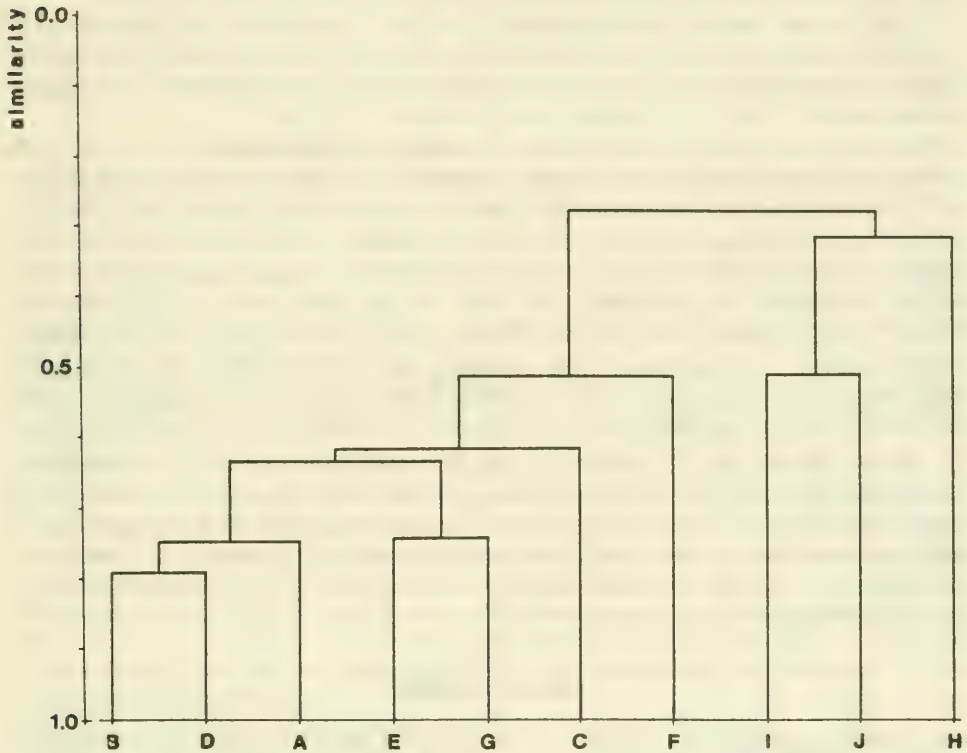
A diverzitás a madárközösség komplexitásának a mutatója. Legnagyobb értéket a tölgyesben (3,22) és a bükkösben (3,10) mutatott, míg a kis parkokban (1,21) és a kukoricásban (1,04) rendkívül kis értéket vett fel. A kis diverzitás szorosan kapcsolódott a fajszegénységhez.

Az egyenletesség (más szóval kiegyenlítetttség vagy ekvitabilitás) 0,50 és 0,94 között változott. A minimumot, mint kiugróan alacsony értéket a kukoricásban mutatta. Ennek alapján a kukoricás madárközössége kiegyenlített rendszer, mely egy ugyanilyen fajszámú, de maximális diverzitású közösségtől jelentős mértékben különbözik.

Az egyes habitatokhoz rendelt madárközösségek Czekanowski-féle hasonlóságát a 2. táblázat mutatja. A Czekanowski-index a [0,1] intervallumban

2. táblázat. Madárközösségek páronkénti hasonlósága Czekanowski-index alapján  
 (A jelölések magyarázatát lásd az 1. táblázatnál)  
 Table 2. Czekanowski's indices of pairs of bird communities  
 (For explanation of the symbols see Table 1.)

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0,62	0,28	0,40	0,52	0,34	0,43	0,14	0,09	0,26
B		0,39	0,70	0,59	0,54	0,40	0,07	0,15	0,44
C			0,39	0,51	0,49	0,36	0,14	0,38	0,55
D				0,47	0,46	0,34	0,07	0,15	0,48
E					0,56	0,63	0,19	0,31	0,54
F						0,40	0,13	0,43	0,54
G							0,36	0,25	0,36
H								0,07	0,11
I									0,51



1. ábra. Madárközösségek agglomeratív cluster analízissel kapott dendrogramja  
 (A jelölések magyarázatát lásd az 1. táblázatnál.)

Fig. 1. Dendrogram of the bird communities obtained by the agglomerative cluster analysis  
 (based on Czekanowski's index with group average fusion strategy). (For symbols see Table 1.)

mozoghat, nagyobb értékei magasabb hasonlósági szintet jelentenek. A Czekanowski-indexen alapuló agglomeratív cluster analízisnek az eredménye, a dendrogram az 1. ábrán látható. A madárfaj-populációk denzitásértékei alapján a tölgyes és a bükkös volt a két leghasonlóbb habitat, hozzájuk közel áll még az erdei fenyves is. A negyedik erdőtípus, az Európában nem őshonos akácos jóval távolabb helyezkedik el tőlük. A vizsgált akácos – mint az országban fellelhető akácosok nagy része – viszonylag szegény volt fajokban, s kis denzitásértéket mutatott. (A gyertyános-tölgyes és bükkös termőhelyekre telepített akácosok viszont egyedszám- és fajgazdagok lehetnek, mint pl. a Medves-hegységben. *Moskát* publikálatlan megfigyelései.) A „kertövezet”-nek és a „nagy park”-nak nevezhető habitatípus viszonylag közel áll az erdei habitatokhoz. A hasonlóságot egyrészt az magyarázza, hogy a kertövezet a természetes erdei habitatokal határos volt. Másrészt a kert-övezet és a nagy park – mint fásszárú növényzetben dús területek – vegetációszerkezetben is hasonlóságot mutattak az erdei habitatokkal.

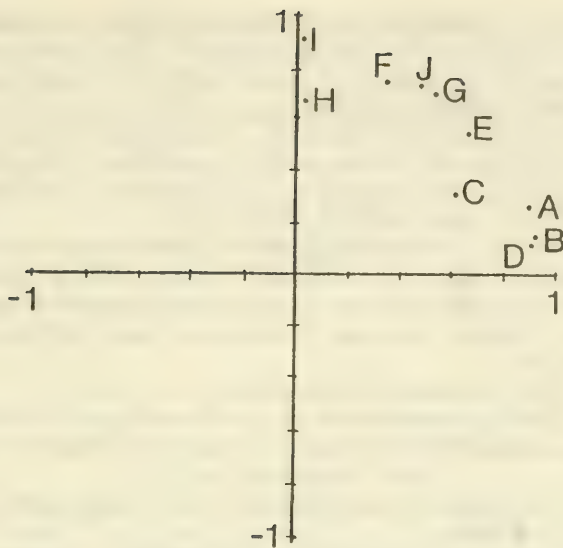
A legjobban zavart mesterséges élőhelyek (kukoricás, gyümölcsös, kis parkok) a szerkezetbeli egyhangúság ill. a művelés, továbbá a kis park esetén a kis kiterjedés és a nagy emberi forgalom miatt eléggé sajátos közösséggel rendelkeznek.

Hasonló eredményt mutatott a főkomponens analízis (PCA) is. Míg az eredeti megfigyelések 53 madárfaj alapján 10 habitatra vonatkoztak, addig a PCA a 10 habitatot 2 mesterséges háttérváltozóval helyettesítette (I. és II.). A 2. ábra a főkomponenssúlyok helyzetét mutatja a két háttérváltozóhoz képest. Míg az eredeti habitatok egymással korreláltak, addig az új háttérváltozók egymástól függetlenek. Az első két komponens az összvariancia 71%-át magyarázta, ezért a korrelációs mátrix viszonylag kis információvesztésével a probléma 2-dimenziósra volt redukálható. Az I. tengely végéhez közel helyezkedtek el az erdei habitatok (tölgyes, bükkös, erdei fenyves), a II. tengelynél pedig a kis park és a kukoricás. Ez úgy értelmezhető, hogy ezt a két habitatscsoportot lényegében csak 1–1 komponens határozza meg, míg a többi a 2 hatás eredőjeként állt elő. Az akácos és a nagyüzemi gyümölcsös helyezkedett el a kukoricához és a kis parkhoz a legközelebb, míg a további 3 habitat az erdei habitatok felé mutatott hasonlóságot. Az eredmények nagyon hasonlítottak az agglomeratív cluster analízissel feltárt szerkezethez.

## Összefoglalás

Tíz habitat madárközösségének hasonlóságát vizsgáltuk struktúraparaméterek (fajszám, denzitás, diverzitás és egyenletesség), ill. cluster analízis és PCA segítségével. A közösségek közül a két természetes erdő (tölgyes és bükkös) nagy hasonlóságot mutatott. Hozzájuk közel állt a telepített erdei fenyves is. Legkisebb volt a hasonlóságuk a nagyüzemi kultúrákkal (kukoricás, gyümölcsös). A városi parkok közül a nagy területűek az erdei habitatokhoz hasonló feltételeket nyújtanak a madarak számára, míg a kis kiterjedésűek a legtöbb madárfaj megtelepedésére alkalmatlanok.





2. ábra. Madárközösségek ordinációja PCA-val  
(A jelölések magyarázatát lásd az 1. táblázatnál.)

Fig. 2. Ordination of the bird communities by PCA (For symbols see Table 1.)

#### IRODALOM – REFERENCES

- Alatalo, R. V. and Alatalo, R. H. (1979): Resource partitioning among a flycatcher guild in finland. – *Oikos* 33: 46–54.
- Cody, M. L. (1974): Competition and the structure of bird communities. – Monographs in Population Biology No. 7. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, USA
- Cooley, W. W. and Lohnes, P. R. (1971): Multivariate data analysis. – Wiley, New York
- Csörgő, T. (1983): Nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) és cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) populációk táplálkozási niche vizsgálata. (Diet niche study on the populations of the Great Reed Warbler (*Acrocephalus arundinaceus*) and the Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*)). – *Pusztai* 1(10): 71–80.
- Dixon, W. J. (ed.) (1981): BMDP Statistical Software. Univ. California Press, Berkeley
- Fretwell, S. D. and Lucas, H. L. (1970): On territorial behaviour and other factors influencing habitat distribution in birds. I. Theoretical development. – *Acta Biotheor.* 19: 16–36.
- Hartigan, J. (1975): Clustering Algorithms. – Wiley Interscience.
- Hildén, O. (1965): Habitat selection in birds. A review. – *Ann. Zool. Fennici* 2: 53–75.
- Lack, D. (1971): Ecological isolation in birds. – Blackwell, Oxford.
- Landres, P. B. and MacMahon, J. A. (1983): Community organization of arboreal birds in some oak woodlands of Western North America. – *Ecol. Monogr.* 53: 183–208.
- MacArthur, R. H. (1958): Population ecology of some Northeastern coniferous forests. – *Ecology* 39: 599–619.
- Orlói, L. (1978): Multivariate analysis in vegetation research. 2nd. ed. – Junk, The Hague.

- Podani, J. (1978):* Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakosz faunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában. I. (Application of some classification and ordination procedures in the analysis of malacofaunistical and cenological data. I.) – *Állatt. Közl.* 65: 103–113.
- Podani, J. (1980a):* Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakofaunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában. II. (Application of some classification and ordination procedures in the analysis of malacofaunistical and cenological data. II.) – *Állatt. Közl.* 67: 85–98.
- Podani, J. (1980b):* SYN-TAX: Számítógépes programcsomag ökológiai, cönológiai és taxonómiai osztályozások végrehajtására. – *Abstracta Botanica* 6: 1–158.
- Sasvári, L. (1984):* A synornithologia, avagy a madárközösségek vizsgálatának lehetőségei és gondjai. (Problems and possibilities on the research of bird communities.) – *Biológia* 32: 37–49.
- Schwerdtfeger, F. (1975):* Synökologie. – Verlag Parey, Hamburg.
- Seal, H. L. (1964):* Multivariate statistical analysis for biologists. – Methuen, London.
- Sneath, P. H., Sokal, R. R. (1973):* Numerical Taxonomy. – Freeman and Comp., San Francisco.
- Späth, H. (1980):* Cluster analysis algorithms for data reduction and classification of objects. – Wiley, New York.
- Sváb, J. (1979):* Többváltozós módszerek a biometriában. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Székely, T. (1986):* Táplálkozási niche-átfedések a cinegék (*Parus spp.*) és a sárgafejű királykák (*Regulus regulus*) között. Interspecific competition between tits (*Parus spp.*) and Goldcrest (*Regulus regulus*) in winter and spring.) – *Aquila* 92: 241–253.
- Székely, T. és Moskát, Cs. (1992):* Biotóp vagy habitat? Észrevételek néhány ökológiai fogalom használatáról. – *Aquila*, 99. (in print).
- Török, J. (1983):* Három odúköltő madárfaj (*Parus maior*, *P. caeruleus*, *Ficedula albicollis*) táplálkozási niche analizise. (Diet niche analysis for three hollow-nesting avian species (*Parus maior*, *P. caeruleus*, *Ficedula albicollis*)). – *Pusztá* 1(10): 55–69.
- Török, J. (1985):* The diet niche relationships of the Great Tit (*Parus maior*) and the Blue Tit (*Parus caeruleus*) nestlings in an oak forst. – *Opusc. Zool.* 19–20: 99–108.
- Traser, Gy. (1982):* Megfigyelés néhány madárfaj élőhely (biotóp) választásáról a Fertő tó DK-i partján. (Observations on monotop choice of some bird species on the SW coast of Lake Fertő.) – *Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei*, 1982(2): 191–208.

*Authors' addresses:*

Dr. Moskát Csaba  
Természettudományi Múzeum Állattára  
Budapest,  
Baross u. 13.  
H–1088  
H–1088

Dr. Sasvári Lajos  
Eötvös Lóránd Tudományegyetem,  
Állatszervezettani Tanszéke  
Budapest,  
Puskin u. 3.

## ADATOK A DÉL-ALFÖLDI AKÁCOSOK MADÁRVILÁGÁHOZ

Dr. Rékási József  
 Pannonhalmi Bencés Gimnázium  
 Pannonhalma

## Abstract

**Data on the bird-life of the locust-tree forests of the Southern Alföld  
 (Great Hungarian Plain)**

During seven years it were carried out 141 bird censuses in locust-tree forests and strips of Northern Bácska, Southern Hungary. 62 bird species were observed. From this 32 species bird here, while 30 species visited the area under observation, primarily the wood strips, in the course of migration.

However, the species nesting in colonies, the Rook and the Red-footed Falcon, preferred the continuous locust-tree woods. We also conducted nutrition biological tests and ringing. Dominant species according to their numerical proportions are the *Corvus frugilegus*, *Phasianus colchicus*, *Streptopelia decaocto*, *Sturnus vulgaris*, *Asio otus* (breeding species); *Turdus pilaris*, *Columba oenas*, *Corvus monedula* (migrants, vagrants). When compared to Homonnay's study of 40 years ago (1939) on the bird life of locust-tree woods in Transdanubia, considerable changes could be observed in the combination of species. This could be explained by the change in habitat conditions, the abundant feeding possibilities provided by this and the abundant feeding possibilities provided by the large-scale agricultural areas surrounding the locust-tree woods.

The aim of the present study is to record the current situation, as the locust-tree woods and wood strips in the area studied will become non-existent. So far only one comprehensive study has been published on the bird-life of the locust-tree woods. This study provides comparative data thereto.

## Bevezetés

Hazánkban a XVIII. század elején honosították meg az akácot. 1827-ben telepítettek először akácból erdősávokat Pusztavacs környékén, 56 km hosszban. 1865–1895 közé tehető mai akácaink zömének a telepítése. Magyarországnak jóval több akácosa van, mint Európába többi országainak együttvéve. Már a múlt században „magyar fának” nevezték. A magyar nép megszerette, ezért énekel a „fehér akácról” dalainkban. Bár az ország összes erdőterületéből mintegy 15,8%-a (Halász, 1960) és az útmenti fasoroknak 43%-a akác (Keresztesi, 1965), mégis csupán egyetlen összefoglaló madártani tanulmány (Homonnay, 1939), s néhány adat jelent meg az akácok madarairól (Marián, 1976; Schmidt, 1980). Homonnay tanulmánya Dunántúl akácainak madárvilágát tárgyalja, így összehasonlítást tehetünk az alföldi akácokkal.

## Vizsgálati terület, módszer

Tanulmányom a Bácsalmás-Óalmás akácerdő és a közeli akácos erdősáv madárállományáról és ökológiai vizsgálatáról ad áttekintést. A vizsgált terület az észak-bácskai löszháthoz tartozik, amely a Duna–Tisza közének déli részén terül el, az északi szélesség  $46^{\circ}10'$  és a keleti hosszúság  $19^{\circ}20'$  koordinátái között. Az egész terület sík, néhol gyengén hullámos. Az átlagosan 110–114 m tengerszint feletti magasságú vidéken szántóföldi növénytermesztés és szőlőművelés folyik. Talaját genetikailag a bácskai löszháthoz soroljuk. Évi középhőmérséklete:  $10,0\text{--}11,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , csapadékmennyisége 576 mm. A napfényes órák száma: 2098. Az első őszi fagy október 25–31-e között jelentkezik. A havas napok száma: 18,7. Ez ideális, mert az akác érzékeny a hóra, ágai törékenyek. Az uralkodó szélirány; ÉNY–É, tavasszal: DK-i.

A táj növényföldrajzilag a Pannonicum flóratartomány, Eupannonicum-flóraidék Praematricum flórajárásába tartozik. A vizsgált akácerdő területe 72 ha, kora 30 év. Az akácfák átlagmagassága 20–25 m, 80%-os lombkoronazáródással. Cserjeszintjében az akácsarjak közt sok a bodza (*Sambucus nigra*). Az erdősávok száma: 174, összes hossza 97,4 km, összterülete: 124 ha, az akácfák átlagmagassága: 15–20 m, kora 22–25 év. A mezőgazdasági táblák hosszabb oldalán a főerdősávok, a rövidebb oldalán a keresztterdősávok helyezkednek el. Az erdősávok két szélső sorában a következő cserjéket találjuk: bodza (*Sambucus nigra*), keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), gyepűrózsa (*Rosa canina*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). Az akácerdők laza, fényt áteresztő lombkorona-boltozata alatt alakult ki a lágyszárú növények gyepszintje. A bodzás cserjeszintes akácos a meddőrozsnok (*Bromus sterilis*) állandó előfordulása miatt a meddőrozsnokos akácos, a *Robiniatum pseudoacaciae brometosum sterilis* subasszociációt alkotja. Tavaszi aspektusában gyakori a csillaghúr (*Stellaria media*). Május-júniusban a meddőrozsnok a jellemző növény, kísérő növénye a réti perje (*Poa pratensis*), fekete peszterce (*Ballota nigra*). Gyakori a nitrofil nagy csalán (*Urtica dioica*), kender (*Cannabis sativa*). Az akácos erdősávban gyakori a hamvas szeder (*Rubus caesius*). Az akácos erdőben 1000 m hosszú és 50 m szélességű (= 5 ha), az akácos erdősávban 500 m hosszú és 20 m szélességű (= 1 ha) szakaszt vizsgáltam a már korábban alkalmazott sávmódszerrel (Rékási, 1981). Mindig a reggeli órákban dolgoztam, amikor a madarak mozgása a legerősebb, és a zavartságra való kilátás a legkisebb volt. Lassan mentem a kijelölt terület közepén, és minden észlelt madarat feljegyeztem, hozzávéve esetleges ténykedését (kotlott, fürdött, táplálkozott stb.). A vizsgált két területet közelsége miatt ugyanazon nap hajnalán és reggelén tudtam felmérni. Mindkét vizsgálati terület mellett kukorica, napraforgó, búza és lucerna nagyüzemi táblák helyezkednek el. Az állományfelvételt 1974. máj. 14-én kezdtem el, s 1981. dec 31-én fejeztem be. Az 1980-as évben nem végeztem állományfelvételt. A hét év alatt összesen 141 alkalommal mintegy 500 órát töltöttem a vizsgált területen. Hónaponkénti összesítésben: januárban 4, februárban 5, márciusban 21, áprilisban 12, májusban 28, júniusban 20, júliusban 7, augusztusban 13, szeptemberben 7, októberben 8, novemberben 6, decemberben 10 alkalommal végeztem vizsgálatot, mindig ugyanazon a kijelölt területen.

## Eredmények és megvitatásuk

Az akácerdő és erdősáv, mint fészkelő és táplálkozási terület. Az akácokat korlátolt megtelepedést nyújtó élőhelynek tekinthetjük. Különösen az odúlakó fajok jutnak hátrányos helyzetbe. A villásodást az erdészet nem tűri, az oldalágakat eltávolítják az akácfákról. Viszont a fán költő madár számára a fészkek elrejtése és biztonsága a fő szempont. A lombkifejlődés a virágzás kezdetéig tart. 7 év átlagában a vizsgált területen ez máj. 14. Szept. 10-én a lomb még zöld, a lombszínéződés szept. 24-én, s a lombhullás okt. 8-án indul meg és nov. 9-re fejeződik be. Az akácnak jó a sarjadzóképesége, a gyökérsarjakat, tuskósarjakat az ökörszem többször felkereste, de hantmadarat és barázdabillegetőt is megfigyeltem ott.

Az összefüggő akácos erdőterületeken a vetési varjak, dolmányos varjak, kékvércsék, vörös vércsék, fülesbaglyok mindig a legfejlettebb erdőrészekben fészkeltek. A telepes fészkelés védelmet, biztonságérzetet nyújt.

Az erdősávokban a fa alakja is más, mint a zárt erdőben. Az erdőben a törzsek ágztiszták, a lombkoronák kicsinyek. Az erdősávokban a törzsek ágak, a koronák hosszabbak és terebélyesebbek. Sűrűbb a cserjeszint. A levegő páratartalma is nagyobb, így kedvez a fülemüle fészkelésének. Odú hiányában koronájától megfosztott akácfatörzsek csonkjain keletkezett odvakban találtam fészket a széncinegének. Összerakott ölfarakások hézagiban fészkelte a búbos banka. Az összerakott rőzsecsomókban többször is megfigyeltem a fekete rigó költését.

Akácfákon a következő madárfajok fészkelését észleltem: Héja, egerészölyv, kék vércse, vörös vércse, örvös galamb, vadgerle, balkáni gerle, kakukk (örvös galamb fészkeben), erdei fülesbagoly, sárgarigó, dolmányos varjú, vetési varjú, szarka, széncinege, énekesrigó, feketerigó, kis őrgébics, töviszúró gebics, házi veréb, mezei veréb, zöldike, erdei pinty, tengelic.

### Táplálkozás

Vannak olyan fajok, amelyek az akácerdőben fészkelnek és táplálkoznak, s olyan fajok, amelyek a fészkelőhelyükről gyakran távolabbi területekre járnak táplálékért.

### Növényi táplálék

Az akácmag érése augusztus-szeptember hónapokra esik. A termés sokszor egész évben a fán függ. Fialat hajtásokon, egy-két éves sarjakon gyakori, hogy a levél nem hullik le, hanem egész télen a fán zörög. 1975. decemberben nagy szélben kisebb fácáncsapat riadt meg a zörgő akácerdőben, s menekült a közeli nádasba. Az akác magját, termését a következő madárfajok fogyasztották: a vizsgált területen 6 faj fogyasztotta az akác termését, magját: fogoly, fácán, örvös galamb, vadgerle, balkáni gerle, szarka. *Turcek (1961)* 11 olyan madárfajt említ, amelyek a fehér akác termését fogyasztották. Cserjeszinten: Egybibés galagonya (*Crataegus mo-*

nogyna) vérpiros termését: fácán, dolmányos varjú, szarka. Keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) termését: fácán, sárgarigó, feketerigó, vörösbegy, barátposzáta, seregély, házi veréb, mezei veréb, a tövisszúró gébics rovarzsákmányát töviseire szúrta. Bodza (*Sambucus nigra*) termését: fácán, örvös galamb, vadgerle, balkáni gerle, sárgarigó, szarka, széncinege, ökörszem, feketerigó, fülemüle, vörösbegy, csilpcsalp-füzike, poszátafajok, seregély, házi veréb. Gyepűrózsa (*Rosa canina*) átermését: fácán, dolmányos varjú, széncinege, feketerigó, vörösbegy, seregély, zöldike. Japánakác (*Sophora japonica*) termését: örvös galamb, balkáni gerle, seregély, zöldike, házi veréb. Talajszinten: Hamvas szeder (*Rubus caesius*) termését: fogoly, fácán, örvös galamb, vadgerle, szarka, széncinege, feketerigó. Dudvamagvakat: fogoly, fácán, örvös galamb, vadgerle, balkáni gerle, házi veréb, mezei veréb, zöldike, tengelic fogyasztották.

Az akácok legveszedelmesebb gyomnövénye a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), az erdő leromlását okozza. Egyes helyeken a 80%-os borítást is elérte. A szomszédos mezőgazdasági kultúrákban hasonló kártételét észlelte Horváth Z. (szóbeli közlés).

### Állati táplálék

A madarak szívesen fogyasztják az akácot károsító rovarokat és a talajszinten élő kismérsőket. A hamvas vincellérbogarat (*Otiorrhynchus ligustici*), amely a szomszédos lucernaföldön gyakori talajról fogyasztotta tavasszal: Vörös vércse, fácán, szarka, vetési varjú és a csóka. Az akác rügyeit károsító kendermagbogarat (*Peritelus familiaris*) a tavaszi költés idején széncinege, házi veréb fogyasztották. A borsó bagolypille (*Mamestra pisi*) kedveli az akácot. A repülő lepkét a költő madarak fogyasztotta: kakukk, sárgarigó, széncinege, fülemüle, barátposzáta, seregély. A hernyójával júliustól szeptemberig a kék vércse, fácán, sárgarigó, seregély és a házi veréb táplálkozott. Ágakon, gallyakon az akác pajzstetűt (*Lecanium corni*) a széncinege zsákmányolta rendszeresen. Az erdősávban inkább az akáclevéltetű (*Aphis laburni*) szívta a leveleket. Ezeket is a széncinege fogyasztotta, négy alkalommal figyeltem meg e táplálékszerzését. Az akácmag-iloncát (*Etiella zinckenella*) a kék vércse, kakukk, sárgarigó, széncinege, vörösbegy, barátposzáta, erdei pityer zsákmányolta.

A fináncbogár (*Anomala vitis*) – nyáron az akác lombját rágja –, kedvenc tápláléka a házi és mezei verebeknek. Levegőben is sokszor elkapták e rovarokat (Rékási, 1981).

A kismérsőket az egerészölyv, a dolmányos varjú, szarka kisebb mennyiségben zsákmányolta az akácerdőből. Az erdei fülesbagoly általában az erdőn kívül vadászik, tehát a fogott kismérsők zömmel az akácson kívülről származnak. 100 köpetét analizáltam: 72%-ban mezei pocok (*Microtus arvalis*), 23%-ban erdei egér (*Apodemus sylvaticus*), 3%-ban *Apodemus* sp., 2%-ban házi veréb (*Passer domesticus*) táplálékmaradványt találtam a köpetekben.

## A megfigyelt madárfajok

### I. Fészkelő fajok:

A faunaképet és a jelenlétet (prezenciát), azaz a faj hány felvételben szerepelt, az I. táblázat mutatja be. A gyűrűzést a következőképpen jelöltem: Gya:-akácerdőben, Gyae:-akácerdősávban.

1. táblázat. A faunakép és prezencia (F=Fészkelő; Á=Átvonuló; T=Téli vendég; R=Ritkán előforduló; P=Prezencia (a faj hány felvételben szerepelt); — =akácerdő; - - - - =akácós erdősáv.

Table 1. Composition of the avifauna in locust-tree forests (F=Breeding; A=Migrating; T=Winter visitor; R=Rare occurrence; P= Presence (on how many occasions was the species observed).  
=locust-tree forest; =locust-tree strip.

Faj	P		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Accipiter gentilis	3	F			—			—			—			
Accipiter nisus	2	T												—
Buteo buteo	13	F		—	—	—	—	—					—	—
Falco vespertinus	7	F				—	—	—	—			—		
Falco tinnunculus	23	F		—	—	—	—	—	—			—		
Perdix perdix	9	F		—		—	—	—	—			—		—
Phasianus colchicus	43	F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Scolopax rusticola	1	Á										—		
Columba oenas	3	Á	—	—										—
Columba palumbus	16	F		—	—	—	—	—	—			—		
Streptopelia turtur	11	F				—	—	—	—	—	—	—		
Streptopelia decaocto	34	F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cuculus canorus	8	F			—	—	—	—						
Anthene noctua	5	R	—	—						—	—			
Asio otus	16	F	—	—										—
Coracias garrulus	1	R						—	—					
Upupa epops	4	F			—							—		
Picus viridis	10	F	—	—				—	—				—	—
Dendrocopos syriacus	1	R				—								
Galerida cristata	1	R											—	
Oriolus oriolus	18	F							—	—				
Corvus corax	1	R		—										
Corvus cornix	7	F		—	—	—	—	—					—	—
Corvus frugilegus	19	F				—	—	—			—		—	—
Coleus monedula	7	R		—	—	—	—	—				—		—
Pica pica	5	F			—	—	—	—						
Garrulus glandarius	2	T	—	—										
Parus maior	15	F	—	—	—	—	—	—					—	—
Troglodytes troglodytes	3	Á			—	—	—	—				—	—	—
Turdus pilaris	5	T				—	—	—						—
Turdus philomenos	3	F			—	—	—	—						
Turdus iliacus	1	Á				—	—	—						
Turdus merula	12	F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oenanthe oenanthe	1	R			—	—	—	—						
Saxicola torquata	1	Á				—	—	—						
Saxicola rubetra	4	R						—	—	—				
Luscinia megarhynchos	16	F					—	—	—	—	—	—	—	—
Erithacus rubecula	17	Á			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Faj	P		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
<i>Sylvia atricapilla</i>	13	F						-----						
<i>Sylvia borin</i>	1	Á									-----			
<i>Sylvia communis</i>	3	F				-----						-----		
<i>Sylvia curruca</i>	1	Á									-----			
<i>Phylloscopus collybita</i>	6	Á				-----						-----		
<i>Regulus regulus</i>	1	T		-----										
<i>Muscicapa striata</i>	1	Á									-----			
<i>Ficedula hypoleuca</i>	2	Á				-----								
<i>Prunella modularis</i>	11	Á				-----								-----
<i>Anthus trivialis</i>	3	F				-----								
<i>Motacilla alba</i>	3	Á			-----					-----			-----	
<i>Lanius excubitor</i>	1	T			-----									
<i>Lanius minor</i>	6	F							-----					
<i>Lanius collurio</i>	9	F							-----			-----		
<i>Sturnus vulgaris</i>	11	F		-----						-----				
<i>Passer domesticus</i>	17	F	-----			-----				-----				-----
<i>Passer montanus</i>	5	F				-----								
<i>Carduelis chloris</i>	15	F				-----				-----				-----
<i>Carduelis carduelis</i>	6	F				-----								-----
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	T	-----											
<i>Fringilla coelebs</i>	18	F		-----					-----					
<i>Emberiza calandra</i>	2	R				-----								
<i>Emberiza schoeniclus</i>	1	T	-----											
<i>Plectrophenax nivalis</i>	1	T												-----

*Accipiter gentilis* – Héja: 1979. jún. 6-án találtam fészket 3 fiókával akácerdőben. A fészkekben hörcsög- (*Cricetus cricetus*) maradvány volt. Tavasszal fácánt, ősszel örvös galambot üldözött, s vágott le.

*Buteo buteo* – Egerészölyv: Gyae; A lucerna- és napraforgótablával szomszédos akácerdőben és erdősávban 1–2 pár fészkel évente. Mezei pockot (*Microtus arvalis*) evett a feltárcsázott napraforgóföldön. 1981. máj. 10-én 2, illetve 3 fiókáját találtuk az erdősávban 12 és 9 m magas akácán. A kétfiókás fészkekben az egy záptojáson kívül 2 db egér (*Mus sp.*), 1 ürge gyík (*Lacerta agilis*), a háromfiókás fészkekben 1 ürge gyík (*Lacerta agilis*), 1 mezei pocok (*Microtus arvalis*), 1 erdei fülesbagoly- (*Asio otus*) fióka lába volt.

*Falco vespertinus* – Kék vércse: Évente 1–2 pár fészkel az akácerdőben vetési varjú telepen. Szívesen vadásztak felszántott és feltárcsázott napraforgó talajon mezei pocokra (*Microtus arvalis*) és rovarokra.

*Falco tinnunculus* – Vörös vércse: Gyae; Mind a két vizsgálati területen évente 3–4 pár fészkel vetési és dolmányos varjú elfoglalt fészkeiben. Párzásukat és fészkelésüket március közepe táján figyeltem meg. Szitáló vadászásukat a szomszédos lucernatábla fölött mezei pockokra többször megfigyeltem. 1977. jún. 14-én 4 fiókát 7 m magasan, jún. 17-én 6 fiókát ugyancsak 7 m magasan, jún. 28-án 8 fiókát 9 m magas fészkekben találtunk az erdősávban. 1976. ápr. 22-én 1 tojó mérgezett tojástól elhullott.

*Perdix perdix* – Fogoly: 1975. máj 19-én találtam 11 tojásos fészkealját erdősávban selyemkóró tövében. Allománya nagyon megcsappant. Két fiatal példányát utoljára 1978. júl. 12-én láttam.



*Phasianus colchicus* – Fácán: Közönséges fészkelő mind a két vizsgált helyen. Állományuk különösen 1977-ben volt nagy, a meleg (21–30 °C), száraz május a költésüknek kedvezett. Őszi-téli hónapokban 400–500-as csapatokba verődtek. 1976. máj. 15-én kelő, rovarölő szerrel (*Azodrin 40 WSC*) kezelt napraforgón találtam egy elpusztult kakast s egy beteg példányt.

*Columba palambus* – Örvös galamb: Gya; Gyae: Az akácerdőben 2–3 pár rendszeresen, az erdősávban vadkörtefán (*Pyrus pyraeaster*), keskenylevelű ezüsthán (*Elaeagnus angustifolia*) 7–8 pár fészkel. Az akácerdőben 2 fiókáját találtuk bodzabokron (*Sambucus nigra*) levő fészkeben 1977. máj. 11-én. Az erdősávban 1977. máj. 28-án, jún. 17-én, jún. 28-án, júl. 3-án összesen 15 fiókáját találtuk. Legkorábbi észlelési adatom: 1976. márc. 13., legnagyobb, 51 egyedből álló csapatát 1979. szept. 18-án láttam az akácerdőből a napraforgótáblára szállni.

*Streptopelia turtur* – Vadgerle: Az akácerdőben 1–2 pár, az erdősávban 4–5 pár fészkel rendszeresen. Fészket legkorábban 1978. máj. 19-én találtam 2 tojással az akácerdőben. Legnagyobb, 49 pld-ból álló csapata 1975. aug. 23-án az erdősávból szállt a szomszédos napraforgóra.

*Streptopelia decaocto* – Balkáni gerle: Mindkét vizsgálati helyen 3–4 pár fészkelését figyeltem meg évente rendszeresen, legtöbbször bodzán (*Sambucus nigra*) és keskenylevelű ezüsthán (*Elaeagnus angustifolia*). Legkorábbi fészkelését 1978. febr. 28-án az akácerdőben észleltem. Legnagyobb, 1200 egyedből álló pihenő csapatát 1975. aug. 17-én figyeltem meg. Innen szálltak a közeli állami gazdaság istállói és magtárai felé s az erő napraforgóra.

*Cuculus canorus* – Kakukk: 1979. jún. 15-én az akácerdőben örvös galamb fészkeben találtam tojását. Az erdősávban ápr. végétől június közepéig 1–2 pár tartózkodott.

*Asio otus* – Erdei fülesbagoly: Gya; Évente 4–5 pár fészkel mindkét helyen. Az akácerdőben vetési varjak fészkeit foglalja el 12–15 m-es akácfákon, az erdősávban elfoglalt szarkafészkekben költ. Legnagyobb, 47 egyedből álló csapatát 1981. nov. 11-én láttam. Az akácerdőben 1981. máj. 10-én két fészkekben 3 és 4 fiókáját találtuk. 1976. júl. 1-jén 8 egyed vadászott napraforgótábla felett.

*Upupa epops* – Búbos banka: Összerakott ölfarakások hézagaiban találtam 6 tojásból álló fészkealját 1978. máj. 17-én.

*Picus viridis* – Zöld küllő: Gya; 1979. jún. 4-én 1 fiatal példányát láttam az erdősávban. Az akácfák között egy-egy nemes nyár (*Populus canadensis*) van, s annak odvában költött. Legkorábban 1976. febr. 1-jén figyeltem meg 1 példányát.

*Oriolus oriolus* – Sárgarigó: Mindkét területen rendszeresen költ 1–2 pár. Fészket rabolni akaró dolmányos varjút kergetett 2 sárgarigó 1978. júl. 12-én. Az akácerdőben 17 egyedből álló csapata pásztázta az akácfákat 1979. aug. 26-án hernyókat fogyasztottak.

*Corvus cornix* – Dolmányos varjú: Az akácerdőben 4–5 pár rendszeresen fészkel. 1975. okt. 1-jén 31 egyed vadászott a szomszédos mezőgazdasági területen mezei pockokra. 1976. ápr. 22-én 3 példányt találtam phosdrinos tojás mellett elhullva.

*Corvus frugilegus* – Vetési varjú: Gya; Az akácerdőben a 18–20 m-es akácfákon telepesen fészkel. 531 fészket számoltam meg 1976. máj. 8-án. Egy akácfán leggyakrabban, 6, maximum 7 fészek volt. A fészkek 80%-a lakott volt. Az egyedülálló fészkek jobban lakottak. Ha több fészek van egy akácfán, úgy a legmagasabban fekvő fészkekben mindig volt költés 2–3 fiókéval. A kirakott mérgezett tojásokat főleg márciusban fogyasztották. Összesen 18 elhullott egyed számoltam össze. Márciusban megváltozott étrendjük, kukorica-szemtermést fogyasztottak. Néhány kilométert is elrepültek táplálékért a gazdaság istállóinak trágyakupacaihoz. A kolóniában összesen 29 egyed gyűrtünk meg. A legnagyobb éjszakázó tömeget, mintegy 25 ezer példányt 1979. dec 27-én láttam reggel az erdőből kiszállni. Az ÉK- K-i, téli vendégek is itt vannak ilyenkor.

*Pica pica* – Szarka: Az utóbbi időben az állandó dúvadirtás miatt számuk a minimálisra csökkent. 1976. ápr. 22-én phosdrinos tojás mellett 14 elhullott példányt találtam. A szarkafészkeket mindig a legmagasabb és legvékonyabb akácfákon találtam. Egy kétfiókás fészkekben 5 fácán tojás is volt 1981. máj 22-én.

*Parus maior* – Széncinege: Csekély számban fészkelő a koronájától megfosztott akácfatörzsek csomkjain keletkezett odúkbán. 1978. máj. 17-én 9 fiókás fészket találtam. Táplálékát az akácot károsító rovarok fogyasztásából fedezi.

*Turdus philomelos* – Énekesrigó: Gya; Mindkét területen 1–2 pár költött.

*Turdus merula* – Feketerigó: Gya; Az akácokban, ahol összerakott rőzscsomót talál, amely védelmet nyújt a ragadozók ellen, szívesen fészkel. Az erdősávban 1977. máj. 30-án és jún. 6-án 2–2 m magasan 5 és 3 tojásos fészkeljét találtam. Az egyik tojó *Ixodes ricinus* kullancsral volt fertőzve a torok tájékán.

*Luscinia megarhynchos* – Fülemlé: Gya; Az akácerdőben 1–2 pár, az erdősávban 3–4 pár fészkel 1975. máj. 20-án találtam csalán (*Urtica dioica*) között.

*Sylvia atricapilla* – Barátposzáta: Gya; Legtöbbször 1 m magasan találtam fészket. Bodza (*Sambucus nigra*) érésekor állománya megnövekedett.

*Sylvia communis* – Mezei poszáta: Gya; Őszi vonuláskor, a bodza (*Sambucus nigra*) érésekor gyakori.

*Anthus trivialis* – Erdei pityer: Az erdősáv szélén fészkel 1 pár. 1975. máj. 20-án találtuk 5 tojásos fészket. Az erdősávból a közeli lucernába jártak táplálkozni, de a kanadai nyár (*Populus canadensis*) barkáját is szívesen csipegették.

*Lanius minor* – Kis őrgébics: Gya; Az erdősávban fészkel évente 1–2 pár. A kiálló magas ágakról vadásztak a talajon mozgó ormányosbogarakra (*Otiornychus sp.*). A szomszédos napraforgótablára is kijártak táplálkozni. 1979. jún. 17-én erdősávból kiröppenő egyed autót ütött el.

*Lanius collurio* – Tövisszűrő gebics: Gya; Az erdősávban fészkel 1 pár. Akácfákról vadásztak kb. 100 m-re a kis őrgébics revírjétől. 1977. jún. 17-én friss, összetört tojáshéjakat találtunk fészkeben. A keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) tövisére szúrta rovarzsákmányát.

*Sturnus vulgaris* – Seregély: Gyae; A koronájától megfosztott akácfatörzsek csonkjain keletkezett odúkbán találtam fészket, mindkét helyen 5 tojással. Legkorábbi érkezése: 1978. febr. 27-e, sárgarigót utánzott kimagasló akácfa tetejéről. Legnagyobb, 248-as egyedszámát 1979. szept. 17-én a bodza (*Sambucus nigra*) cserjeszinten láttam táplálkozni.

*Passer domesticus* – Házi veréb: A vetési varjú telep közelében kis kolóniában fészkeltek. Egy akácán 6 fészket is találtunk 12–15 m magasan. Tojók 1978. ápr. 1-jén fészekanyagot hordott. 5 és 6 tojásos fészkeket találtuk 1978. máj. 5-én. Bodzaéreskor 39 egyedből álló csapat jelent meg. Még a zord, fagyponthoz közeli időben is felkeresték az akácerdőt: 1978. jan. 18-án.

*Passer montanus* – Mezei veréb: Űresen hagyott 15 m magasan, vetési varjú fészkekben 5 tojásat találtuk: 1976. máj. 8-án. A lakott, 7 m magasan, vörös vércse fészkek oldalában is megtaláltuk 3 fiókás, 3 tojásos fészket 1977. jún. 17-én.

*Carduelis chloris* – Zöldike: A cserjeszintű japánakácokon (*Sophora japonica*) 5 tojásos fészket találtuk 1981. máj. 21-én. A gyeperózsza (*Rosa canina*) átermését 22 egyedből álló csapat fogyasztotta. A gömbakác *Robinia pseudoacacia* var. *umbraculifera*) ágai tömött, gömb alakú, túske nélküli koronát alkotnak. 100 megvizsgált gömbakácán 19 zöldike és 13 tengelic fészket találtuk Bácsalmás templomparkjában.

*Carduelis carduelis* – Tengelic: 8 m magasan, kiálló akácágon találtam fészket 6 tojással. A legtöbb példányt, 14-et 1977. nov. 6-án láttuk pitypang (*Taraxacum officinale*) kaszattermését fogyasztani.

*Fringilla coelebs* – Erdei pinty: 1–2 pár fészkelte mindkét helyen évenként. Az akácerdő széléről repültek a szomszédos napraforgóra táplálkozni. Legkorábbi megfigyelési adatom: 1976. febr. 29., s már augusztusban elvonultak a vizsgált területről.

## II. Átvonuló és kóborló fajok:

*Accipiter nisus* – Karvaly: Csak nov. és dec. hónapokban jelent meg az összefüggő akácerdőben. 1977. nov. 6-án 1 búbos pacsirtát tépett szét az erdő szélén.

*Scolopax rusticola* – Erdei szalonka: Őszi vonuláson, 1977. okt. 30-án a szederindás (*Rubus caesius*) akácerdőben zavartuk fel 2 példányt.

*Columba oenas* – Kékgalamb: Télen és kora tavasszal kereste fel az akácos erdőt. 1979. dec. 29-én láttuk legnagyobb, 89 egyedből álló csapatát.

*Athene noctua* – Kuvik: 1978. márc. 3-án (19 °C) két példány hívogatta egymást az akácerdőben. Főleg a téli időszakban tartózkodott az erdőben.

*Coracias garrulus* – Szalakóta: Egy ízben figyeltem meg 1978. jún. 18-án az erdősávban 1 példányt, amint a talajon a juhtrágyából szedgette a ganéjbogarat (*Geotrupes* sp.). A közeli nemesnyárfásból jött az akácerdősávba.

*Dendrocopos syriacus* – Balkáni fakopáncs: A beteg akácfa kopogtatta 1 példány 1975. ápr. 7-én az akácerdőben.

*Galerida cristata* – Búbospacsirta: 1975. okt. 5-én 8 példány jelent meg az akácerdő szélén. A szomszédos kukoricaföldről jöttek az erdőbe.

*Corvus corax* – Holló: Egy ízben, 1976. márc. 16-án 2 példány telepedett le rövid időre az akácerdő 25 m-es fáira.

*Coloeus monedula* – Csóka: Vetési varjú csapatokkal kisebb egyszámmal megjelentek az akácerdőben. 1978. ápr. 1-jén fészekanyagot vivő példányt sikerült megfigyelni, de fészkelését nem sikerült bizonyítani.

*Garrulus glandarius* – Szajkó: Téli időben, 1977. jan. 16-án és 1976. febr. 29-én jelent meg 1–1 példánya. A januári példányt begyűjtve gyomrában 12 db kukoricaszemet (*Zea mays*) találtam.

*Troglodytes troglodytes* – Ökörsem: Gyae; Gyökérsarjak között bujkálva került 3 egyed a hálókba.

*Turdus pilaris* – Fenyőrigó: Legkorábbi és legnagyobb, 220 egyedből álló csapatát 1977. nov. 7-én észleltük. Legkésőbbi észlelési adat: 1978. ápr. 9-én 1 példány tartózkodott az erdősávban.

*Turdus iliacus* – Szőlőrigó: 3 példánya tartózkodott az erdősávban 1975. ápr. 23-án. A nemesnyárfákra szálltak az erdősáv elhagyása után.

*Oenanthe oenanthe* – Hantmadár: Akácerdő szélén, vakondtúrásról vadászott ormányos bogarakra (*Otiorrhynchus sp.*) 2 hím és 2 tojó példány 1975. ápr. 23-án.

*Saxicola torquata* – Cigánycsaláncsúcs: Erdősávban 1 hím és 1 tojó akácuskóról vadászott 1978. márc. 30-án, majd a tuskógyökerek közé szálltak.

*Saxicola rubetra* – Rozsdás csaláncsúcs: Mindkét vizsgálati helyen május és június hónapokban 2–4 példány kórón ülve vadászott talajon mozgó rovarokra.

*Erithacus rubecula* – Vörösbegy: Gyae; Legkorábbi érkezési megfigyelés: 1979. márc. 8-a (9,5 °C), áttelelő példánnyal 1978. dec. 10-én találkoztam. 1977. ápr. 10-én egyik példány csőrében földigilisztával (*Lumbricus terrestris*) tűnt el a sűrűben.

*Sylvia borin* – Kerti poszáta: Gyae; 1 példányt láttunk bodzabokor mellett 1978. szept. 9-én.

*Sylvia curruca* – Kis poszáta: Gyae; 1978. szept. 10-én 1 példányt láttunk a bodzabokor (*Sambucus nigra*) mellett.

*Phylloscopus collybita* – Csipcsalp-füzike: Gyae; Mind a tavaszi, mind az őszi vonuláskor megjelent az erdősávban.

*Regulus regulus* – Sárgafejű királyka: Egy ízben sikerült megfigyelni 1 példányát akácerdőben 1978. febr. 27-én.

*Muscicapa striata* – Szürke légykapó: Gyae; Egyetlen példányát az erdősávban láttuk 1977. aug. 3-án.

*Ficedula hypoleuca* – Kormos légykapó: Gyae; Csak a tavaszi vonuláskor jelent meg a területen. Szívesen fogyasztották a kanadai nyár (*Populus canadensis*) barkáit.

*Prunella modularis* – Erdei szürkebegy: Gyae; A legkorábbi tavaszi vonulást 1979. márc. 9-én, a legkésőbbi őszi vonulást 1978. dec. 27-én észleltem. Egy alkalommal 5 példánynál többet nem láttam.

*Motacilla alba* – Barázdabillegető: Háromszor jelent meg kis példányszámban.

*Lanius excubitor* – Nagy őrgébics: Az akácerdőben 1 példányt láttunk 1979. márc. 9-én.

*Pyrrhula pyrrhula* – Süvöltő: Az erdősávban egy tojó jelent meg 1978. jan. 18-án.

*Emberiza calandra* – Sordély: Gyae; Csak 1978. márc. 11-én 1, ápr. 12-én 2 példányt láttunk.

*Emberiza schoeniclus* – Nádi sármány: Gyae; Egy ízben, 1978. jan. 17-én észleltünk 1 tojó példányt.

*Plectrophenax nivalis* – Hósármány: Az erdősávból szállt ki, s autó ütötte el 1981. dec. 31-én az egyetlen példányt.

### A madárvilág jellemzése

A vizsgálat hét esztendeje alatt összesen 62 madárfaj előfordulását állapítottam meg Bácsalmás-Óalmás körzetében akácerdőben és erdősávban.

Ebből fészkelő: 32, átvonuló, kóborló: 30 faj. Az akácerdőben: 26, akácerdősávban: 25, mindkét területen közös fészkelő: 19 faj volt. Az átvonuló, kóborló fajok száma mindkét vizsgálati helyen: 19–19, 8 faj pedig közösen fordult elő. Az akácfán fészkelők száma: 22, az akácerdőben táplálkozók száma: 26 faj. Az évi állományingadozás mértéke a bodzás akácerdőben kisebb volt, mint a zavartabb erdősávban. Vonuláskor az észak–déli fekvésű erdősávot többször felkeresték, mint az akácerdőt. Különösen a rovatáplálékról növényi tápláléokra áttérő poszátafajok kedvelték az érő bodzát.

A legnagyobb egyedszámmal előforduló fészkelő fajok: *Corvus frugilegus*, *Phasianus colchicus*, *Streptopelia decaocto*, *Sturnus vulgaris*, *Asio otus*. A legnagyobb egyedszámmal előforduló átvonuló fajok: *Turdus pilaris*, *Columba oenas*, *Coloeus monedula*.

Ha azt vizsgáljuk, hogy az egyes fajok az összes állományfelvételen hányszor szerepeltek, akkor a sorrend másképpen alakul. A fészkelőknél: *Phasianus colchicus*, *Streptopelia decaocto*, *Falco tinnunculus*, *Corvus frugilegus*, *Oriolus oriolus*. Az átvonulók sorrendje: *Erithacus rubecula*, *Prunella modularis*.

Homonnay 40 évvel korábbi vizsgálataival (*Homonnay, 1939*) összevetve lényeges eltéréseket tapasztalhatunk. Mindössze 9 madárfajt említ a dunántúli akácosokból. Az *Emberiza citrinella* kivételével valamennyi faj a mi megfigyeléseink során is előkerült. Az akácosokat három csoportra osztotta: kúsó növényzettel befutott, kiritkított, s olyan akácerdőkre, amelyek alja füves, ritkán különféle bokrokkal váltakoznak. Mindhárom erdőféleség közös fészkelő fajának a *Pica pica*-t találta. Az első típusban a *Garrulus glandarius*, *Turdus merula*, a második típusban az *Emberiza citrinella* és az *Anthus trivialis*, a harmadikban a *Lanius collurio* volt az uralkodó madárfaj.

Ma a hatalmas mezőgazdasági területek, állami gazdaságok istállóí, magtárai a közelben elterülő akácosok, erdősávok madárfaji összetételét megváltoztatták. Ma a telepesen fészkelő *Corvus frugilegus*, *Falco tinnunculus*, a

talajon fészkelő *Phasianus colchicus* az uralkodó fajok. A *Pica pica*, *Garrulus glandarius* az állandó dúvadirtás miatt nagyon kis egyedszámmal van jelen. A 40 évvel korábbi vizsgálatnál a *Streptopelia decaocto* a Dunántúlon szórványosan fordult elő, ma tömegesen keresik fel a napraforgótáblákat, s a közeli erdőbe pihennek. Megfogyatkozott a *Lanius minor*, de a *Lanius collurio* is. Ma a kultúrakövető, nagy egyedszámú, állandóan hazánkban tartózkodó fajok lettek a dominánsok.

#### IRODALOM – REFERENCES

- Halász A. (1960):* Erdőgazdaságunk, faiparunk és faellátásunk helyzete és fejlődése 1920–1928-ig. – Budapest
- Homonnay N. (1939):* A Balaton költő madarai, tekintettel a fészkelőterületek és a fészkelő madárfajok Balaton melléki jellegzetességére. – Magy. Biol. Kut. 11: 194–231.
- Keresztesi B. (1965):* Akáctermesztés Magyarországon. – Budapest
- Keve A. (1984):* Magyarország madarainak névjegyzéke. – Budapest
- Marián M. (1976):* A pusztaszeri természetvédelmi terület madárvilága. – Aquila 82: 81–98.
- Rékási J. (1981):* Cönológiai és ökológiai vizsgálatok útmenti eperfák madarain. – Aquila 87: 79–94.
- Schmidt E. (1980):* Kócsagok Birodalma. – Budapest
- Turcek F. (1961):* Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. – Bratislava

*Author's address*  
Dr. Rékási József  
Pannonhalma  
Vár u. 2.  
H-9090

## ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATOK A GELLÉRTHEGY MADÁRFAUNÁJÁRÓL 1982 ÉS 1985 AUGUSZTUS–OKTÓBERÉBEN

*Schmidt Egon*

*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület,  
Budapest*

### Abstract

***Comparative studies concerning the bird fauna of the Gellért hill in Budapest, in 1982  
resp. August-October 1985***

*Quantitative and qualitative composition of the bird fauna of the Gellért hill in Budapest was studied in the years 1982 and 1985, during the main migration period of August-October. The walks (25 in 1982, 20 in 1985) always took place in the morning hours, over an area of about 1.5 hectares covered by various tree species and shrubbery, and always covering the same route. During the study periods in 1982 43/44 species were observed, and 41/42 species in 1985. Relative quantitative data and periodical distribution of occurrences are shown in tables, with notes on the migration of the bird species.*

### Bevezetés

Az őszi madárvonulás a nagyvárosok belterületének zöld foltjain is jelentkezik és ütemében többnyire semmiben nem tér el a környező erdők és bokrosok madárvonulási tempójától. Ami a mennyiségi viszonyokat illeti, egyes fajok (pl. sisegő füzike, szürke légykapó) az úgynevezett természetes élőhelyeken ritkán mutatkoznak olyan nagy számban, mint az ilyen sziget-szerűen elhelyezkedő biotópokban, amelyek magukhoz vonzzák, viszonylag csekély kiterjedésük miatt összesűrítik és kedvező adottságaiknál fogva gyakran hosszabb ideig meg is tartják a vonuló madáregyedeket. Dr. Keve András tanácsolta számomra a Gellérthegy madárvilágának rendszeres figyelését különösen a nyár végi és kora őszi hónapokban, és vele beszéltek meg, hogy érdekes lenne később két kiragadott év adatait a fajok megoszlása és mennyiségi viszonyaik tekintetében összehasonlítani egymással. Arra, hogy ennek valóra váltását ő már nem éri meg, akkoriban természetesen nem gondoltam és most sem minden meghatottság nélkül állítom össze azokat a megfigyelési adatokat, amelyeknek, mint annyi más munkámnak, tevékeny szellemi ihletője volt és maradt.

## Terület és módszer

A vizsgált terület a Gellérthegy Dunával ellentétes oldalán fekszik, határainak leírását korábbi, részeredményeket tartalmazó írásaimban adtam meg (*Schmidt 1981, 1983, 1984*). Kiterjedése kb. 1,5 hektár, változatos cserje- és faállománnyal. Utóbbiról külön érdemes kiemelni a viszonylag gazdag magas kóris (*Fraxinus excelsior*) állományt, ezek a vonulás idején a területen gyakori sisegő füzikék kedvenc táplálkozóhelyei voltak.

A megadott időszakban 1982-ben 25, 1985-ben 20 alkalommal jártam be a területet. Mindig azonos útvonalon és mindig a reggeli órákban (1985 augusztusában egyéb elfoglaltság miatt csak a hó közepétől végezhettem felvételeket).

Nem céлом, hogy a megfigyelt madárfajok mennyiségi viszonyait egyenként elemezzem, inkább néhány kiragadott statisztikai adat tükrében szeretnék képet adni a Gellérthegy nyár végi és őszi eleji madárvilágának alakulásáról. Miután az örvös és kormos légykapók az őszi vonulás idején a terepen gyakorlatilag nem különíthetők el egymástól, együtt tárgyalom őket. Nem vettem figyelembe a terület felett átrepülő fajokat, illetve egyedeket, így például a Gellérthegy légtérében rendszeresen vadászgató füstí- és molnárfecskéket valamint sarlósfecskéket, de már az a füstifecske pár, amelyik az egyik száraz ágon etette kirepült fiókait, természetesen szerepel az adatok között.

## Eredmények

Az augusztustól október végéig tartó időszakban a területen 1982-ben 43 (44), 1985-ben 41 (42) fajt figyeltem meg. Közöttük egyformán akadnak a vizsgált hegyoldalrészen fészkelő (pl. széncinege, fekete rigó, vörösbegy, barátságposzáta, csilpcsalp-füziké, zöldike, csicsörke stb.) azt a vonulás során rendszeresen felkereső fajok (pl. örvös és kormos légykapó, kerti poszáta, fitisz- és sisegő füziké, tüzesfejű királyka, stb.), illetve olyanok, amelyek csak rendszertelenül, elvétve bukkannak fel a területen (pl. búbos banka, fenyvescinege, tövisszúró gébics stb.).

A teljes időszakban, a két év alatt legalább a felvételek 80%-ában szerepelt fajok az 1. táblázat mutatja. Valamennyi említett faj költ a Gellérthegyen, ha nem is a vizsgált területén. A két évben megfigyelt madárfajok számát hónapokra bontva a 2. táblázat mutatja.

Az októberben jelentkező erős különbség a csak alkalmilag megjelenő fajok nagyobb számából adódott. Tovább részletezve az adatokat, a 3. táblázat azt mutatja, mely fajok voltak jelen az egyes hónapokban mind a két vizsgálati évben.

A felvételek során az egyes hónapokban még a következő egyéb fajok szerepeltek: Augusztus: 1982-ben *Jynx torquilla*, *Lanius collurio*, *Carduelis carduelis*; 1985-ben *Hirundo rustica*.



1. táblázat. A három hónapban a felvételek legalább 80%-ában szerepelt fajok  
 Table 1. Species figuring in at least 80 percent of the recordings during  
 the three-month study period

1982	1985
Dendrocopos maior	Dendrocopos maior
Dendrocopos syriacus	Dendrocopos syriacus
Parus maior	Parus maior
Parus caeruleus	Parus caeruleus
Turdus merula	Turdus merula
Erithacus rubecula	Phoenicurus ochurus
Phylloscopus collybita	Erithacus rubecula
Chloris chloris	Phylloscopus collybita
	Coccothraustes coccothraustes
	Chloris chloris

2. táblázat. A vizsgált területen megfigyelt madárfajok megoszlása  
 az egyes hónapokban  
 Table 2. Distribution of the bird species in the area during the study period

	1982	1985
Augusztus/August	30 (31)	27 (28)
Szeptember/September	31 (32)	35 (36)
Október/October	33	24

Szeptember: 1982-ben *Troglodytes troglodytes*, *Prunella modularis*; 1985-ben *Upupa epops*, *Dendrocopos minor*, *Hippolais icterina*, *Regulus ignicapillus*, *Ficedula parva*, *Carduelis carduelis*, *Carduelis spinus*.

Október: 1982-ben *Dendrocopos minor*, *Parus ater*, *Turdus viscivorus*, *Regulus regulus*, *Regulus ignicapillus*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Fringilla montifringilla*; 1985-ben *Corvus cornix*, *Pica pica*, *Dendrocopos medius*.

Végül néhány fajjal kapcsolatos rövid megjegyzés:

Sárgarigó (*Oriolus oriolus*): néhány példánya elsősorban augusztusban látható a területen (max. 2 pld. 1982. 8. 9., ill. 16; 1985. 8. 22.), egyes években fészkel.

Szajkó (*Garrulus glandarius*): augusztus közepétől október közepéig rendszeresen láttam néhány példányt (max. 3 pld. 1982. 8. 26; 9. 20; 10. 11.; 1985. 8. 22.).

Csuszka (*Sitta europaea*): Nem fészkel a vizsgált területrészen, így a faj természetének megfelelően (párok revírhűsége) csupán kóborló fiatal példányai láthatók, elsősorban az időszak második felében (max. 2 pld. 1985. 10. 3.).

Énekes rigó *Turdus philomelos*): A hazai vonulási idejének megfelelően szeptember derekától október végéig mutatkoztak példányai (max. 7 pld. 1985. 10. 7.).

3. táblázat. Az egyes hónapokban mindkét évben észlelt fajok.  
Table 3. Species observed in both years during the study period.

Augusztus August	Szeptember September	Október October
Streptopelia decaocto	Streptopelia decaocto	Streptopelia decaocto
Dendrocopos maior	Dendrocopos maior	Picus viridis
Dendrocopos syriacus	Dendrocopos syriacus	Dendrocopos maior
Oriolus oriolus	Garrulus glandarius	Dendrocopos syriacus
Garrulus glandarius	Parus maior	Garrulus glandarius
Parus maior	Parus caeruleus	Parus maior
Parus caeruleus	Sitta europaea	Parus caeruleus
Parus palustris	Turdus philomenos	Sitta europaea
Turdus merula	Turdus merula	Turdus philomenos
Phoenicurus ochruros	Phoenicurus phoenicurus	Turdus merula
Erithacus rubecula	Phoenicurus ochruros	Erithacus rubecula
Sylvia atricapilla	Erithacus rubecula	Sylvia atricapilla
Sylvia borin	Sylvia atricapilla	Phylloscopus collybita
Sylvia curruca	Sylvia curruca	Sturnus vulgaris
Phylloscopus trochilus	Phylloscopus trochilus	Passer montanus
Phylloscopus collybita	Phylloscopus collybita	Coccothraustes coccothraustes
Phylloscopus sibilatrix	Phylloscopus sibilatrix	Chloris chloris
Muscicapa striata	Muscicapa striata	Serinus serinus
Ficedula albicollis	Ficedula albicollis	Fringilla coelebs
Ficedula hypoleuca	Ficedula hypoleuca	
Passer domesticus	Sturnus vulgaris	
Passer montanus	Passer domesticus	
Coccothraustes coccothraustes	Passer montanus	
Chloris chloris	Coccothraustes coccothraustes	
Serinus serinus	Chloris chloris	
Fringilla coelebs	Serinus serinus	
	Fringilla coelebs	
25 (26) faj species	26 (27) faj species	19 faj species

Kerti és házi rozsdafarkú (*Phoenicurus phoenicurus* és *P. ochruros*): A két rozsdafarkú faj nem fészkel a vizsgált területen, de a vonulás idején rendszeresen láthatók. A 4. táblázaton 6 év tükrében mutatom be a két faj vonulási idejét a budapesti Gellérthegyen. A hat évet alapul véve a kerti rozsdafarkú vonulási időszaka augusztus 22. és október 5. közé esett (megfigyelve 1–3 pld.). Ugyanez a házi rozsdafarkú esetében augusztus 8–október 28. volt (megfigyelve 1–7 pld., 1982. 9. 16-án 14 pld.).

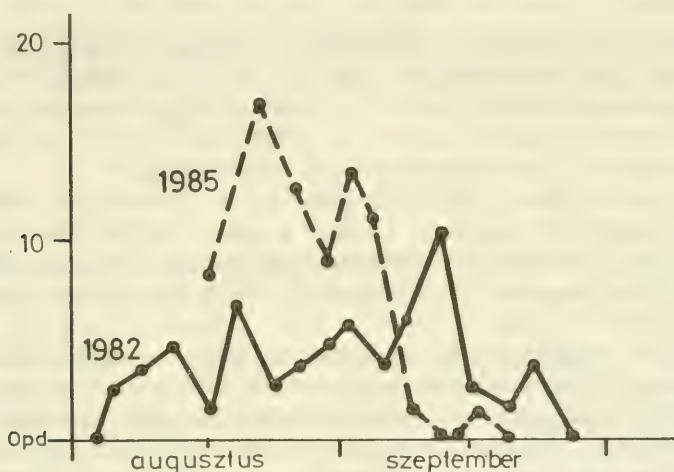
Kis poszáta (*Sylvia curruca*): 1982 augusztus – szeptemberben rendszeresen megfigyeltem, 1985 hasonló időszakában mindössze néhány alkalommal láttam (max. 5 pld. 1982. 8. 12; 8. 30).

4. táblázat. A kerti és házi rozsdafarkú első és utolsó észlelései  
a budapesti Gellért-hegyen hat év viszonylatában.

Table 4. First and last observations of the Redstart and Black Redstart  
in the Gellért hill area in Budapest during the period of six years.

Phoenicurus phoenicurus		Phoenicurus ochruros	
1980. 9. 12.	1980. 9. 29.	1980. 9. 11.	1980. 9. 29.
1981. 8. 24.	1981. 10. 05.	1981. 9. 24.	1981. 10. 05.
1982. 9. 16.	1982. 9. 30.	1982. 8. 12.	1982. 10. 28.
1983. —	1983. —	1983. 8. 8.	1983. 9. 27.
1984. 9. 04.	1984. 9. 29.	1984. 9. 04.	1984. —
1985. 8. 22.	1985. 9. 26.	1985. 8. 16.	1985. 10. 23.

Sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*): 1982-ben alacsonyabb példányszámmal (max. 9 pld.) vonult át a területen, de tovább időzött ott (9. 23-án 3 pld.), mint 1985-ben, amikor a legnagyobb példányszám 15 volt (8. 22.), de 9. 10. és 17-én már az utolsó (1–1) példányokat figyeltem meg (1. ábra).

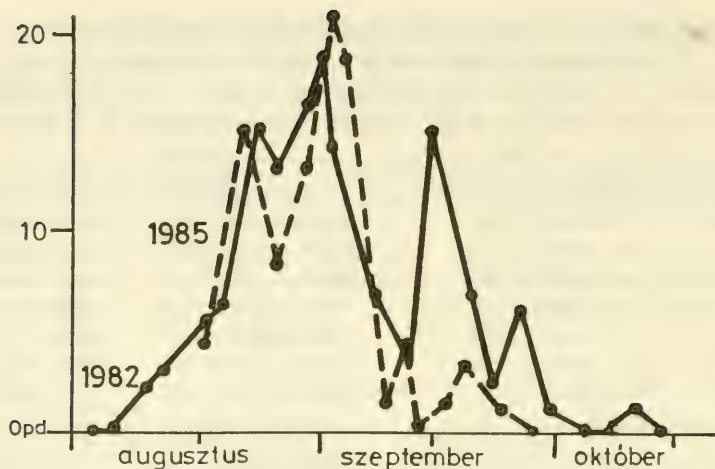


1. ábra. A sisegő füzike vonulási üteme a Gellért-hegyen  
Fig. 1. Migration dynamics of the Wood Warbler on the Gellért hill

Szürke légykapó (*Muscicapa striata*): Vonulása 1985-ben gyorsabban zajlott le (2. ábra).

Örvös és kormos légykapó (*Ficedula albicollis* és *F. hypoleuca*): 1982-ben lényegesen nagyobb számban vonult át (max. 36 pld. 8–30), mint 1985-ben (max. 13 pld. 9. 3.).

Seregély (*Sturnus vulgaris*): 1982-ben rendszeresen láttam a vizsgált időszakban (utolsó megfigyelés: 10. 11.), a fákon üldögélő példányok gyakran énekeltek (max. 11 pld. 8. 26.). 1985-ben mindössze két ízben észleltem (9. 30-án 1 pld.; 10. 3-án 2 pld.).



2. ábra. A szürke légykapó vonulási üteme a Gellért-hegyen  
 Fig. 2. Migration dynamics of the Spotted Flycatcher on the Gellért hill

Meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*): 1985-ben jóval gyakoribb volt a területen, ami részben bizonyára a jó ivóvízellátással (állandóan csöpögőre állított csapok az alattuk képződött tócsákkal) függ össze. Míg 1982-ben a legnagyobb példányszám 4 volt (8. 3.), 1985-ben 14 (9. 26.), de további négy esetben észleltem 10 példányt meghaladó mennyiségben.

Csicsörke (*Serinus serinus*): Mindkét évben szeptember végén, október elején jelentkezett nagyobb számban, amikor a gazos hegyoldalon csapatokban figyeltem meg. Maximális példányszámok az egyes hónapokban: 1982. augusztus: 3; szeptember: 16, október 16; 1985: augusztus: 7; szeptember: 25; október: 11.

Erdei pinty (*Fringilla coelebs*): Az időszak elején rendszeresen megfigyelt néhány példány feltehetőleg még a területen, illetve a környékén fészkelők közül került ki, a szeptember derekán induló erdei pinty vonulás azonban ha kis mértékben is, de a felvételek során is érezte hatását (max. 5 pld. 1982. 9. 13; 1985. 9. 14.).

#### IRODALOM – REFERENCES

- Schmidt, E. (1981): Vonulási adatok a budapesti Gellérthegyről. – Mad. Táj. január–március: 19–20.  
 Schmidt, E. (1983): Vonulási adatok a budapesti Gellérthegyről 1982 ősz. – Mad. Táj. január–július: 52–56.  
 Schmidt, E. (1984): Vonulási adatok a budapesti Gellérthegyről. – Mad. Táj. január–március: 27–28.

Author's address:

Egon Schmidt  
 Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület  
 Budapest,  
 Költő u. 21.  
 H-1121

## MESTERSÉGES SZIKES TAVAK ÉS SZIKES KOPÁROK LÉTESÍTÉSÉNEK MÓDSZEREI ÉS TAPASZTALATAI A HORTOBÁGYI NEMZETI PARKBAN

*Dr. Kovács Gábor*  
*Hortobágyi Nemzeti Park*

### Abstract

#### *Methods of establishing sodic ponds and sodic deserts in the Hortobágy National Park and the experience*

*Nesting populations of the Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*), a one-time characteristic nesting bird in the Hortobágy, and that of the Collared Pratincole (*Glaerola pratincola*) had declined to such an extent by the seventies and eighties that their final disappearance became a warning factor. Since 1986, there have been continuing experiments supported by the National Park for creating artificial habitats for the two species. This paper presents the design, creation and bird-protection efficiency obtained by the two sodic establishments.*

### Bevezetés

A szolonyectalajú Hortobágy területén szikes tavakat nem találunk. Ilyen jellegű élőhelyek csupán keleti peremvidékén, Balmazújváros határában fordulnak elő, jóllehet azok a tavak sem természetes eredetűek, hanem a szoloncsákos-szolonyec talajon ázott egykori vályogvetőgödörökből (kubikokból) alakultak ki. Mindennek ellenére igen kiváló madárélőhelyekké váltak. Elsősorban a széki lile, (*Charadrius alexandrinus*) gulipán (*Recurvirostra avosetta*), kis lile (*Charadrius dubius*) rendszeres és a gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) alkalmi fészkelése miatt kerültek védelem alá 1990-ben. A '70-es évek közepe után a Hortobágy egész területét nézve csupán itt maradt meg fészkelőnek a széki lile! A kérdéses területen végzett megfigyeléseimet összefoglaló tanulmányban ismertettem (Kovács, 1984).

A székicsér (*Glareola pratincola*) állománya –, amely inkább a szolonyectalajú pusztákra jellemző faj –, is rendkívül megfogyott. Már a '70-es évek végétől fokozott aggodalommal figyeltük a költő párok számának apadását. Egyre gyakrabban észleltem ugyanakkor, hogy ez a madár különféle „rontott”, „bolygatott” helyeken, sőt, szántókon is meg-megjelenik, ezért megfigyeléseimet a székicsér élőhely-választására koncentráltam. 1981-ben népes telepét leltem egy nádudvari kubikban. Itt egy 1979-ben végzett földmunka lassan füvesedő, szikes agyaggödört szállta meg kb. 25–30 pár. 1985-ben a Nagyiván melletti régi rizsföldek négy évvel korábbi megszünte-

tésekor szétgyalult, elegyengetett gátak helyén létrejött kopár sávokon telepedett meg 8–10 pár.

A mesterségesen kialakítható sziki élőhelykomplexumok ötletét egyrészt a balmazújvárosi „szikes tavak”, másrészt a nádudvari és a nagyiváni földmunkákat követő székicsér-megtelepedések adták. Mivel az új élőhelyekre nem csupán széki lilét és székicsért várhattunk, már a tervezés során felhasználtam azokat a megfigyeléseket, melyeket a Hosszúpályi melletti Sándorosnál 1978–79-ben épített Nagy-Fehértó tározó kubikjain zajló madármegtelepedések kapcsán végeztem (Kovács 1982, 1986).

1985 végén készítettem el az első mesterséges szikes tó tervét, melyet 1986-ban a HNP anyagi erőforrásából a Mirhó-Kisfoki Vízgazdálkodási Társulat kivitelezésében meg is valósítottunk. 1988-ban terveztem meg a másodikat, melyet ugyanez a gazdasági közösség készített el, 1990-ben. A továbbiakban a tavak építésének körülményeit ismertetem, majd a madárvédelmi eredményeket adom közre.

### Az Ecsezugban létesített szikes tó

1986 november-decemberben készült el az első mesterséges sziki élőhely Karcag határának északkeleti szélén, ahol egy 600 ha-os szikes gyeptartozik a HNP területéhez. Az Ecsezug nevű pusztáé szárazabb, nyugati felén az '50-es években rizsföldeket alakítottak ki, melyeket már a '60-as évek elejére felhagytak. A rontott területet visszahódították a pusztai gyeptársulások. Nem csupán a korábbi erőltetett rizsrendszer volt itt az egyetlen romboló tényező, hanem itt létesített 1958–1990 között intenzíven használt bombázótér is, melynek védőzónájába az Ecsezug is beletartozott. Mint katonai övezetet, „művelésből kivont” kategóriába sorolták. Emiatt aztán semmilyen kifogás, ellenvetés nem merült fel az ellen, hogy 3 rizskalitkából földnyeső gépekkel szikes tavat építsünk. A tó vízfelületét 1 hektárosra, a mederből 15–40 cm mélyen kinyesett szikes agyag szétterítését 2 hektárosra terveztem. A tófenék K. felé haladva enyhén mélyül. Középen kb. 30 méter hosszú, 4 méter széles agyagszigetet építettünk, melynek anyagnyerő gödre a tó legmélyebb része (kb. 90 cm vízmélység), egyben a legszárazabb periódusban is kiszáradástól mentes vízfelület. Széki lile, székicsér és egyéb madarak költőhelyeül a sziget és a szétterített kopár agyag szolgál.

1987-ben a tónál még nem találtam költő madarakat, de 1988-ban már 1 pár kis lile és 3–4 pár gulipán fészkel, sőt, nyár elején 1 pár székicsér is megtelepedett és sikeresen költött. 1989-ben 1–1 pár székicsér és gulipán fészkel. A rendkívül aszályos 1990-es évben nem volt semmilyen fészkelés, 1991-ben viszont a májusban itt megjelenő és hosszan elidőző 8–10 pár székicsér végül is a közeli Ecse-fenek mellett költött, de rendszeresen jártak a tó környékére táplálkozni. Ugyanebben az évben érdekes volt még 18 átnyaraló daru (*Grus grus*) állandó itt-tartózkodása is. Széki lilét – minden várakozásunkkal ellentétben – nem észleltünk.

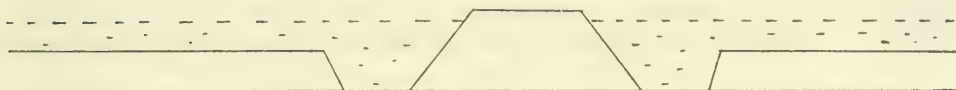
A karcagi, kunmadarasi pásztorok által „Digógödör-fertő”-nek keresztelt mesterséges szikes tó valószínűleg a madárvédelmi szakmai körökben is ezen a néven válik ismertté.



1. ábra. Elszikesedett, füves rizskalitka, a földmunkák előtt  
 Figures Fig. 1. a grassy rice aviary become sodic before the earthwork



2. ábra. A tómederben meghagyott sziget az eredeti növényzettel, illetve a kihordott szikes agyag szétterítésével kialakított part  
 Fig. 2. An iseland preserved in the lake-basin with the original vegetation and the shore established by scattering the sodic clay, respectively

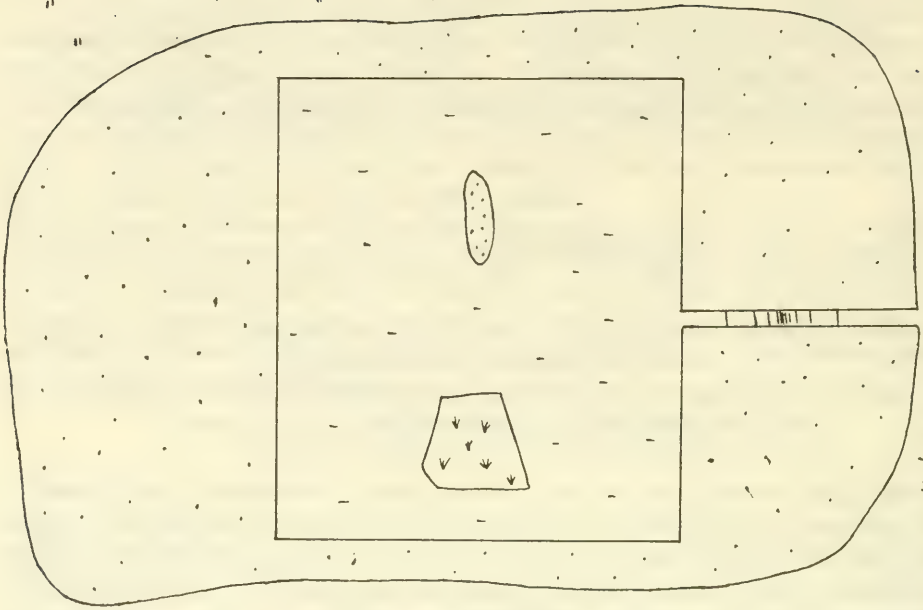


3. ábra. Az elkészült tófenék további mélyítésével nyert agyagból kopár sziget építése a tó közepére  
 Fig. 3. Building of a bare iseland using the clay provided by additional deepening of the new lake-bottom

## Szikes tó Angyalházán

Az 1990 augusztusában Angyalházán megépített második szikes tó tervezésekor, de főként a kivitelezése során mindazokat a tapasztalatokat felhasználtuk, melyeket a Digógödör-fertőnél szereztünk, okulva nemcsak az eredményekből, de a hiányosságokból is.

A Hajdúszoboszló külső birtokát képező pusztá délnyugati részén, a Rántottás-telek elhagyott rizsföldjei még az Ecsezugnál is szikesebbek, kopárabbak. A tómedernek kijelölt 1 ha-os rizskalitka déli részén kisebb padkák, vakszikes foltok is létrejöttek. Dr. Aradi Csaba javaslatára a tómederben nemcsak egy agyagszigetet építettünk, hanem ezt a vakszikes, padkásodó foltot (kb. 8x10 m) is érintetlenül hagytuk, második szigetnek. Hogy tartósabb vízborítás legyen, a szétterített 2 hektáros agyagmező a tó felé lejt, így vízgyűjtőként szolgál. A tavat keletről határoló Szalonnás-lapos nevű mocsárrét felől egy sekélyen nyesett árkot húztunk, mely a jóval mélyebb tófenék felé lejt, így további vízpótlást biztosít. Jelentősen javítottunk (a Digógödör-fertőéhez képest) az agyagszigeten, melyet jóval alacsony



4. ábra. A kész mesterséges élőhely: 1 ha-os vízfelületű tó, két szigettel, körülötte kb. 2 ha-on szétterített kopár, szikes agyag. Kelet felől kétfelé lejtő csatorna köti össze a szomszédos mocsárral

Fig. 4. The artificial habitat obtained: a lake with a water surface of 1 ha, containing two iselands surrounded by bare and sodic clay scattered on an area of ca. 2 ha. eastward the lake is connected to the adjacent swamp with a two-dipped canal

nyabbra és némileg keskenyebbre szabtuk (kb. 3 x 15 m), nyári vízálláskor csupán 10–30 cm-re emelkedik ki a vízből. A szétterített szikes agyag elegyengetése is jóval alaposabban sikerült.

Érdekes volt megfigyelni, hogy 2 hónappal később (1990 októberében) már darvak, bibecek (*Vanellus vanellus*) járták az esővíztől lassan megtelítő tómedret. Különlegesen hamar, már 1991 májusában elfoglalták a gulipánok és 5 pár költött: 2–2 pár a szigeteken, 1 pár a kopár parton. A júniusi nagy kánikula idején kb. 1200 bíbic, kb. 80 póling (*Numenius arquata*), 42 átnyaraló kis póling, (*Numenius phaeopus*), valamint sok cankó – réti cankó (*Tringa glareola*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), szürke cankó (*Tringa nebularia*) – látogatta, mint a puszta legstabilabb nyílt vízfelületét.

Széki lile, székicsér eddig itt még nem jelentkezett, de a második, harmadik évtől egyre nagyobb lesz a valószínűsége az itteni megtelepedés-



nek. Az 1. sz. táblázatban mutatom be a két szikes komplexum területén megfigyelt madárfajokat. A „Kuburc-tó”, vagy „Nagy-gödör” néven is emlegetett angyalházi élőhelyet rajtam kívül *Konyhás Sándor* megfigyelő kollégám is állandóan szemmel tartotta. Kiemelten fontos adataira a táblázatban K. S. jelzéssel hivatkozom.

### A mesterséges szikes élőhelyek kezelése

A szigetek, de főként a tó melletti szikes agyag kopáron tartása a legfontosabb feladat. Ruderális gyomnövényzet, vagy a fűtársulások nem kívánatos mértékű záródása ellen ezeket a felületeket talajmaróval vagy finomabb tárcsázással, ezt követően pedig alapos hengerezéssel (mindezt 3 vagy 4 évenként ismételve) „karbantarthatók” ezek a területek. A szigetek kicsinyisége lehetővé teszi, hogy ott kézi munkával gyomtalanítsunk. Tapasztalatom szerint kisebb, max. 20 x 30 m-es foltokon a sózás is jó hatású. Eredményes volt az agyagszigetek „besózása” után a halofita növények (*Salicornia*, *Suaeda*, *Spergularia*) telepítése, oly módon, hogy a magvakat a tél végén vetettük el. Ezek a heverőszárú, alacsony növények a teljesen csupasz szigetekre a parti madarak fészkelésének biztonságát segítik elő.

### Az eredmények értékelése. Fejlesztési elképzelések

Ez az első két mesterséges szikes tó eredményes kísérletnek bizonyult, mivel a Hortobágy legjellemzőbb pusztai madarát, a székicsért szemmel láthatóan vonzza, úgy fészkelésre, mint táplálkozóhely gyanánt (lásd Digógödör-fertő). Erősen vonzódik hozzá egy másik fokozottan védett parti madár: a gulipán is. Tavanként kb. 5000 m<sup>3</sup> földtömeg mozgásával számolhatunk, ennek költségét a 3–4 pár gulipán, 1 pár székicsér szaporulatának eszmei értéke magasan felülmúlja. A szikes tó a nyár közepén szinte menetrendszerűen bekövetkező aszály idején mint kiváló vízi- és partimadár-menedék működik.

Fejlesztési elképzeléseink között első helyen szerepel, hogy hasonló kiképzésű, kissé mozaikosabb, kisebb-nagyobb tavak, tócsák láncolatával tarkított, terjedelmesebb szikes komplexumot létesítsünk, 20–30 ha-os nagyságban. A már meglévő ecsezugi Digógödör-fertő melletti rizskalitkák-ból még további 4–5 hektárnyit megnyesnénk, valamint több rizskalitkából a tó irányába lejtő vízárkokat képeznénk ki a stabilabb vízellátás végett. A nagyobb szikes kopárok talán az eddig még nem mutatkozó széki lilét is megtelepedésre készítetik. Eddigi felméréseim szerint a Hortobágy következő pusztáin ajánlható további szikes tavak, szikes kopárok létrehozása: Szelencés, Borzas, Kecskés, Kékes, Zám, Nagyiván, Hármás, Kis-szeg. Ezek megvalósítása és a gyakorlati madárvédelmi eredményük folyamatos értékelése a további évek feladata.

1. táblázat. A mesterséges sziki élőhelyeken megfigyelt fajok  
 Table 1. Avian species observed in the artificial sodic habitats

F = fészkelés nesting	K. S. = Konyhás Sándor adata Sándor Konyhás's data		
	Ecsezug	Angyalháza	Max. példány
Ardea cinerea	x	x	6
Ardea purpurea	x	—	2
Egretta alba	x	x	3
Egretta garzetta	x	—	1
Ciconia ciconia	x	x	14
Ciconia nigra	—	x	1
Platalea leucorodia	x	—	18
Anser anser	x	—	50
Anas platyrhynchos	x	x	300
Anas querquedula	x	x	20
Anas crecca	x	x	50
Anas penelope	x	—	8
Grus grus	x	x	90
Haematopus ostralegus	—	x	1
Vanellus vanellus	x	x	1200
Pluvialis squatarola	x	—	1
Charadrius dubius	x	x	5
Numenius phaeopus	—	x	42
Numenius arquata	x	x	80
Limosa limosa	x	x	300
Tringa erythropus	x	x	70
Tringa totanus	x	x	11
Tringa nebularia	x	x	3
Tringa ochropus	—	x	2
Tringa glareola	x	x	30
Actitis hypoleucos	x	x	2
Gallinago gallinago	x	x	8
Calidris minuta	—	x	1
Calidris alpina	x	x	20
Calidris ferruginea	—	x	1
Philomachus pugnax	x	x	800
Recurvirostra avosetta	x	x	21
Glareola pratincola	x	—	28
Larus argentatus	—	x	4
Larus ridibundus	x	x	180
Chlidonias hybrida	x	—	18
Hirundo rustica	x	x	70
Acanthis flavirostris	x	—	200
Plectrophenax nivalis	x	x	130

(Az adatok lezárva: 1991. december 2-án.)

## Köszönetnyilvánítás

A tavak kezelésében nyújtott segítségért, valamint a madármegfigyelésekben való részvételéért köszönetet mondok *Konyhás Sándor*, *Konyhás István*, *Csúvár Zsolt*, *Teleki Sándor*, *Hajdú Albert*, *Katona Erika* természetvédő és madármegfigyelő kollégáimnak. Külön is köszönetet érdemel a Mirhó-Kisfoki Vízgazdálkodási Társulat (Kunhegyes) a nehéz terepviszonyok és a mostoha körülmények között is jól elvégzett kivitelezési munkákért.

### IRODALOM – REFERENCES

- Kovács, G. (1982):* A tájatalakulás és a madárvilág változása Biharban. *Aquila*, 88. 61–63.
- Kovács, G. (1984):* A balmazújvárosi Nagyszik madárvilága. *Hajd. Múz. Évk.* 1983. 5–18. *Hajdúböszörmény.*
- Kovács, G. (1986):* Madártani megfigyelések Hosszúpályi, Konyár és Esztár környékének szikes tavain (1969–1984). *Bihari Múz. Évk.* IV–V. 5–26. *Berettyóújfalu.*
- Kovács, G. (1990):* Parti madarak fészkelése és vonulása a Hortobágyon. *Aquila*, 96–97, 65–80.
- Kovács, G. (1991):* Mesterséges fészkelőhely kialakítása széki lile és székicsér részére a Hortobágyi Nemzeti Park területén. *Kézirat*, 1–7 p.

*A szerző címe:*  
Dr. Kovács Gábor  
Nagyiván  
Bem apó u. 1.  
H-5363



## BIOTÓP VAGY HABITAT? ÉSZREVÉTELEK NÉHÁNY ÖKOLÓGIAI FOGALOM HASZNÁLATÁRÓL

*Dr. Székely Tamás<sup>1</sup>, Dr. Moskát Csaba<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke,  
Debrecen*

<sup>2</sup>*Természettudományi Múzeum Állattára,  
Budapest*

### Abstract

#### ***Biotope or habitat? Remarks on the use of some ecological terms.***

*There are a number of traditional sociological (zoocoenological) terms in the Hungarian ornithology. Besides them the terms of community ecology were introduced in ecological studies. The goal of the present study is to survey the use some of these terms and make suggestions for their correct usage.*

Egy tudományág alkalmazhatóságát (operativitását) meghatározza fogalomrendszerének tisztasága és egyértelműsége (Juhász-Nagy, 1970). Napjaink ornitológiai irodalma azonban fogalomhasználati szempontból zavaros, számos alapvető fogalom nincs kellően definiálva, illetve többféle értelemben is használt.

Közleményünkben az élőhellyel kapcsolatos fogalmakkal foglalkozunk (biotóp, habitat). Nem célunk, hogy az eddig használtakat kritikusan áttekintsük, ez a feladat jóval meghaladná egy rövid közlemény keretét. Célunk viszont, hogy egy alaposabb dolgozat megjelenéséig a fogalmak következetes használatára javaslatot tegyünk.

A társulástan (cönológia) közép-európai iskolája az 1920-as évektől kezdődően alakult ki német és francia–svájci iskolákban, elsősorban a botanikusok körében (Braun-Blanquet, 1928). A cönológia újszerűsége felkeltette a zoológusok érdeklődését is, és az így kibontakozó zoocönológia évszázadunk közepére kristályosodott ki (Tischler, 1949; Balogh, 1953). A cönológia fogalmai közé tartozott a biotóp (Dahl, 1908), amelyen a biocönózis által elfoglalt teret, később annak élettelen fizikai környezetét értették. A mai ornitológiai használatban a biotóp – helytelenül – a madártársulás élő környezetének, elsősorban a növényzetnek felel meg. A hazai zoológusok részben a botanikai, részben a német zoológiai szakirodalomból átvették a cönológiai vizsgálati módszereket és a hozzá kapcsolódó fogalmakat (konstancia, dominancia, karakterfaj). Ez azt eredményezte, hogy a madarakat társulásokba kategorizálták és növénytársulásokhoz rendelték (Udvardy, 1941).

Az ökológián belül a közösségi ökológia (community ecology) az Amerikai Egyesült Államokban alakult ki. A folyamatot *MacArthur* tanulmánya nyitotta meg (*MacArthur, 1957*), majd *MacArthur és Wilson (1967)*, *MacArthur (1972)*, *Cody (1974)* művei jelentették a főbb lépcsőfokokat. A közösségi ökológiának nem volt történeti előzménye a nyelvileg és földrajzilag is elkülönült cönológia, így új fogalomrendszerével korábban ismeretlen lehetőséget nyithatott. A közösségi ökológia a niche-fogalomra épül. A niche absztrakt fogalom, *Hutchinson (1957)* szerint a populációk által elfoglalt térrészt (hipertestet) jelöli egy olyan  $n$ -dimenziós térben, ahol a koordináta-tengelyek a releváns élő és élettelen környezeti faktoroknak feleltethetők meg. A niche-fogalommal szemben a habitat megfogalmazásai nem egyértelműek (*Udvardy, 1959; Whittaker et al., 1973*). Ezért célszerűnek tűnik, ha az alábbiakban megpróbáljuk a habitat-fogalmat a niche-hez kapcsolni.

A hutchinsoni realizált niche a populációk aktuális, adott körülmények között betöltött  $n$ -dimenziós terét jelenti. Az „adott körülményeket” biztosító feltételeket tekintsük a habitatnak. A habitat tehát azokat az  $n$ -dimenziós tényezőket tartalmazza, amelyek nélkülözhetetlenek a populáció életéhez. A niche-habitat fogalompár ebben az értelemben analóg a niche-tér és resource-tér (*Précsényi, 1986*), továbbá a belső niche és a külső niche (*Juhász-Nagy, 1985*) fogalompárokkal. A niche-hez hasonlóan a habitat is absztrakt fogalom, de célszerűségből rövidítjük, pl. bükkerdő. Ezen azt értjük, hogy a bükkerdő tartalmazza azokat a tényezőket, amelyek limitálók lehetnek egy adott populációra. A habitat populációs szinthez rendelt fogalom, ugyanakkor esetenként szükséges lehet, hogy tágabban értelmezzük. Így a populációnál magasabb szerveződési szinteknek is lehet habitatja (pl.: guildnek, közösségnek).

A közösségi ökológia dinamikus fejlődése mellett a cönológia – különösen a zoocönológia visszaszorult, de nem tűnt el teljesen. A botanikusok körében a cönológia – a numerikus módszerek térhódításával – az utóbbi években ismét reneszánszát éli, bár kissé megújult formában (vegetációkutatás). A visszaszorulás legfontosabb okát abban látjuk, hogy a cönológia a társulások trofikus struktúrájának fenológiai leírását adja meg, így leíró (descriptív) tudomány (*Szelényi, 1957*). Ezzel szemben a közösségi ökológust a kölcsönhatások, a szabályozás és az evolúcióbiológiai kérdések érdeklik (*Gallé in litt*). Érdekes, hogy a klasszikus zoocönológia hívei is a kauzálitás növelésének irányában látták a cönológia fejlődésének lehetőségeit, mintegy ökológiai tartalmat adva a cönológiának (*Szelényi, 1976*).

A közösségi ökológia kialakításában – a botanikusok véleménye szerint is (*Harper, 1984*) – a zoológusok, közülük is elsősorban az ornitológusok játszották a vezető szerepet. Ezt valószínűleg elősegítette, hogy a botanikában mind a mai napig kiválóan használható cönológiai módszerek a zoológiában sikertelennek bizonyultak, mert minden állatcsoport (pl.: hangyák, pókok, madarak) másképp „tipizálja” a környezetet (*Gallé et al, 1985*), azaz minden nagyobb állatcsoport részére külön társulásokat kellene létrehozni. Ezzel szemben a botanikusok a magasabb rendű növények leírásával jól tudják jellemezni a növényzetet. A zoocönológia alkalmazásának másik nehézsége

az állat- és növény-„társulások” egymáshoz rendelésében van. A két „társulás” között a kapcsolat nem a faji összetételben van, például sáskák és madarak esetében, hanem a növénytársulás térbeli szerkezete és az állatok faji összetétele között (*MacArthur és MacArthur, 1961*).

A zoocönológiai értelmezés sikertelensége és módszertani nehézségei miatt a klasszikus cönológiai fogalmak (biotóp, társulás, dominancia) helyett a közösségi ökológia fogalmait javasoljuk használatra (habitat, közösség, relatív frekvencia). A köznapi beszédből átvett, és emiatt nem specifikált élőhely szó használatát nem javasoljuk, mert ez mind a biotópnak, mind a habitatnak a magyar fordítása lehet. (Emellett ismeretes a habitatnak a furcsán hangzó és szintén nem javasolható „lakóhely” fordítása is.) Az élőhelyhez hasonlóan a „madáregyüttes” szó használatát is kerülendőnek tartjuk, mivel a német „Zönose” és az angol „community” egyaránt magyarra fordítható vele.

A fogalomhasználatokon kívül javasoljuk, hogy a fenológiai vizsgálatok helyett („ökofaunisztika”) a közösségi ökológia kölcsönhatásokra vonatkozó kérdéseit próbáljuk megválaszolni. Erre egyre több példát találunk a hazai zoológiai vizsgálatok között is (*pl.: Csörgő, 1983; Török, 1983; Sasvári, 1984; Gallé et al, 1985; Korsós, 1985; Moskát, 1985; Székely 1986*).

Összegezve, a cönológiai fogalomrendszer elemeit (biotóp, társulás) és módszereit nem javasoljuk használni az ökológiai vizsgálatokban, hanem helyette a közösségi ökológia fogalmait (habitat, közösség) és módszereit javasoljuk.

### **Köszönetnyilvánítás**

A kézirat különböző fázisaiban nyújtott hasznos tanácsaiért hálás köszönettel tartozunk *prof. dr. Jakucs Pálnak, prof. dr. Précsényi Istvánnak, dr. Gallé Lászlónak, dr. Demeter Andrásnak és dr. Korsós Zoltánnak.*

### **IRODALOM – REFERENCES**

- Balogh, J. (1953): A zoocönológia alapjai. Grundzüge der Zoocönologie. – Akadémia Kiadó, Budapest*
- Braun-Blanquet, J. (1928): Pflanzensoziologie. – Springer, Berlin*
- Cody, M. L. (1974): Competition and the structure of bird communities. – Monographs in Population Biology 7, Princeton University, Princeton, NJ.*
- Csörgő, T. (1983): A nádირigő- (*Acrocephalus arundinaceus*) és a cserregő nádiposzáta- (*Acrocephalus scirpaceus*) populációk táplálkozási-niche vizsgálata. – Pusztá 1/10: 71–80*
- Dahl, F. (1908): Grundsätze und Grundbegriffe der biocönotischen Forschung. Zool. Anz. 33.*

- Gallé, L., H. Hornung, E. D. Szónyi, G., Györfy, Gy., Kincsek, I. (1985): A JATE Állattani Tanszékének komplex ökológiai kutatásai. – In: Tóth, K. (ed): Tudományos kutatások a Kiskunsági Nemzeti Parkban 1975–1984. Hungexpo, Budapest
- Harper, J. (1984): Foreword. In: Dirzo, R.-Sarukhán, J. (eds): Perspectives on plant population ecology. – Sinauer Ass. Inc., Sunderland
- Hutchinson, G. E. (1957): Concluding remarks. – Cold Spring Harbor Symp. Quant Biol. 22: 415–427.
- Juhász-Nagy, P. (1970): Egy operatív ökológia hiánya és szükséglete. – MTA Biol. Oszt. Közl. 12: 441–464.
- Juhász-Nagy, P. (1985): Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai. – Akadémia Kiadó, Budapest
- Korsós, Z. (1985): Niche-vizsgálatok gyíkokon: elmélet és egy példa. – Állatt. Közlem. 72: 101–107.
- MacArthur, R. (1957): On the relative abundance of bird species. – Proc. Nat. Acad. Sci. USA 43: 293–295.
- MacArthur, R. H. (1972): Geographical ecology: Patterns in the distribution of species. – Harper and Row, New York
- MacArthur, R., MacArthur, J. W. (1961): On bird species diversity. – Ecology 42: 594–598.
- MacArthur, R. H., Wilson, E. O. (1967): The theory of island biogeography. – Monographs in Population Biology 1, Princeton University, Princeton, NJ.
- Moskát, Cs. (1985): Bükkös és tölgyes madárközösségének összehasonlító elemzése. – Pusztá 3/12: 17–36.
- Précsényi, I. (1986): The acoluthic space and its importance in the ecological research. – Acta Bot. Hung. 32: 53–59
- Sasvári, L. (1984): A synornithologia, avagy a madárközösségek vizsgálatának lehetőségei és gondjai – Biológia 32: 37–51.
- Székely, T. (1986): Táplálkozási niche-átfedések a cinegék (*Parus* spp.) és a sárgafejű királykák (*Regulus regulus*) között. – Aquila 92: 241–253.
- Szelényi, G. (1957): Az állattársulási kategóriák. – Állatt. Közlem. 63: 155–160.
- Szelényi, G. (1976): Quo vadis zoocönológia? – Állatt. Közlem. 63: 155–160.
- Tischler, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. – Braunschweig
- Török, J. (1983): Három odúköltő madárfaj (*Parus maior*, *P. caeruleus*, *Ficedula albicollis*) táplálkozási niche analízise. – Pusztá 1/10: 55–69.
- Udvardy, M. (1941): A Hortobágy madárvilága. – Tisia 5: 1–80.
- Udvardy, M. F. D. (1959): Notes on the ecological concepts of habitat, biotope and niche. – Ecology 40: 725–728.
- Whittaker, R. H., Levin, S. A., Root, R. B. (1973): Niche, habitat, and ecotope. – Am. Nat. 107: 321–338.

Author's addresses:

Dr. Székely Tamás  
Kossuth Lajos Tudományegyetem  
Állattrendszertani Tanszék  
Debrecen  
Egyetem tér 1.  
H–1032

Dr. Moskát Csaba  
Természettudományi Múzeum Állattára  
Budapest  
Baross u. 13.  
H–1088



## RÖVID KÖZLEMÉNYEK

## Nagy vadlúdjárás Hortobágyon 1992 februárjában

A hazai madármegfigyelők közül már csak az idősebb generációnak vannak személyes emlékei a régi nagy hortobágyi vadlibatömegekről. Magam is csak az 1910–1943 közötti Aquila évfolyamokból ismerem a több százszáz, néha már-már milliós nagyságrendű adatokat. Két évtizedes hortobágyi megfigyeléseim során csupán egyszer, 1976 végén volt szerencsém egy nap alatt kb. 30 000-et látni. A 80-as évektől az ősszel és kora tavasszal megjelenő ludak száma folyamatosan csökkent, a minimumot 1991. október–novemberben érte el, amikor a kedvező vízviszonyok és a sok táplálék ellenére is alig 4000 nagyililik és kb. 1500 vetési lúd, továbbá mintegy 1000 nyári lúd és 151 kislilik alkotta a maximumot.

1992 februárjában, főként pedig február 20. után, váratlan és egyelőre megmagyarázhatatlan módon, óriási vadlúdtömeg lepte el Hortobágyot. A rohamos állománynövekedés február 21–28 között zajlott le, amikor a Hortobágyi Nemzeti Park naponta ellenőrzött három délnyugati pusztáján (Zám, Nagyiván, Kunmadaras) a kezdeti 3100-ról kb. 85–90 ezerre nőtt a számuk. Mind a négy faj előfordult, mennyiségi adataik a következők:

Anser anser	max. 4 000 pd.
A. albifrons	max. 50 000 pd.
A. erythropus	max. 14 pd.
A. fabalis	max. 35 000 pd.

Megfigyelési körzetemben négy nagy pihenőhelyet vettem igénybe, amelyek delelésre és éjszakázásra egyaránt szolgáltak. Két-két ilyen terület között min. 3 km, max. 7 km volt a távolság. Az egyes gyülekezőhelyeken becsült vadlúdtömegek nagysága:

1. Gyúró-kút – Halas-fenek – Ökör-fenek: kb. 30 000
2. Mérges-ér – Rácsos-kút – Darvas-ér: kb. 20 000
3. Zám, Sáros-ér: kb. 15 000
4. Hosszú-fenek dűlő, Vak-dűlő (kukorica) kb. 25 000

A pihenőhelyek teljes állománya napközben gyakran fel-felrebbent, mivel 9 réti sas (*Haliaetus albicilla*) és 1 parlagi sas (*Aquila heliaca*) szinte menetrendszerűen, 30–40 percenként zaklatta őket. Ezek a felrebbenések jó alkalmat jelentettek a létszám becslésére.

Február 25-én kb. 180–200 nagyililik érdekes viselkedést mutatott. Egy ivaréretlen réti sas miatt felrebbentek Zám-pusztai delelőhelyükről, de nem repültek el, hanem legalább 3 percig közösen üldözték a sast, követve annak minden fordulását. Ez egy kissé ragadozómadarat üldöző seregélycsapat mozgására emlékeztetett.

Leginkább a nagy madártömeg táplálkozása foglalkoztatott. A hatalmas szikes pusztán ekkor már jól sarjadt a fű és a lúdtömegek szívesen legelték. Ugyanakkor megfigyeltem, hogy a zömök rendszeresen látogatta azokat a szántókat, ahol a mezőgazdaságban bekövetkezett átalakulás miatt az előző évi búzatarló szántatlanul, a kukoricások aratatlanul maradtak, avagy ahol vetőgép helyett műtrágyaszóróval a felszínre vetett őszi gabona gyéren kikelt állományai voltak. Különlegesen kedvező táplálékbázist teremtett neki az a tábla, ahol a helyi szövetkezet kb. 120 ha kukoricáját nem aratta le, hanem januárban szárazúzóta a lábon maradt termést. Itt legalább 25 000 vadliba táplálkozott az idejáró, kukoricát gyűjtőgető közeli falubeli emberektől kevéssé zavartatva.

Ez valamelyest megmagyarázza a szokatlan vadlúdtömeget, de biztosan más okai is vannak. A Hortobágy más részein ugyanekkor jelenlévő tömegekkel együtt legalább 180–200 ezerre becsültük a vadlúdállományt 1992. február végén.

*Dr. Kovács Gábor*

### **Adatok a réti sas (*Haliaeetus albicilla*) peszticid- és nehézfémterheléséhez Magyarországon**

1979 februárjában a Gemenci Erdő- és Vadgazdaság (Tolna megye) területén szívelégtelenség következtében elhullott adult tojó réti sas- és az 1985 februárjában a Mágocsi-halastavak (Baranya megye) közelében ismeretlen személy által illegálisan lelőtt 3 éves tojó réti sas hulláját peszticidekre és nehézfémekre vonatkozóan analitikai vizsgálatoknak vetettük alá. A vizsgálatokat az Országos Állategészségügyi Intézetben végezték gázkromatográfiás módszerrel. Munkájukért e helyen is köszönetet mondunk.

Ritka ragadozó madarainkról Magyarországon még nem közöltek hasonló vizsgálati eredményeket, ezért a most bemutatásra kerülő adatok az első ilyen jellegű publikált vizsgálati eredmények. Közzétételük azért is fontos, mert ezek az adatok részei lehetnek egy alkalmi monitoring-tevékenységnek, melyek a környezet állapotváltozását hivatottak nyomon követni.

A vizsgálatok eredményeit táblázatban mutatjuk be. A közölt adatok önmagukban mélyreható következtetések levonására nem alkalmasak, annyi azonban megállapítható, hogy a megszigorodó növényvédelmi gyakorlat következtében (a DDT betiltása, a klórozott szénhidrogének alkalmazásának jelentős korlátozása) a ragadozó fajok peszticid terhelése is mérséklődött. Magasnak kell ugyanakkor ítélnünk cink- és a rézmaradékokat és ez azt jelzi, hogy a környezet nehézfémterhelése napjainkban is jelentős mértékű.

1. táblázat. Magyarországról származó réti sas- (*Haliaeetus albicilla*) szervezetben gázkromatográfias módszerrel kimutatott peszticid- és nehézfémértékek (mg/kg)

Tesztelt anyag megnevezése	Minta	
	I.	II.
<i>Gyomortartalomból</i>		
Szerves foszforsavészter	negatív	negatív
Karbamát inszekticid	negatív	negatív
<i>Májból és zsírszövetből</i>		
DDE	5,0 <sup>x</sup>	0,180 <sup>xx</sup>
DDD	nem vizsgált	0,030 <sup>xx</sup>
DDT	nem vizsgált	negatív <sup>xx</sup>
béta HCH	15,0 <sup>x</sup>	negatív <sup>xx</sup>
gamma HCH	12,5 <sup>x</sup>	negatív <sup>xx</sup>
<i>Májból és agyvelőből</i>		
Ólom	2,0 <sup>x</sup>	0,46 <sup>x</sup>
Higany	0,5 <sup>x</sup>	nem vizsgált
Réz	12,5 <sup>x</sup> – 3,3 <sup>xxx</sup>	7,37 <sup>x</sup>
Cink	23,8 <sup>x</sup> –10,3 <sup>xxx</sup>	24,67 <sup>x</sup>
Mangán	nem vizsgált	1,61 <sup>x</sup>

Jelmagyarázat: I. 1979-ből, a Gemenci EVAG területéről származó réti sas

II. 1985-ből, a Mágocsi-halastavakról származó réti sas

x–zsírszövetből, xx–máj szövetből, xxx–agyvelőből

Dr. Kalotás Zsolt

### Fakókeselyű (*Gyps fulvus*) a Duna árterén

1991. IX. 22-én egy juvenilis fakókeselyűt (*Gyps fulvus fulvus*) találtak elhullva a Tolna megyei Bölske határában a Duna árterén fekvő Kéményesi sziget nevű területre szén.

Kiss Imre helybéli erdész bejelentése nyomán a madarat Budapestre, a Magyar Természettudományi Múzeumba szállítottuk, ahol azt Esztergályos Lajos montírozta. Az elpusztulás okára nem derült fény. A jó kondícióban lévő madáron a boncolás során sem lövési nyomokat, sem mérgezési tüneteket nem találtunk, a begye teljesen üres volt.

A fiatal tojó példány főbb méretei az alábbiak: teljes súly: 7750 gramm, testhossz: 112 cm, szárny: 71 cm, szárny fesztávolság: 268 cm, maximális szárny szélesség a másodrendű evezőknél: 45 cm, farok: 31 cm, csüd: 115 mm, csőr(orrnyílástól csőrhegyig): 51,4 mm.

Dr. Bankovics Attila

## Szürke gém (*Ardea cinerea*) vörös gém (*Ardea purpurea*) hibridizációk Dinnyésen

1991. máj. 27-én Dinnyésen az Elza-majori hígtrágya-ülepítőn vörös gém kolónia ellenőrzésekor hibrid fészekaljra bukkantam. A 4 példány, hozzávetőleg négyhetes korú fiókat vörös gém (feltehetően a tojó) védelmezte fölöttem keringve. Az aránylag nagyméretű fészek a vörös gémekéhez hasonlóan nádszálakból, magasan (1,3 m-re a vízszint fölött) épült. A fiókák nagyságra teljesen egyformák voltak, színezetük is megegyezett. Tollazatuk színe szürke gém összenyomást mutatott, de hátuk, felső szárnyfedőik, farkuk és fejük sötétszürke, a nyaki, mell- és válltollak egy része barna, fahéjbarna, vagy barnás szegélyű, az elsőrendű evezők feketésszürkék. A közelben felállított lensátorból sikerült megfigyelni mindkét szülőt a fészeken. *Staudinger István* kollégámmal csak a fiókákról készítettünk diafelvételeket. Az egyik fiókat bizonyítás céljából Budapesten bemutattam a Nomenclatura Bizottságnak, majd visszahelyeztem a fészekbe. A fiatal gémeik jún. 30-án majdnem egyszerre röptek ki.

1990-ben a szomszédos Brucker-tavon hasonló vörösgém-telepről 3 hibrid fióka röptek ki, de elegendő tapasztalat és adatok híján ezt nem tudtam bizonyítani.

1991. jún. 17-én az előző hely közelében egy nagy kócsag (*Egretta alba*) fészektől néhány méterre újabb hibridizációra derült fény. A nádasban szürke gém módjára épült fészket találtam 50 cm-re a vízszint fölött, melyben 4 példány, kb. öthetes fióka lapult. Itt feltehetően szürke gém volt a tojó, amely a fészekről közeledtemre szállt fel, és hamarosan megjelent a vörös gém is.

A fiókák színezete ugyanolyan volt, mint az előzőekben ismertetett, csupán egy kis árnyalattal voltak világosabbak.

Géme hibridizációja a hazai viszonylatban egyedülálló. Természetes körülmények között ritkán jön létre hibrid. Rendes időjárási viszonyok között a különböző fajú géme telepei jól elkülönülnek. A szárazság miatt egy kis tóra zsúfolódott madártömegben a különböző fajok érintkezése fokozott intenzitású, ami egyik oka lehet a kereszteződéseknek.

A különböző gémfélék etológiája, ill. morfológiája és genetikai rokonsága leginkább a szürke gém x vörös gém hibridizációt valószínűsíti, ennek ellenére szinte bármelyik faj egyede kereszteződhet akár tőle merőben eltérő faj egyedével is.

A Wielewaal c. belga madártani folyóirat 1985. augusztus-szeptemberi száma több hasonló esetről számol be. Franciaországból szürke gém x vörös gém hibridet említ (*Harrison J. és Harrison P. 1968*). Hollandiában nagy kócsag kereszteződött szürke gémmel (*Poorter, 1982*). Egy belga madárrezervátumból fényképekkel is illusztrálva kis kócsag x szürke gém hibrideket mutat be (*L. Lippens, és G. Burggrave 1982*).

Genetikailag egymástól távol álló fajok kereszteződéséből továbbszaporításra alkalmatlan utódok jönnek létre, de a két legközelebb álló faj – a szürke gém és vörös gém – esetében nem történtek erre vonatkozó vizsgálatok.

Az utóbbi években egyre szaporodnak a „bizonytalan” szürke gém megfigyelések, melyek jelentős része valószínűleg hibrid. Ha nagyobb gémcapatot figyelve, a többitől eltérő színű példányt látunk, érdemes alaposan szemügyre venni és a többivel összehasonlítani.

Fenyvesi László

### **Gyűrűscsőrű sirály (*Larus delawarensis*) első előfordulása Magyarországon**

1990. december 21-én Süttőnél, a Dunán levő kavicszátonyon és akörül szedegető tőkés récéket (*Anas platyrhynchos*), danka- (*Larus ridibundus*), vihar- (*Larus canus*) és ezüstsirályokat (*Larus argentatus*) figyelve szokatlan színezetű sirályt vettünk észre. A madár egy öreg téli és egy elsőtéli ezüstsirály mellett álldogált a zátonyon, tőlünk kb. 100–120 m-re. Feltűnő volt ezeknél kisebb termete, világosszürke háta és alapjaiban az elsőtéli tollruhás viharsirályéhoz hasonló színezete. 30x75-ös, 42x70-es és 60x70-es teleszkópokkal és kézi távcsövekkel történő hosszabb vizsgálódás után meggyőződünk róla, hogy egy elsőéves gyűrűscsőrű sirállyal van dolgunk. A meghatározást könnyítette, hogy *Dr. Magyar G.* és *Schmidt A.* Kanadában, ill. az USA-ban már látták a fajt. Mintegy 50 percen keresztül figyelhettük a madarat, amelyről részletes leírást is készítettünk. Ezt az alábbiakban adjuk közre.

*Általános benyomás:* testméretében az ezüst- és viharsirály között állt, az ezüstsirályéhoz közelebb. Némelyik mellette álló fiatal ezüstsirály méretét majdnem elérte, de azoknál karcsúbb, nyaktöve keskenyebb. Állása meredekebb, mint a viharsirályé. Röptében is jóval nagyobb, mint a viharsirály, hosszabb, és szélesebb szárnyú annál. Az ezüstsirályhoz röptében is hasonlít, szárnycsapásai azonban puhábbak és az egész madár, főleg alulról, jóval világosabb a fiatal ezüstsirálynál. Ez még nagyobb távolságról is jól látszott.

*Viselkedés:* megpillantásakor a zátonyon ült, majd le is feküdt a földre. Kétszer szállt fel táplálkozni a megfigyelési idő alatt, mindkétszer egy csapat keringő, táplálkozó vihar- és ezüstsirály közé. Egyszer kisméretű halat is fogott, ezzel leült a vízre tőlünk mintegy 25–30 m-re. Mindkét esetben ugyanoda szállt vissza a zátonyra, ahol észrevettük. Egyszer messzebb repült a zátony távolabbi részére, ahol nem láthattuk, de mintegy 5–6 perc után visszatért az eredeti helyére. Amikor egy hajó felrebbentette az összes sirályt a zátonyról, az ezüstsirályokkal a gyűrűscsőrű sirály is felrepült, majd elhúztak nyugati irányba.

Részletes leírás:

*Csőr:* Hosszú, erőteljes, de az ezüstsirály csőrénél keskenyebb, a viharsirályénál hosszabb és vastagabb. A csőrtő világos hússzínű, a csőr vége fekete, éles vonalakkal határolva, a csőr leghegye megint világos.

*Fej:* a homlok laposabb, a fejtető hosszabb, mint a viharsirályé, a homlok hegyesszögben emelkedik (nem meredek). Színezete fehér. A szemtől hátrafelé indulva jól érzékelhető sötétebb szemsáv vagy szemöldök, ami kissé „haragos” tekintetet ad neki. A szem körül, a szem mögött sötétebb tollak vannak, amik ezt a kifejezést tovább erősítik. A fej bal oldalán, a fültollak

alatt sötétebb félhold alakú folt, amely egészen a nyakig lehúzódik. Szeme színe sötét.

*Tarkó:* erőteljesen, barna hosszanti foltokal pettyezett, ez egyrészt a hátig, másrészt a nyakoldalon egészen a begyig lehúzódik. Felfelé, a fejtető irányában a foltozás halványabb, kisebb méretű foltokkal.

*Hát:* világosszürke, nagyjából a dankasírályal megegyező árnyalatú (egy mellette levő dankasírályal összehasonlítva bizonyos szögben annak, bizonyos szöben pedig a *Larus delawarensis*nek a háta látszott kissé sötétebbnek). Az öreg ezüstsírályok hátszínezeténél láthatóan világosabb, a viharsírályénál sokkal világosabb. Egyes tollak szegése fehér, ez egyfajta nem összefüggő „habos” mintázatot ad neki. A szürke szín a nyak oldaláig terjed.

*Szárny:* ültében az elsőrendű evezők feketék, fehér folt nélkül. A harmadrendű evezőkön fehér szegés, az egyik közepén fekete folt. A nagyfedők közül a belsők egyszínű világosszürkék, a külsők sűrű világosbarna és piszkosfehér csíkozást mutatnak. A kifestők közepén barna folt, szegésük fehéres. A szárny éle a könyökhajlatnál sötétebb, a szárny színével kontrasztot képez (ez a fiatal ezüstsírályokon teljesen hiányzik). A szárnyhegy jóval túlnyúlik a farkon (4–5 centiméterrel).

*Farok:* alsó farkfedők világosbarnával foltozottak.

*Láb:* hosszabb, mint a viharsírályé, majdnem olyan hosszú, mint a fiatal ezüstöké. Színe világos hússzínű, valamivel élénkebb, kevésbé szürkés mint a fiatal ezüstöké.

*Alsótest:* fehér színű, különösebb mintázat nélkül.

*Röptében:* Alulról a másodrendű evezők (főként a külsők) és a belső elsőrendű evezők áttetszőek. Ez a bélyeg hiányzik mind a fiatal vihar-, mind az ezüstsírályoknál. Felülről az elsőrendű evezők feketék, az elsőrendű fedők szintén sötétek, de inkább barnásak. Másodrendű evezőkön sötétbarna sáv, a harmadrendűeken ez már nincs meg. Nagyfedők világosszürkék. A hát egyszínűnek tűnik, ennek világos színe és a szárny mintázottsága között jelentős kontraszt van. A farok alapszíne fehér, végén vastag, fekete szubterminális szalag, kivéve a középső farktollakat, amelyek fehérek. A sáv vastagsága belülről kifelé növekszik. A szalag felső szegélye nem éles, fokozatosan megy át a fehér alapszínbe.

*Kor:* elsőtéli tollruhas madár, amelyen bizonyos bélyegek (a farok nem teljes végszalagja, a másodrendű evezők barnás színe) arra utalnak, hogy már elkezdte a vedlést az elsőnyári tollruhába.

Ez a megfigyelés a gyűrűscsőrű sirály első előfordulási adata Magyarországon, amelyet a *Nomenclatura Állandó Bizottság* 1991-ben hitelesített. E sirályfaj elterjedési területe Észak-Amerikában van, ahol állománya az elmúlt évtizedben jelentősen nőtt. Valószínűleg ennek köszönhetően 1974-es első angliai előfordulása óta szinte minden európai országban előkerült már. Angliában éves megfigyeléseinek száma olyan magasra emelkedett, hogy 1989 óta nem tartozik a *Rarities Committee* (Ritkaság Bizottság) által bírálendő fajok közé. Ezek alapján hazai előfordulása egyáltalán nem meglepő. Valószínű, hogy a nagy nagytávú távcsövek elterjedésével, gyakoribb használatával több adat is érkezik majd e fajról.

*Dr. Magyar Gábor, Schmidt András, Szalay Kornél és Waliczky Zoltán*

## A sarki csér (*Sterna paradisaea*) megjelenése a szegedi Fertőn

1991. október 12-én faunisztikai megfigyelések közben egy fiatal sarki csért figyeltem meg a Szeged melletti Fertő halastavak feltöltés alatt álló II/5-ös tóegysége felett. A madár meglehetősen ragaszkodott a tó sarkánál lévő zsilip környékéhez, a befolyó víz valószínűleg jó táplálkozási lehetőséget biztosított számára. Feltűnően bizalmas volt, néha 2–3 méterre tőlünk lebegett a víz felett.

42-szeres nagyítású Asiola távcsővel jól megfigyelhettük faji bélyegeit: alulról egyöntetűen fehér és áttetsző farok, farkfedők és szárny, kivéve a vékony, élesen elhatárolt fekete szárnyszegélyt az első hat kézvezetőkön; az iszapon állva pedig a nagyon rövid, sötétvörös lábak is jól láthatók voltak. A madár huzamosabb időt (1–1,5 órát) töltött folyamatosan a levegőben, és csak kis időre szállt le az iszapra pihenni, tollászkodni.

A megfigyelésnél jelen volt még dr. Molnár Gyula, Tokody Béla, Veprik Róbert, Forró Csaba, Barkóczy Csaba és Horváth Szatmár. A csérről bizonyító képek is készültek. Utoljára október 14-én láttuk, másnapra már eltűnt a területről.

Ezzel a megfigyeléssel egy újabb fajjal bővült a magyar madarak névjegyzéke.

Nagy Tamás

## Adatok a Zempléni-hegységben költő uráli baglyok (*Strix uralensis*) nyári táplálékához

Az uráli bagoly az euroszibériai erdők (tajga) madara, Európa mérsékelt övében csak a Dinaridák és Kárpátok egyes területein fordul elő. A faj táplálkozásával kapcsolatos adatok Skandináviából, Németországból, Szlovákiából valamint a kelet-ázsiai Usszuri-vidékről ismeretesek (Mikkola, 1983), – hazánk területéről ezek tudomásunk szerint az első ilyen természetű adatok.

A szerzők egyike – Petrovics Zoltán – a Zempléni-hegység területén 1983-tól kíséri figyelemmel az uráli bagoly előfordulásait. A költések száma évenkénti eloszlásban igen ingadozó, akár el is maradhat, de magányos és párt alkotó példányokkal a költések számától függetlenül nagy gyakorisággal lehet találkozni. 1991-ben két alkalommal gyűjtött köpeteket uráli bagoly ülőfája alól.

1. Háromhuta; Szpalenyica-völgy: 1991. május 1-jén idős bükkösben található lucfenyőről repült le egy tojó. A szerző a fa alatt 13–15 köpetet gyűjtött össze erősen szétfoszlott állapotban. Ugyanezt a példányt novemberig figyelte meg e területen, de a lucfenyőt a madár többé nem használta.

2. Fony; Lapis-völgy: 1991. október 1-jén idős bükk-tölgy elegyes állományban találta meg az ülőfát. Alatta mindössze 4–5 erősen szétfoszlott köpet feküdt a sok „meszelés” (ürüléknyom) ellenére. Ezen a területen 1984-től rendszeresen megfigyelt egy pár uráli baglyot, de költést csak 1990-ben észlelt.

1. táblázat. Urali bagoly (*Strix uralensis*) köpetekből meghatározott táplálékállatok listája

Gyűjtés helye: Háromhuta, Szpalenyica-völgy. Gyűjtés ideje: 1991. 05. 01.

ROVAROK (INSECTA)	FELTÉTELEZETT EGYEDSZÁM
<i>Carabus violaceus</i>	
<i>Carabus intricatus</i>	9
<i>Carabus cancellatus</i>	1
<i>Carabus obsoletus</i>	2
<i>Carabus nemoralis</i>	17
<i>Abax ater</i>	3
<i>Geotrupes stercorarius</i>	1
<hr/>	
KÉTÉLTŰ (AMPHIBIA)	
<i>Rana sp.</i>	1
<hr/>	
MADARAK (AVES)	
<i>Turdus philomelos</i>	1
<i>Erithacus rubecula</i>	1
<hr/>	
EMLŐSÖK (MAMMALIA)	
<i>Sorex minutus</i>	5
<i>Sorex araneus</i>	12
<i>Talpa europaea</i>	2
<i>Apodemus sylvaticus</i>	2
<i>Apodemus flavicollis</i>	1
<i>Micromys minutus</i>	1
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1
<i>Clethrionomys glareolus</i>	2
<i>Microtus arvalis</i>	6

2. táblázat. Urali bagoly- (*Strix uralensis*) köpetekből meghatározott táplálékállatok listája

Gyűjtés helye: Fony, Lapis-völgy. Gyűjtés ideje: 1991. 10. 01.

ROVAROK (INSECTA)	FELTÉTELEZETT EGYEDSZÁM
<i>Carabus coriaceus</i>	3
<i>Carabus violaceus</i>	7
<i>Carabus obsoletus</i>	3
<i>Carabus zawadzkyi</i>	1
<i>Carabus glabratus</i>	7
<hr/>	
EMLŐSÖK (MAMMALIA)	
<i>Sorex minutus</i>	1
<i>Sorex araneus</i>	7
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1
<i>Glis glis</i>	1
<i>Microtus atvalis</i>	1



A táplálkozási maradékokból a rovarokat Szilágyi Gábor, a madár- és emlőscsontokat Jánossy Dénes határozta meg.

Az irodalomban szereplő eddigi táplálékanyagokban a rovarokat közelebbről nem határozták meg, így összehasonlításra nem nyílt lehetőség. Mikkola (1983) rámutat az uráli bagoly táplálékában a madártáplálék esetlegességére, az emlősök listáit pedig „fészkelési idő” és „fészkelési időn kívüli” bontásban adja. A fészkelési időn kívül gyűjtött anyagban viszonylag magasabb a cickányok (főleg *Sorex araneus*) arányszáma, akárcsak a zempléni anyagban. Az Európa északi részén gyűjtött anyagban feltűnően magas a vízipocok (*Arvicola terrestris*) egyedszáma, amely nálunk a köpetekből teljesen hiányzik. Ugyanakkor a nagy pele (*Glis glis*) a magyar anyagban jelen van, Skandináviában viszont elő sem fordul.

#### IRODALOM

Mikkola, H. (1983): Owls of Europe. Poyser-Calton. 397 pp.

Dr. Jánossy Dénes, Petrovics Zoltán és Szilágyi Gábor

### Törpekuvik (*Glaucidium passerinum*) megfigyelése Aggteleken

1992. február 25-én, délután 16 órakor Aggtelek községtől délre, az aggtelek-imolai határ közelében megfigyelő körutam közben felfigyeltem arra, hogy egy fiatal kecskefűz (*Salix caprea*) ágáról, 1,5 méter magasról, sötét színű, gyors röptű madár szállt el és telepedett le egy másik, kb. 8 méterre levő kecskefűz ágára mintegy 4 méter magasan. 10 x 50-es kézitávcső segítségével a madarat törpekuviknak (*Glaucidium passerinum*) határoztam. A kis bagoly mintegy 15 percen keresztül nyugodtan tűrte, hogy 2,5–3 méter távolságról diafelvételeket készítek róla. Miközben fotóztam, sűrűn forgatta fejét minden irányba, és időnként a farkát is megbillegtetete. Különbőféle zajkeltéssel, heves mozdulatokkal kívántam elérni, hogy eközben rám tekintsen, de csak egy-egy pillanatra sikerült felkeltenem érdeklődését. Eközben egy köpetet öklendezett ki, amely közvetlenül mellettem hullott a talajra. Később odébbrepült és kb. 50 méterrel arrébb egy fiatal rezgő nyárra (*Populus tremula*) telepedett le, megint 4 méteres magasságba. Itt láttam utoljára, fél óra múlva már nem volt ott.

A biotóp, ahol a törpekuvikot megfigyeltem nagyon jellegzetes. A 300–350 méter tengerszint feletti magasságú területen a mészkő alapkőzetet vékony édesvízi üledék borítja, melyen savanyú kémhatású talajok alakultak ki. A megfigyelés helye egy mészkerülő fajokban gazdag cseres tölgyeshez (*Quercetum petrae-cerris roboretosum*) közel levő hajdani irtásrét, amely a kaszálás és a legeltetés felhagyását követően nyíres-borókás-csarabos állománnyá (*Calluno-Genistetum germanicae*) alakult. Ez a társulás a szukcessziós visszaerdősülési folyamat egyik lépcsőjének minősül (Buday, 1980). A talaj erőteljes elsavanyodását jelző csarab (*Calluna vulgaris*) mellett jellegzetes fajok a rezgőnyár (*Populus tremula*), a kecskefűz (*Salix caprea*), a nyír (*Betula pendula*) és a boróka (*Juniperus communis*). Csak nagyon szórványosan fordul

elő az erdeifenyő (*Pinus silvestris*). Idősebb fenyőállomány egyáltalán nincs a környéken.

A begyűjtött és a madártani intézetbe eljuttatott törpekuvik köpet jellemzői a következők voltak: tömeg – 1,07 g, hosszúság – 24 mm, szélesség – 10 mm. A köpet 1 példány mezei pocok (*Microtus arvalis*) maradványait tartalmazta.

A törpekuvikot Magyarországon korábban egy alkalommal – 1977 novemberében a Soproni-hegységen – figyelték meg (*Ubrankovics–Varga, 1978*). Várható volt az Északi-középhegységből is előkerülése, hiszen Szlovákiában – nem messze a magyar–szlovák határtól, a Kékkő-Pelsőc-Topolcsány vonaltól északra – elvéve költ a faj (*Kristóf, 1970*). Pelsőc Aggtelektől légvonalban mindössze csak 11 km-re fekszik, így reményünk lehet arra, hogy a törpekuvik a közeljövőben akár költő fajként is előkerül Észak-Borsodban.

#### IRODALOM

- Buday, G. (1980)* Az Aggtelek környéki kavicsát vegetációjának cönológiai és ökológiai feldolgozása. *Acta Biol. Debrecina*, 17: 129–158.
- Kristóf, K. (1970)* A törpekuvik (*Glaucidium passerinum*) Csehszlovákiában és Magyarország határvidékén. *Búvár*, 45: 367.
- Ubrankovics, P.–Varga, L. (1978)* Törpekuvik a Soproni-hegységben. *Mad. Táj. jan.–febr.*: 3.

Varga Zsolt

#### Kilencéves partifecske (*Riparia riparia*) megkerülése

Kelet-Magyarországon, Nyíregyháza körzetében 1980 óta folyó intenzív partifecske-vizsgálatok, gyűrűzések során 1991-ben egy a partifecskéknél rendkívül ritka időtartamú visszafogást regisztráltunk.

Egy 1983. július 4-én Újfehértó határában a 4-es számú főútvonal menti homokbányában lévő telepen, juvenilisként (1 évében) gyűrűzött (gyűrűző: *Petrilláné Barta Enikő*, gyűrűszám: 940397) partifecske került meg 1991-ben. A madár 1991. június 9-én a gyűrűzési helytől Északra 10 km-re lévő Nyíregyháza-Rozsrét településnél lévő homokbányán lett visszafogva, mint adult hím, gyűrűzés közben (gyűrűző: *dr. Szép Tibor*). A madarat a partifecske-telepen végzett felmérőmunka során a fészkelőüregben fogtam meg. A madár főbb biometriai adatai: szárnyhossz: 109 mm; szárnyforma (elsőrendű evezők különbsége mm-ben a II. elsőrendű evezőtől: 1, 10, 19, 26, 33, 40, 48, 55; farok: 57; súly: 13,7; vedlési hiba és kullancs, parazita nem volt a madáron a befogáskor. A madár 1991-ben május 12-én kezdte el ásni az üreget, amely a 85 cm-es teljes hosszal 5 nappal később lett kész. A partifecskek igen kései 1991. tavaszi érkezése miatt e madár megjelenése az elsők közöttinek mondható és párba állása az átlagosnál gyorsabban történt. Csak egy költése volt, ami általános volt az 1991-es esztendőben. A madár gyűrűzése és megkerülése között 8 év telt el, az EURING korjelölési rendszerét használva a 9. évében került meg, amely kor az átlagosan 3–4 év élettartamú partifecskek esetében rendkívül ritka jelenség az irodalmi adatok alapján.

Dr. Szép Tibor

## Nagy őrgébics (*Lanius excubitor*) szokatlan viselkedése

Megfigyeléseim kezdete, 1969 óta Biharban és a Hortobágyon egyaránt számos alkalommal észleltem nagy őrgébicset (*Lanius excubitor*) és sok adatot gyűjtöttem zsákmányolásáról és civakodó hajlamáról. Ezek közül két, nem mindennapi viselkedési formát közlök az alábbiakban.

1975. november 16-án Hortobágy-Halastó 1-es tavának gátján, egy szilvafán üldögélő nagy őrgébicset szemléltem. A tó széle fölött kb. 40 m magasan egy öreg réti sas (*Haliaeetus albicilla*) szárnyalt, melyet a gébics hirtelen üldözőbe vett. A sast mintegy 1,5–2 m-re megközelítette és legalább 200 méteren át követte, miközben a nagy ragadozó egyáltalán nem vett róla tudomást.

1992. január 7-én a Hortobágyi Nemzeti Park Nagyivánhoz tartozó részén végeztem megfigyeléseket. Dél tájban a Mérges-ér mocsárrét felől egy nagy őrgébicset láttam a kb. 300 m-re levő csatornagáti fasor felé repülni. Markában (nem a csőrében!) egeret vitt, szemlátomást kissé erőlködve, mert lábait lehúzta a teher. Még kb. 100–120 m-re járt a legszélső fáktól, amikor egy kékes rétihéja (*Circus cyaneus*) tojó vagy fiatal, átvedlő példányt vette üldözőbe. A gébics nem dobta el szokatlan módon hurcolt zsákmányát, mégis sikerült pár méteres előnnyel elérnie a tüskés, sűrű ezüsthát (*Eleagnus angustifolia*). Meglapult a törzse mellett, egy ág tövére és csak ekkor vette át a csőrébe az egeret. A rétihéja a gubancos gallyak között sehogy sem bírt hozzáférni és 2 percnyi próbálkozás után nem kísérletezett tovább az elfogásával. Engem kb. 15 m-re várt be a gébics, így megszemlélhettem távcsővel a zsákmányát, melyet törpe egernek (*Micromys minutus*) határoztam meg.

Dr. Kovács Gábor

## Ökörszemek (*Troglodytes troglodytes*) pusztulása 1991–92 telén

A Hortobágy egész területén jellegzetes, gyakori téli vendég az ökörszem (*Troglodytes troglodytes*). Legtöbbet a mocsarak és a halastavak gyékényes nádasaiban észlelhetünk, ahol nem ritka a hektáronkénti 6–8 példány sem, bár a bújkáló madarak hang utáni számlálása sokszor bizonytalan.

Az 1991–92-es tél első felében igen hideg, havas volt az időjárás. December végéig 30 cm-esre nőtt a hótakaró, erre többször hullt olmos eső és gyakori volt a zúzmarás köd.

Január 4-én vettem észre először, hogy a Kunmadaras határában levő Darvas-tó szélén, a megfigyelőépületben 2 elhullott ökörszem hever a padlón. Másnap már 5, harmadnap újabb 2 példányt találtam ugyanitt. Az időjárás 4-én igen hideg volt mínusz 12 °C, 5-én és 6-án pedig olmos eső esett, ezért feltételezem, hogy az ökörszemek pusztulását a kiéhezés okozta. A következő napok már enyhébbek voltak, olvadás kezdődött és újabb elhullást nem észleltem.

Dr. Kovács Gábor

## Sivatagi hantmadár (*Oenanthe deserti*) első előfordulása Magyarországon

1991. november 17-én esős időben egy tojó színezetű sivatagi hantmadarat (*Oenanthe deserti*) figyeltünk meg a balmazújvárosi Nagyszíken.

**Azonosítása:** csőre egyszínű fekete, hossza a szájug és szem hátsó részének távolságával egyenlő. Fejtető, tarkó és a hát tompa szürkés homokszínű. Szemsáv fehéres krémszínű, legvastagabb a szem fölött. A kiszélesedő szem mögötti sáv és a kantár sárgásbarna. Szeme sötétbarna. Arc, torok és a begy homokszínű, szürkés árnyalat nélkül. Has és az alsó farokfedők fehéres krémszínűek. A has és mell tompa színei jól láthatóan elválnak egymástól. Elsőrendű evezők feketék, vékony agyagszínű szegéssel. A feketés másodrendű és harmadrendű evezőkön szélesebb vöröses krémsárga szegés található. Nagy és közepfedők sötétbarna közepűek vastag agyagszínű szegéllyel. Farok egyszínű barnásfekete. A faroktő és a felső farokfedők a hastól kicsit sötétebbek, narancsos árnyalattal. Lába fekete.

**Összbenyomás:** tompa homokszínű szemsávú hantmadár, sötét evezőkkel és egyszínű sötét farokkal. Repüléskor csak a faroktőnél látható kevés fehéres folt.

**Hangja:** csipogás, amelyet egy rövid ideig hallottunk.

Végig a Nagyszíken keresztül futó Magdolna-ér szakadozott ürmös gátján tartózkodott. Kis területen mozogva táplálkozott és egy esetben, egymás után két lószúnyogot (*Tipula maxima*) fogyasztott.

November 17-én a déli órákban Szilágyi Attila és Tar János vette észre a madarat. Később Ecsedi Zoltánnal figyelték, majd Bodnár Mihállyal is, ekkor Szilágyi A. bizonyító felvételeket készített róla. Délután Béke Csaba és Nagy Gyula még megfigyelte ott. 18-án Tar János nem találta a területen a sivatagi hantmadarat. 20-án dr. Kovács Gábor, Tar János és Waliczky Zoltán napfényes időben ismét megfigyelték ugyanazon a helyen. Másnap már nem került elő.

*Ecsedi Zoltán, Szilágyi Attila és Tar János*

## Az ócsai égerlápon levő odútelepen nincsenek rágcsálók

1986 tavaszán 100 darab B típusú odút helyeztünk ki az Ócsai Tájvédelmi Körzetben egy égererdőfoltba. A folt körül turjános, nádas, bokros rész volt. Az odúk ellenőrzését 1986-tól 1990-ig tartó időszakban végeztük (Báldi 1991). Az öt költési szezon alatt egyszer sem találtunk rágcsálókat, vagy rágcsálókra utaló nyomot az odúkbán. A pelék (*Muscardimus avellanarius* és *Glis glis*) más magyarországi erdőkben odútelepeken gyakran zavarták az odúköltő madarakat (pl. Bartha és Szabó 1983., Juhász és Tóth 1989.) Hasonló problémák más régiókban is előfordulnak (pl. Barba és Gil-Delgado 1990).

Telente a fészekodúkat gyakran, kéthetente ellenőriztük. Ennek ellenére nem találtunk rágcsálókat, vagy a fészket az odútelepen. Kivétel 1988 januárja, mikor az odúban éjszakázó széncinegék közül sok elpusztult, és mellettük öt erdei egér (*Apodemus sylvaticus*) tetemet is találtunk. Az egereken nem volt külsérelmi nyom, az odúk csupasz alján feküdtek.

A rágcslók hiánya a lápvidéken levő odútelepen az élőhely hatásainak tudható be. Kiterjedt erdőségeknél az ott élő rágcslók alkalmazkodtak az erdei élethez, így az odúk és üregek biztosította védelemhez is. Ezért telepednek meg az odútelepeken is, ahol a madarak vetélytársai lehetnek. Ezek a fajok viszont részben a kaszálók, mocsarak és nádasok alkotta vizsgálati területen nem fordulnak elő, részben más kedvező lehetőségek vannak az elrejtőzésre, például nádcsomók, tehát a mesterséges fészkelődék nem szükségesek a túléléshez.

#### IRODALOM

- Báldi, A.* (1991) The effect of nestboxes on bird species diversity and on the breeding density of the Great Tit (*Parus maior* L., 1758) in different habitats. *Aquila*, 98: 141–146.
- Barba, E. and Gil-Delgado, J. A.* (1990) Competition for nest-boxes among four vertebrate species: an experimental study in orange groves. *Holarctic Ecology*, 13: 183–186.
- Bartha, E. and Szabó, É.* (1983) Odútelep a Normafánál. *Mad. Táj*. 1983. jan.–júl. 8–10.
- Juhász, L. and Tóth, L.* (1989) Költési eredmények egy mesterséges fészkelődék telepen a debreceni Erdőpusztákon. *Mad. Táj*. 1989. jan.–júl. 36–37.

*Báldi András és Dr. Csörgő Tibor*



## SHORT COMMUNICATIONS

## Mass migration of wild geese in the Hortobágy during February of 1992

Among domestic bird watchers only the elder generation have personal impressions about the sometime large masses of wild geese. I can also refer to the figures of many-hundred-thousand and already million order published in the volumes of the *Aquila* between 1910 and 1943. During my two-decade observations in the Hortobágy I could watch ca. 30 000 specimens on a lucky day at the end of 1976. Since the eighties the wild geese have been appearing in decreasing number during autumn and early-spring with a minimum in October–November, 1991. Despite of the favourable water conditions and abundance of feeds altogether 4000 specimens of White-fronted Goose, ca. 1500 sps. of Bean Goose as well as 1000 sps. of Grey-leg Goose and 151 sps. of Lesser White-fronted Goose constituted the maximum in that year.

In February 1992, especially after 20 th. of February, an enormous mass of wild geese occupied abruptly and unexpectedly the Hortobágy. There was a progressive increase in the population between 21 and 28 of February from the initial sps. of 3100 to ca. 85–90 thousand geese recorded in three daily visited puszta areas of the Hortobágy National Park (Zám, Nagyiván, Kunmadaras). All the four species occurred in the following numbers:

<i>Anser anser</i>	max. 4000 sps.
<i>Anser albifrons</i>	max. 50 000 sps.
<i>Anser erythropus</i>	max. 14 sps.
<i>Anser fabalis</i>	max. 35 000 sps.

In my observation district the geese used four large resting sites for noon-rest and overnighing. Two resting sites were located from each other at a distance of minimum 3 km, with a maximum of 7 km. Size of the wild goose masses estimated at the individual assembling sites were as follows:

1. Gyurókút–Halas-fenek – Ökörfenék: ca. 30 000 sps.
2. Mérges-ér – Rácsos-kút – Darvas-ér: ca. 20 000 sps.
3. Zám, Sáros-ér: ca. 15 000 sps.
4. Hosszúfenék-dűlő, Vak-dűlő (corn) ca. 25 000 sps.

At the resting sites total stocks of wild geese flushed again and again due to disturbances by 9 sps. of White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) and 1 sp. of Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) at 30–40 minute intervals. These flushes offered good opportunities for making censuses. On 25th. February ca. 180–200 sps. of White-fronted Goose exhibited an interesting behaviour. They were flushed by an immature Imperial Eagle from their noon-resting place at Zam puszta, but the geese did not fly away instead, they pursued closely the eagle at least for 3 minutes, similar to a starling flock chasing a predator.

I was mainly interested in the feeding pattern of the large bird mass. The wild geese were readily grazed the grass emerged pretty well in the extensive sodic puszta area at that time. At the same time I could notice as the majority of the geese visited regularly the unploughed wheat stubbles, the unharvested corn fields or scanty

stands of winter wheat sowed by fertilizer distributors. An especially flavourable feed base was offered by a corn field of ca. 12 ha of the local farmer's cooperative where the crop unharvested was crushed with a stalk crusher in January. Here ca. 25 000 wild goose specimens were feeding at least, undisturbed by corn-collecting persons coming here from the adjacent village. This may be one reason among others for occurrence of the unusual mass of wild geese. At the end of February the wild goose population of the Hortobagy, including the masses present in the other parts, was estimated to 180–200 thousand specimens at least.

*Dr. Gábor Kovács*

### **Pesticide and heavy metal load of the White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in Hungary**

In February, 1979 a White-tailed Eagle layer died due to cardiac failure in the area of the Gemenc Forest and Game Farm (Tolna county). The body of this specimen and the carcass of a 3 years old White-tailed Eagle layer shot illegally in the surroundings of the Mágocs Fish-ponds in 1985 have been analysed for pesticides and heavy metals in the National Institute of Veterinary Hygienics using gas chromatography. Their work is again appreciated here.

*Table 1. Residual levels of pesticides and heavy metals (mg/kg) in the organs of White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) originated from Hungary*

Material tested	Sample	
	I.	II.
<i>Stomach content</i>		
Organophosphates	negative	negative
Carbamates	negative	negative
<i>Liver and fat</i>		
DDE	5,0 <sup>x</sup>	0,180 <sup>xx</sup>
DDD	not analysed	0,030 <sup>xx</sup>
DDT	not analysed	negative <sup>xx</sup>
béta HCH	15,0 <sup>x</sup>	negative <sup>xx</sup>
gamma HCH	12,5 <sup>x</sup>	negative <sup>xx</sup>
<i>Liver and brain</i>		
Pb	2,0 <sup>x</sup>	0,46 <sup>x</sup>
Hg	0,5 <sup>x</sup>	not analysed
Cu	12,5 <sup>x</sup>	7,37 <sup>x</sup>
	3,3 <sup>xxx</sup>	
Zn	23,8 <sup>x</sup>	24,67 <sup>x</sup>
	10,3 <sup>xxx</sup>	
Mn	not analysed	1,61 <sup>x</sup>

Remarks: I. Sampled in the area of the Gemenc EVAG in 1979.

II. Sampled in the surroundings of the Mágocs Fish-ponds in 1985

<sup>x</sup> – Fatty tissue

<sup>xx</sup> – Liver tissue

<sup>xxx</sup> – Brain



No similar results have been published for rare predatory birds in Hungary, so far. The data presented here can be considered as the first records on this topic. These data may contribute to an occasional monitoring of the environmental changes, too.

The data presented in Table 1 are insufficient for profound conclusions yet, it can be stated that pesticide load of the predatory birds has mitigated due to regulation of the plant protection practice (prohibition of DDT, significant restriction of the use of chlorinated hydrocarbons). Residual levels of zinc and copper are however high indicating a marked heavy metal load of the environment even nowadays.

*Dr. Zsolt Kalotás*

### **Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) in the flood area of the Danube**

On 22nd of September, 1991 a juvenile Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) was found dead on the Kéményes Island in the flood area of the Danube in the vicinity of Bölske in county Tolna.

According to the announcement of *Imre Kiss*, the local forester, the bird was transported to the Hungarian Museum of Natural Sciences (Budapest) where it was mounted by *Lajos Esztergályos*. Cause of death remained obscure. At necropsy of the bird being in good condition neither traces of shooting nor signs of poisoning were noted. The crop was empty.

The main measurements of the young layer are as follows: total body weight: 7750 g, body length: 112 cm, wing: 71 cm, wingspan: 268 cm, maximal wing-width at the secondary quillfeathers: 45 cm, tail: 31 cm, foot: 115 mm, beak (from nostril to peak of beak): 51,4 mm.

*Dr. Attila Bankovics*

### **Grey Heron (*Ardea cinerea*) X Purple Heron (*Ardea purpurea*) hybridizations at Dinnyés (County Fejér, Hungary)**

On 27th of May, 1991 I discovered hybrid nestlings at the liquid manure sedimentator of the Elza-major at Dinnyés while counting the Purple Heron colony. The four nestlings of approx. 4 weeks old were protected by a Purple Heron specimen (supposedly the layer) circling over me. The relatively large-sized nest was constructed of reeds at a height of 1,3 m above the water-level, similar to a Purple Herons'. The nestlings appeared identical in size and colouration. The colour their plumage seemed to be that of a Grey Heron, but the back, the upper wing-sheats, tails and heads appeared dark-grey; The cervico-thoracic and shoulder feathers were partly a brown, cinamon-coloure or of a brownish margin, the primary wingquills were blackish-grey. From the lurking-camp I could watch the parents at the nest. With István Staundinger I took dia-pictures of the nestlings. One of the nestlings was presented to the Nomenclature Committee in Budapest as evidence and then replaced in the nest. On 30th of June the young birds flew out nearly at the same time.

(I want to mention that 3 hybrid nestlings flew out from a similar Purple Heron colony in the neighbouring Brucker pond in 1990, but I could not show evidence of this observation due to lack of sufficient experience and data.)

On 17th of June, 1991 close to the above place an additional case of hybridization was discovered some metres away from the nest of a Great White Egret (*Egretta alba*). I found a nest, built in a similar way to that of the Grey Heron in the reeds over 50 cm above the water-level in which 4 approx. 5 weeks-old nestlings of identical size were

flattened. In this case the Grey Heron seemed to be the layer. As I approached it flew away and the Purple Heron specimen soon appeared. The nestlings had the same colouration but a bit lighter than former ones.

Hybridization of Herons in Hungary is unique. Hybrids are very rarely formed under natural conditions. Under normal weather conditions the colonies of the different heron species are well separated. Among birds crowded in one pond due to drought there is intense contact between the different species that may lead to hybridization. The ethology, morphology and genetical kinship makes the Grey Heron X Purple Heron hybridization probable yet specimens of any species may be crossed with individuals of a different species. Some similar cases were reported in the August–September issue of the *Wielewaal* Belgian ornithological journal. In France Grey Heron X Purple Heron hybrid have been reported (*Harrison J. and Harrison P., 1968*). In Holland a Great White Egret was crossed with a Grey Heron (*Poorter, 1982*). In a Belgian bird reserve Little Egret (*Egretta garzetta*) x Grey Heron hybrids are presented photographs by *Lippens and Burggrave (1982)*.

Crossing of genetically far-related species results in infertile offsprings. Unfortunately, no such examinations have been performed in the case of the two most closely-related species, the Grey Heron and the Purple Heron.

Owing the last few years the number of „uncertain” Grey Heron observations have increased. Supposedly the major part of these are hybrids. When watching a bigger heron flock it is worth observing thoroughly the specimens with differing colouration and to compare these to the other birds.

*László Fenyvesi*

### **First occurrence of Ringed-billed Gull (*Larus delawarensis*) in Hungary**

On 21st of December, 1990 we saw a gull of unusual colouration in the company of Mallards (*Anas platyrhynchos*), Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*), Common Gulls (*Larus canus*) and Herring Gulls (*Larus argentatus*) picking about in and around a gravel-shallow of the Danube. The bird was standing by an old winter and a first wintering Herring Gull, resp., ca. 100–120 m from us. Its smaller body-size, the light greyish back and colouration similar to the plumage of a first wintering Common Gull were conspicuous. After watching with telescopes of 30x75, 42x70 and 60x70 and fieldglasses we were convinced that the bird corresponded to a yearling Ringed-billed Gull. The identification was made easier by the fact that *Dr. G. Magyar* and *A. Schmidt* had already seen this species in Canada or the USA. We could watch the bird over ca. 50 minutes and the observations were recorded in detail. These are made available here.

*General impression:* according to body-size it could be put between the Herring and the Common Gull, closer to the Herring Gull. It approximated to the size of some young Herring Gull specimens standing by it, but our bird appeared slenderer with a thinner neck-base. It stood more upright than the Common Gull. It also seemed much bigger than the Common Gull while flying, its wings were longer and wider. It resembled the Herring Gull even on the wing, but its wing-beats were softer and the whole bird appeared much lighter than the young Herring Gull specimens, especially from underneath. This was visible even from a greater distance.

*Behaviour:* At first the bird was sitting in the shallows later on, it laid down on the ground. It took flight to feed twice during the observation period among a flock of Common and Herring Gull specimens circling and feeding in the air. Once it caught a small fish and with its prey settled on the water around 25–30 m from us. On both

occasions it flew back to the same site of shallow water where we noticed it. On another occasion the bird flew away to a farther part of the shallow, where we could not see it, but it returned to its original place within 5–6 minutes. When a ship put up all the gulls from the shallow, the Ringed-billed Gull also took wing with the Herring Gulls westwards.

*Description:*

*Beak:* is long and strong, thinner than that of the Herring Gull whilst longer and thicker compared to the Common Gull's beak. The root of the beak is light meat colour demarkated at the end by a sharp black line whilst, the end of the beak is again light.

*Head:* the forehead is flatter, the top is longer, compared to the Common Gull. The forehead is acute-angled (not abrupt). The colouration is white. Backward from the eye the darker eye-strip or eyebrow is visible that endows the bird with a „wrathful“ look emphasized by the darker feathers around and behind the eye. On the left side of the head there is a darker semi-lunar spot under the ear extending to the neck. The eyes are dark.

*Nape:* is markedly spotted by longitudinal spots extending to the back and the crop region, respectively. Upward the top the spots are lighter and smaller.

*Back:* is light-grey with a tint similar to that of the Black-headed Gull (compared to a Black-headed Gull standing by it, the back of the previous seemed to be darker in a certain angle, but in another angle the back of *L. delawarensis* proved darker). The colour of the back seems lighter than that of the old Herring Gulls and it is much lighter, compared to the Common Gull. Some feathers have white margins giving a kind of „foamy“ marking. The grey colour extends to the lateral part of the neck.

*Wing:* the sitting bird exhibits black primary quill-feathers without any white spots. On the tertiary quill-feathers the margin is white, with a black spot in the mid-part of one feather. Among the major wing-sheats the inner ones are homogenously light grey, the outer feathers show streaks of dense light-brown and off-white. The minor sheats have a brown spot in the middle with a white margin. The edge of the wing has a darker appearance at the cubital fossa forming a contrast to the colour of the wing (this is completely lacking in young Herring Gulls). The wing-tip extends over the tail (by 4–5 cm).

*Tail:* the lower tail coverts have a light-brown spotted appearance.

*Leg:* is longer than that of the Common Gull, nearly approximating to the leg of the young Herring Gull. It is a light meat-colour, slightly more elective and less greyish, than the young Herring Gull.

*Lower trunk:* is white without any markings.

*On the wing:* from underneath the secondary wing-quills (mainly the external ones) and the internal primary wing-quills appear transparent. This feature is missing in the young Common and Herring Gull specimens. From above the primary wing-quills appear black, the primary wing-sheats are also dark, but brownish. The secondary wing-quills exhibit a dark-brown strip which doesn't occur on the tertiary ones. The major wing-sheats are light-grey. The back appears homogenous forming a marked contrast to the markings of the wing. Basic colour of the tail is white with a black subterminal strip, except the white mid-tail feathers. The strip is thickening from the inside outwards. The upper margin of the strip is not marked, shading gradually into the basic white colour.

*Age:* the bird exhibited a first-wintering plumage with early signs of moulting incompleteness of the subterminal strip of the tail, brownish colour of the secondary wing-quills) for the first summer plumage.

This observation is the first record of an occurrence of the Ringed-billed Gull in Hungary certified by the Permanent Nomenclature Committee in 1991. The area of this gull species is in North-America, where its population has increased considerably during the last decade. This is probably the reason why since its first occurrence in England in 1974 this species has been found in nearly every European country. In England its annual numbers have become so high that since 1989 it has ceased to be a subject judged by the Rarities Committee. Thus, its occurrence in Hungary is not so surprising. It is probable that an increase in the number of telescopes will be accompanied by more records of this species.

*Dr. Gábor Magyar, András Schmidt, Kornél Szalay and Zoltán Waliczky*

### **Occurrence of Arctic Tern (*Sterna paradisaea*) in the Szeged-Fertő ponds (South-Hungary)**

On 12nd of October, 1991 while conducting faunistic observations I was able to watch an Arctic Tern over the pond-unit II/5 which was being filled with water. The bird seemed to remain in the surroundings of the sluice situated at the corner of the pond probably due to the good feeding possibility. It proved to be every confident hovering over the water occasionally within 2–3m to me.

Using an „Asiola” telescope with a magnification of x42 the species features could be inspected well from underneath the homogeneously white and transparent tail, tailcoverts and wings, and the thin black wing-margin of the first six guill-feathers; from above the brachial quillfeathers slightly lighter than the brachial coverts; and standing in the mud the very short, dark-reddish legs were visible. The bird spent a long period (1–1,5 hrs.) flying in the air and settled on the mud for a rest and preen for a short period only.

The observation was confirmed by *Dr. Gyula Molnár, Béla Tokody, Róbert Veprik, Csaba Forró, Csaba Barkóczi and Szatmár Horváth*. Some evidencing photographs were also taken of the Tern. It was seen for the last time on 14th of October, next day the bird disappeared from the area.

This observation has enriched the list of the birds of Hungary with a recent species.

*Tamás Nagy*

### **Summer foods of the Ural Owl (*Strix uralensis*) in the Zemplén mountains**

The Ural Owl, a bird of the Euro-Siberian forests (taiga), occurs only in some areas of the Dinarids and the Carpathians within the moderate zone of Europe. The data available on the feeding of this species originates from Scandinavia, Germany and Slovakia as well as from the Ussur-country in East-Asia (*Mikkola, 1983*). According to our knowledge the data presented here is the first on this topic in Hungary.

One of the authors, *Zoltán Petrovics*, has been observing the occurrence of the Ural Owl in the Zemplén mountains since 1983. The number of hatches varies over a wide range and even fails, but solitary specimens and pairs can frequently be seen, independent of the number of hatches. In 1991 were collected under the sitting-tree of the Ural Owl on two occasions.

1. Háromhuta; Szpalenyica-valley: on 1st of May, 1991 a layer flew down from a spruce tree in an old beech-grove. Under the tree 13–15 rather disintegrated pellets were collected. The same specimen could be watched until November, but the owl did not use the spruce again (See Table I.).

*Table I. List of animals identified in casts of the Ural Owl (Strix uralensis)  
Collection sites: Háromhuta, Szplanyica-valley. Date of collection: 01. 05. 1991.*

Species	No. of specimens
<b>INSECTS</b>	
Carabus violaceus	
Carabus intricatus	9
Carabus cancellatus	1
Carabus obsoletus	2
Carabus nemoralis	17
Abax ater	3
Geotrupes stercorarius	1
<b>AMPHIBIA</b>	
Rana sp.	1
<b>BIRDS</b>	
Turdus philomelos	1
Erithacus rubecula	1
<b>MAMMALS</b>	
Sorex minutus	5
Sorex araneus	12
Talpa europaea	2
Apodemus sylvaticus	2
Apodemus flavicollis	1
Micromys minutus	1
Muscardinus avellanarius	1
Clethrionomys glareolus	2
Microtus arvalis	6

*Table II. List of animals identified in casts of the Ural Owl (Strix uralensis)  
Collection sites: Fony, Lapis-valley. Date of collection: 01. 10. 1991.*

Species	No. of specimens
<b>INSECTS</b>	
Carabus coriaceus	3
Carabus violaceus	7
Carabus obsoletus	3
Carabus zawadzkyi	1
Carabus glabratus	7
<b>MAMMALS</b>	
Sorex minutus	1
Sorex araneus	7
Muscardinus avellanarius	1
Glis glis	1
Microtus arvalis	1

2. Fony; Lapos-valley: on 1st of October, 1991 a sitting-tree was found in an old beech-oak mixed forest. Under the tree altogether 4–5 very disintegrated pellets could be found despite there being plenty of „whitenings” (faecal traces). In this area one pair of Ural Owl have been observed regularly since 1984, but a hatch only occurred in 1990 (See Table II.).

In the cast-remains insects as well as avian and mammalian bones were identified by *Gábor Szilágyi* and *Dénes Jánossy*, respectively.

In the food materials available in the literature insects were not identified in detail thus, no comparisons can be made here. *Mikkola (1983)* mentioned the occasional occurrences of bird food, he gives the lists of mammals according to „outside of nesting” and „nesting period”. In the sample collected outside the nesting period the proportion of shrews (mainly *Sorex araneus*) is relatively high, similar to the Zemplén collection. In the sample collected in the northern parts of Europe the water vole (*Arvicola terrestris*) occurs in a conspicuously high numbers, which was not to be found in our cast samples. Otherwise fat dormouse (*Glis glis*) is present in the Hungarian material whilst, it does not occur in Scandinavia nowadays.

#### REFERENCES

*Mikkola, H. (1983): Owls of Europe. Poyser–Calton, 397 pp.*

*Dr. Dénes Jánossy, Zoltán Petrovics és Gábor Szilágyi*

#### **Watching of the Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*) at Aggtelek**

On 25th February, 1992 at 16.00 p.m. I noticed during my observation route in the Aggtelek–Imola border southwards from Aggtelek as a dark-coloured bird of fast flight, flew from a branch of a young Goat willow (*Salix caprea*) of 1,5 m high to another willow’s branch of ca. 4 m high at a distance of about 8 m. With the aid of a 10x50x telescope I could identify the bird as a Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*). The small owl tolerated quietly to be photographed over 15 minutes at a distance of 2,5–3 m. Meanwhile taking photographs the owl turned frequently its head in every direction with occasional tilting of the tail. I wanted to draw its attention with noise and abrupt motions, but it glanced at me for a minute only. Meanwhile the owl retched a pellet out that fell on the ground close to me. Later on it flew farther and settled on a young trembling poplar (*Populus tremula*) at a distance of ca. 50 m and again at a height of 4 m. I watched the owl here last, it disappeared within half an hour.

The biotope visited by the Pygmy Owl is rather characteristic. The basic limestone of the area extending 300–350 m above sea level is covered by a thin layer of sweet-water sediment promoting formation of acidic soils. The spot lies close to a former deforestation meadow rich in *Qurcetum petrae-cerris roboretosum* species that developed into a colony of Calluno-Genistetum germinacea after cease of cutting and grazing. This association can be considered as a stage of the successive reforestation process (*Buday, 1980*). Marked acidification of the soil is indicated by Calluna vulgaris as well as the characteristic tree species namely, the trembling poplar (*Populus tremula*), Goat willow (*Salix caprea*), birch (*Betula pendula*) and Juniper (*Juniperus communis*). Scotch fire (*Pinus silvestris*) is rather scattered here. No older pine colony occurs in the region.

The Pygmy Owl’s cast collected and forwarded into the Institute of Ornithology was characterized by a weight of 1,07 g, a length of 24 mm and a width of 10 mm. The cast contained the remainings of Common Vole (*Microtus arvalis*).

Previously the Pygmy Owl was watched in Hungary in the Sopron-mountains on one occasion in November, 1977 (Ubrankovics, Varga, 1978). Its occurrence could also have expected in the North-mountains of middle height since the Pygmy Owl seldom nests in Slovakia at the North of the Kékkő–Pelsőc–Topolcsány line, not far from the Hungarian–Slovakian border (Kristóf, 1970). Pelsőc lies at a distance of 11 air kilometres from Aggtelek, thus occurrence of the Pygmy Owl, even as a nesting species can be hoped in North-Borsod.

#### REFERENCES

- Buday, G. (1980) Az Aggtelek környéki kavicsát vegetációjának cönológiai és ökológiai feldolgozása. Acta Biol. Debrecina, 17: 129–158.
- Kristóf, K. (1970) A törpekuvics (*Glaucidium passerinum*) Csehszlovákiában és Magyarország határvidékén. Búvár, 45: 367.
- Ubrankovics, P. – Varga, L. (1978) Törpekuvics a Soproni-hegységben. Mad. Táj. jan.–febr.: 3.

Zsolt Varga

#### Nine years old Sand Martin (*Riparia riparia*) recovery in Eastern Hungary

A Sand Martin which was ringed as juvenile in 04. 07. 1983 in a sand pit colony at Újfehértó was recaptured as adult male in 09. 06. 1991 in a sand pit colony at Nyíregyháza-Rozsrét, N direction and 10 km far from Újfehértó. The bird was recaptured in its breeding holes. Biometrical data: winglength: 109 mm; wingshape (Distance of the primaries in mm from the second, longest primaries, flattened): 1, 10, 19, 26, 33, 40, 48, 55; tail: 57 mm; weight: 13,7 g; the bird had not moulting fault bars or *Ixodes* sp. parasites. The bird began to dig the hole at 12. 05. 1991 and it was completed 5 days later and the final length was 85 cm. In 1991 the sand martins arrived two weeks later as usual and this bird was in the second arrived group. The pairing period of this individual was shorter than the average. It has only one brood which was common in 1991 in this region.

Dr. Tibor Szépl

#### Unusual behaviour of the Great Gray Shrike (*Lanius excubitor*)

Since the beginning of my observations, in 1991, I have seen the Great Grey Shrike on several occasions and collected much data on its preying behaviour and wrangling instinct. Some unusual behavioural patterns are noted here.

On 16th of November, 1975 I was watching a Great Grey Shrike specimen sitting on a plum-tree by the weir of the Hortobágy Fish-pond No. 1. There was an old White-tailed Eagle flying over the marginal part of the pond at an approximate height of 40 m that was abruptly set off by the Great Grey Shrike. It approached the eagle at a distance of 1,5–2 m and followed it for at least 200 m during which time the big predator did not take any notice of the shrike.

On 7th of January, 1992 I conducted observations in the Nagyiván part of the Hortobágy Fish-pond. Around noon I watched a Great Grey Shrike flying from the Mérges-ér swamp towards the canal dike line of trees being approximately 300 m away. It was carrying a mouse in its legs(not in the beak) and struggling a bit due to

the burden pulling down its legs. It had to fly some 100–120 m to reach the outermost trees when a Hen Harrier (layer or a young specimen) (*Circus cyaneus*) gave chase to it. The Great Grey Shrike did not cast its prey carried in this unusual manner yet, it managed to reach the spiny and dense oleaster (*Eleagnus angustifolia*) some metres before the eagle. It landed on a branch and only then placed the mouse into its beak. The Hen Harrier could not reach the shrike among the shaggy branches and after attempting for 2 minutes it gave up the struggle. I was approx. 15 m from the shrike, so I could inspect its prey which seemed to be a *Micromys minutus*.

Dr. Gábor Kovács

### **Mortality of Wrens (*Troglodytes troglodytes*) during winter of 1991–1992**

Wrens (*Troglodytes troglodytes*) are frequent guests to the whole area of the Hortobágy during winter. Most specimens were observed in the bulrush reeds of swamps and fish-ponds, where the occurrence of 6–8 specimens per hectare is not infrequent (though, counting the hiding birds according to singing is often uncertain).

During the first half of the winter of 1991–92 the weather was very cold and snowy. By late-December there was a snow cover of 30 cm, freezing rain and rimy-fog occurred frequently.

On the 4th of January I caught sight of two Wrens laying dead on the floor of the watch-building situating by the Darvas pond in the boundary of the Kunmadaras. Next day I found 5 specimens and on the third day 2 additional birds were noticed in the same place. On the 4th of January the weather was very cold (minus 12 °C) and during the two subsequent days freezing rain fell. Suppose that the wrens died from hunger. The subsequent days were milder, melting commenced and no additional mortalities of wrens occurred.

Dr. Gábor Kovács

### **First occurrence of the Desert Wheater (*Oenanthe deserti*) in Hungary**

On 17th of November, 1991 a Desert Wheatear of layer colouration was observed at the Nagyszik of town Balmazújváros.

Identification: beak was homogenously black, its length was identical to the distance between the angle of mouth and the posterior part of the eye. The crown of the head, nape and back had a greyish-sandy colour. The eye-strip was as pale-creamy colour with a maximum width over the eye. The widening retro-orbital strip and frenum appeared yellowish-brown. The eyes were dark-brown. The face, throat and crop were sand-coloured without any greyish tint. The abdomen and the lower tail coverts appeared a pale-creamy colour. The soft colours of the abdomen and chest were distinctly separated. The primary wing-quills were black with a thin clayish margin. The blackish secondary and tertiary wing-quills exhibited wider reddish-creamy-yellow margins. The major and mid wing-sheats were dark-brown in the middle with thick clayish margins. The tail was brownish-black. The root of tail and the upper tail coverts were slightly darker than the abdomen and showed an orange-tint. The legs were black.

General impression: an eye-stripped wheater of soft sandy colour with dark wing-quills and a dark tail. Some white spots could only be seen at the root of the tail during flying.

Song: cheeping was heard for a short period.



The bird was staying at the Ürmös dike of the Magdolna-stream crossing the Nagyszik area. It was feeding within a small area and ingested two crane-flies (*Tipula maxima*) in quick succession on one occasion.

On 12th of November *Attila Szilágyi* and *János Tar* noticed the bird in the middle of the day. Later on the Wheatear was also watched by *Zoltán Ecsedi* then, *Mihály Bodnár* and *A. Szilágyi* took evidencing photographs of the bird. In the afternoon the Wheatear was still there. Next day *János Tar* failed to find the bird, however. On 20th of November *dr. Gábor Kovács*, *János Tar* and *Zoltán Waliczky* again watched the bird in the same place. Next day it disappeared.

*Zoltán Ecsedi, Attila Szilágyi and János Tar*

### **There are no rodents in nestboxes in a swamp**

100 nestboxes were placed in a small alder woodlot in 1986 in the Ócsa Landscape Protection Area. The forest patch was surrounded by bushes, reedbeds and marshes. The study lasted from 1986 to 1990 (*Báldi 1991*). In this time we did not find any sign of rodents in the nestboxes during the breeding season. Dormouses (*Muscardinus avellanarius* and *Glis glis*) caused a lot of problems in nestboxes of forested areas in Hungary (e. g. *Bartha* and *Szabó 1983*, *Juhász* and *Tóth 1989*), but rodents caused problems elsewhere also (*Barba* and *Gil-Delgado 1990*).

In winter the nestboxes were checked in every two weeks. Nevertheless, we did not find rodents in the nestboxes, besides an interesting exception. In this case, in the January of 1988, there was a disease in the area which decimated the roosting tit population. However, besides the tit carcasses we found five dead wood mice (*Apodemus sylvaticus*) in the nestboxes. There was not any sign of injury on the mouse carcasses which layed on the naked bottom of the nestboxes.

The lack of rodents in the nestboxes in the swamp may be the consequence of the habitat. In forested areas the rodent species adapted to live in the wood, therefore species prefer cavities and holes. Thus they may compet with hole-nesting birds when the number of holes is limited. On the one hand such species, which require cavities (e. g. dormouses) did not occur in the study area, where marches, reedbeds and willow bushes dominated. On the other hand in this area there are other facilities for nesting and hiding, for instance old reedbunches, so nestboxes are not needed for survival.

### REFERENCES

- Báldi, A.* (1991) The effect of nestboxes on bird species diversity and on the breeding density of the Great Tit (*Parus maior* L., 1758) in different habitats. *Aquila*, 98: 141–146.
- Barba, E. and Gil-Delgado, J. A.* (1990) Competition for nest-boxes among four vertebrate species: an experimental study in orange groves. *Holarctic Ecology*, 13: 183–186.
- Bartha, E and Szabó, É.* (1983) Odútelep a Normafánál. *Mad. Táj*. 1983. jan.–júl. 8–10.
- Juhász, L. and Tóth, L.* (1989) Költési eredmények egy mesterséges fészkelőödü telepen a debreceni Erdőpusztákon. *Mad. Táj*. 1989. jan.–júl. 36–37.

*András Báldi and Dr. Tibor Csörgő*



**Mock, D. W.** (szerk.) *Behavior and Evolution of Birds.*

Readings from Scientific American Magazine. W. H. Freeman and Company, New York. 1991. 176 pp.

Az ornitológia (madártan) az a tudományterület, amelyet az ornitológusok művelnek. Habár ez a definíció frappánsnak tűnik, számos szakember kétségbevonja, van-e egyáltalán létjogosultsága az ornitológiának. Érveik szerint a madarak az állatvilág csupán egyetlen, a gerincesekkel több megegyező tulajdonságot mutató csoportja, így a madarak viselkedésének, élőhelyének és evolúciójának kutatása nem különbözik alapvetően a többi élőlénycsoportban alkalmazottétól, és így nem indokolt a különálló kérdéstípusokat és vizsgálati módszereket sejtető ornitológia szó használata sem. A magukat ornitológusnak nevező szakemberek szerint azonban a madarak egy jól elkülöníthető, sajátos testfelépítésű és életmódú csoport, amely fajszámához képest jóval nagyobb figyelmet vont magára mint bármelyik más állatcsoport. A madarakat nappali életmódjuk, jó megfigyelhetőségük és vonzó külsejük miatt nem csupán a professzionális kutatók választják szívesen vizsgálati alanyul, hanem a természet iránt vonzódó laikusok is szívesebben töltik idejüket madarak figyelésével, mint más élőlényekével. Habár a madarakkal foglalkozók pontos száma nem ismert, tudjuk, hogy évente kb. 100 folyóiratot és több mint 10 000 szakcikket szentelnek kizárólag a madaraknak, és hétfévente madarászok milliói akasztják nyakukba távcsövüket és indulnak madárfigyelésre a világ legkülönbözőbb tájain.

A Douglas Mock által szerkesztett kötet egyértelműen az ornitológia létjogosultsága mellett foglal állást. A Scientific American (magyar nyelvű kiadása a Tudomány) 1978–1990 között megjelent madártani témájú cikkei közül tizenkettőt foglalt egybe a szerkesztő. Habár a Scientific American-ban jelent meg dolgozat más ornitológiai témával kapcsolatban is, a szerkesztő saját érdeklődését követve a viselkedés és az evolúcióval kapcsolatos cikkeket választotta. A kötetet felépítő három fő fejezet (szekció) közül a viselkedések proximális okait tárgyaló első szekció (5 dolgozat) adja a legjobb keresztmetszetét a vezető kutatócsoportok kurrens munkáiról. Különösen tanulságosak a madarak énekének és a gyöngybagoly hallásának neurális mechanizmusairól írott dolgozatok (*F. Nottebohm* és *E. Knudsen*), hiszen mindkettő évtizedes laboratóriumi vizsgálatok eredményeit sűriti. Kiemelkedően érdekes az elrejtett táplálék megtalálásában használt memóriáról írott dolgozat (*S. Shettleworth*), amely mintapéldája, hogyan kapcsolhatók össze a laboratóriumi kísérletek a terepvizsgálattal.

Habár a kötet második szekciója a viselkedés funkciója címet viseli, ez a dolgozat-csoport jóval szűkebb témájú az elsónél. A négy dolgozat közül kettő a párválasztást és a szexuális szelekciót, míg a másik kettő a kooperatív (együttes) fészkelés adaptív értékét mutatja be. Vitathatatlan, mindkét jelenség *Charles Darwin* óta sok fejtorést okoz az evolúcióbiológusoknak, azonban a viselkedések adaptív értékének vizsgálata jóval tágabb, magában foglalja a nem reprodukív viselkedéseket is pl. a táplálékkeresést és a csapatos életmódot. A kötetben hangsúlyozott két téma pontosan az, amelyik talán legjelentősebben fejlődött a kötet lezárása óta a molekuláris technikák elterjedé-

sével (pl. DNS ujjlenyomat-analízissel). A zárószekciót alkotó három dolgozat a madarak evolúciójának egy-egy különálló esettanulmánya. *C. Sibley* és *J. Ahlquist* a DNS hibridizációs technikával készült törzsfarészleteket mutat be, amely munkájuk napjainkra kiterjedésedett és ornitológiai alpművé vált. A másik két dolgozat az evolúció nem molekuláris bizonyítékaira épül, az egyik a kivi és a röpképtelen *Ratitae*-k kialakulását az allometria módszerével közelíti meg (*W. Calder*), míg a záródolgozat az *Archeopteryx*-leleteket és a madarak kialakulásának hipotéziseit tekinti át (*P. Wellnhofer*).

A cikkek színvonala általában magas, ami hagyományosan jellemző a Scientific American-ban megjelent dolgozatokra. A kiválogatott dolgozatok többsége újat képes mondani a szakembereknek is, azonban nem rettentik vissza túl sok technikai aprósággal az érdeklődő laikusokat sem. A kötet 12 dolgozata közül 6 magyarul is megjelent a Tudomány 1986–1990 közötti évfolyamaiban, így legnagyobb haszonnal azon szakemberek és amatőr ornitológusok forgathatják a *D. Mock* által összeállított kötetet, akik a Scientific America vagy a Tudomány példányaihoz nem férnek hozzá. A kötet mindemellett kiválóan felhasználható egyetemi és főiskolai ornitológiai kurzusok kiegészítő anyagaként is, elvetve a tollas lények szeretetének magvát a fogékony és érdeklődő felnövő nemzedékben.

Dr. Székely Tamás  
KLTE Állattani Tanszék  
Debrecen

**Charles G. Sibley és Burt L. Monroe, Jr.** Distribution and taxonomy of birds of the world.

Yale University Press, New Haven, Conn. USA. 1991. 1111 pp.

**Charles G. Sibley és Jon E. Ahlquist,** Distribution and classification of birds: A study in molecular evolution.

Yale University Press, New Haven, Conn. USA. 1991. 976 pp.

**Szécsi Árpád és Dobrovolszky András,** Melting fine structure of filamentous fungus nuclear DNA.

Nucleic Acid Research, 1980 8: 2517–2525.

### *Új rendszertan, új madárrendszer, és a világ madarainak új katalógusa*

*Linné*, a nagy rendszerező, a hierarchikus rendszert ajánlotta a természet világának csoportosítására, mondván, hogy a hierarchikus beosztás az egyház és a hadsereg szervezeteiben bevált. A rendszerezés alapjául *Linné* a megjelenésbeli, látható és leírható morfológiai (alaktani) hasonlóságot választotta.

Jó száz év múlva *Darwin* és *Wallace* megmagyarázták az evolúció alaptörvényeit és *Darwin* kerek percc kijelentette hogy „a természetes rendszer a genealógián, vagyis a közös őstől való leszármazáson kell alapuljon”.

A madarak rendszere *Linné* és *Darwin* óta a két rendszerező szempont kombinálásán alapult. Ugyan a madarak morfológiai rendszere először a csőr-láb-tollazat szentháromságának hasonlóságain, majd anatómiai, tehát a belső szervek hasonlóságain alapult, de szemmel tartotta az evolúciós célkitűzést is, hogy a rendszer a madarak családfájának minél hűbb rekonstrukciójaként is szolgáljon. Csakhogy a hasonlóságra alapított családfa hiányosságai egyre nyilvánvalóbbá válnak, ahogy a

biológia különböző ágai évről évre haladva és fejlődve megdöntik a múlt nagy tekintélyű rendszerezői által elrendezett és elrendelt hierarchiát! Mert a csőr, láb, színeződés hasonlóságai mind lehetnek convergencia eredményei: közös őstől való örökség helyett hasonló környezeti viszonyok által irányított, hasonló adaptív változások eredményei. Legjobb példák erre a világ keselyűi. Az újvilági keselyűket (pl. a kondor-, pulyka-, királykeselyűt) minden eddigi rendszer elfajzott, dögevő, ragadozó madarakként az óvilági keselyűkkel (mint a barát-, fakó-, dögkeselyű) együvé sorolta, holott ma már tudjuk, anatómiai és magatartásbeli vizsgálatok alapján, hogy ezek ősei „elfajzott”, dögevő gólyák voltak (gondoljunk csak az afrikai, dögöt is szívesen megevő marabura, hiszen az is gólya, de talán útban van a keselyűvé váláshoz a csupaszes fejével, irdatlan nagy dögvágó csőrével!)

A legutóbbi 40 évben több új rendszerezési kísérletről tudunk mind a növény-, mind az állatvilág kutatói részéről. A nemrég elhunyt *Willy Hennig* német entomológus és nagyszámú követői úgy határozzák meg a hierarchia egy fokozatát hogy elkülönítik a primitív tehát a főcsoport minden tagjánál előforduló jellemvonásokat az alacsonyabb rangú csoportra jellemző, speciális jellemvonásoktól. Ilyen módon fokozatosan megállapítják az evolúció során szétvált fajok által „megalapított” egységeket: a legfiatalabbak superspeciest, öregfajt alkotnak, régebben szétvált formák továbbfejlődött utódai egy nembe, genusba tartoznak, s. i. t. Az ő rangjaik tehát elágazási gócot, *cladus*-t jelentenek: ezért a rendszerük kladisztikus, módszerük a kladisztika. Sajnos azonban a kladisztika sem tudja teljesen kiküszöbölni a konvergenciát – aminek eredményei nem pedig a közös leszármazást tanúsító homológiák, hanem a hasonló környezeti által diktált hasonló alkalmazkodások vagyis analógiák.

Sok rendszerező megcsömörlött a filogenetikát és hierarchiát kombináló módszerek számos hibaforrásától és a *numerikus taxonómiára* esküszik. Ez a módszer sok faj nagyszámú külső és belső szerkezeti jellemvonását matematikai-statisztikai módszerekkel hasonlítja össze és ilyen módon csoportosítja őket egy hasonlósági diagramban. Mivel csak fenotipikus jellemvonásokkal dolgoznak, módszerük másik neve *fenetika*. Ennek a praktikus osztályozásnak természetesen nincs evolúciós alapja, hiszen benne minden jellemvonás egyenlő értékű.

Az alábbiakban ismertetett két könyv. *A madarak törzsfelődése és rendszertana* valamint *A világ madarainak elterjedése és taxonómiája* egyik régi iskolát sem követi, noha részletesen ismerteti őket az első kötetben. Ugyanis egy újabb iskola, amelynek madártani képviselői *Charles Sibley* kaliforniai ornitológus és tanítványból lett munkatársa, a finnországi származású amerikai *Jon Ahlquist*, teljesen elhagyta a fenotipikus, morfológiai módszereket és helyette a szervezet makromolekuláit vizsgálja.

Ugyanis mialatt századunk közepe felé különböző taxonómiai iskolák viaskodtak, egy új természetkutató tudományág született, a molekuláris biológia. Mint újdonság, a sejtszerkezet kutatása igen népszerű lett az '50-es években, bő anyagi támogatást is kapott a nyugati államokban úgy, hogy az evolúciós biológia egy időre az érdeklődés hátterébe szorult. Azonban mikor kiderült, hogy a sejt nagy molekuláinak szerkezete specifikus és kevésbé változékony mint a szövetek és szervek, a fehérjék összehasonlító morfológiája új lehetőséget jelentett a taxonómia módszereiben. Maga *Sibley (és Ahlquist)* a madarak tojásfehérjéjét analizálta kémiai módszerekkel, és a verébfélék rendjében új filogenetikai csoportosítást javasolt ezen az alapon. Sikerült megállapítaniuk, hogy a sajtóság ausztráliai énekesmadárfajok nagy része az erszényesekéhez hasonló adaptív radiáció (közös őstől való sugárzásszerűen elágazó leszármazás) eredménye. Mások, pl. ichthyológusok a halak szemlencséjének fehérjeanyagát használták hasonló rendszertani vizsgálatokhoz.

Később Sibley-ék figyelme a sejtmag öröklődési anyagát hordozó makromolekula, a *deoxyribonukleinsav* (DNS) felé fordult. Ez a hosszú, dupla spirálba felcsavarodott molekula a spirál két ágában felsorakozó ún. „bázisok” sorrendjében hordozza a genetikai információt. A biokémikusok egyszerű kémiai módszerekkel (lényegileg híg sóoldatban történő melegítéssel) szét tudják „tekerni” a kettős spirált, olvadáskor kettéválik a spirál, de óvatosan hűtve optimális hőmérsékletre megint összecsoportosulnak, rendezik az eredeti molekulát. Ha most két faj DNS-ét összekeverve (ezért a módszer neve DNS/DNS hibridizáció) melegítjük (denaturalizáció) és hűtjük, (renaturalizáció, optimális hőmérsékleten) az újonnan összeálló dupla spirálfonál csak azokat a bázisokat tudja magához vonzani amelyek mindkét fajnál azonos sorrendben fordultak elő – az eltérő, az evolúció során megváltozott („mutált”) bázisotémeg az oldatban marad, és mérhető. Ilyen módon a két faj közötti különbséget kifejező számadatok az evolúciós távolságukra jellemző értéket adnak. Az ezzel a zseniális módszerrel nyert evolúciós távolságok sok kipróbált esetben jó korrelációt mutattak a paleontológusok és geológusok időszámításaival is. Ezt az itt dióhéjban adott magyarázatot Sibley és Ahlquist 160 oldalon, több fejezetben úgy tárgyalja hogy a laikus, csak gimnazista kémiai alapismeretekkel rendelkező olvasó is jól megértheti ha tud angolul olvasni. A DNS/DNS hibridizációanalógiáktól, konvergenciáktól mentesen állapítja meg az összehasonlítandó fajok rokonsági fokát, amint azt Magyarországon Szécsi Árpád és Dobrovolszky András mikológus kutatók is kimutatták egy gombanemzetségre vonatkozólag 1980-ban.

Ahlquist és Sibley 12 év alatt 1700 madárfajt vizsgált meg több mint 26 000 hibridizációs kísérlet során. Ezek eredménye a könyvükben több mint 300 diagrammal dokumentált új madárrendszertan, a legmagasabb taxonómiai rangoktól le a családok helyzetéig. Említsünk csak egy példát.

A struccalkatúak, *Ratites*, a régebbi rendszerben hol mint egy őstől leszármazó, monofiletikus taxon szerepeltek, hol mint polyfiletikus rendek, külön-külön más feltételezett ősektől leszármazva, konvergens evolúció eredményei képpen. A strucc Afrikában és Arábiában (volt) honos, a nandu Dél-Amerikában, a kazuar Ausztráliában és Új-Guineában, az emu csak Ausztráliában és a kivi Új-Zéland szigetein. A már kihalt új-zélandi moáktól eltekintünk, ugyan a legfrisebb (1991 augusztusi) hírek szerint a legújabb módszerekkel kihalt formák csontjaiból is tudnak DNS-ükre következtetni! Sibley-ék 1981-ben kimutatták, hogy a DNS-ük akkor vált el amikor a geológusok szerint az Gondwana őskontinens szétesett darabjaira. Tehát, pl. a strucc és nandú esetében a DNS különválása kb. 85–90 millió évvel ezelőtt történt – ez volt a geológusok szerint Afrika és Dél-Amerika széthúzódásának ideje, az Atlanti-óceán keletkezésének időpontja – tehát a *Ratites* közös őstől származnak!

A DNS/DNS diagrammok evolúciós távolságot, vagyis relatív időtartamot meghatározó tulajdonságai azon a feltevésen alapulnak, hogy a mutációk rátája egyenletes, minden generációban azonos, tehát minél több a mutált bázis a DNS-láncon annál régebbi a taxon. Hanem itt kapcsolódik be a molekuláris biológia és taxonómia házasságába, harmadiknak, a fajok „természetrájza”. Az a kérdés, vetik fel Sibley-ék egy fejezetben, mi egy generáció? A válasz: az az időtartam ami alatt egy populáció tagjai teljesen kicserélődnek. Énekesmadarak esetében nyilván egy generáció hossza egy év, hiszen a kis madár élettartama alig több mint másfél, 2 év, tehát egy év után költenie kell. Nagy madaraknál azonban a helyzet bonyolultabb. Míg egy pacsirtának 100 év alatt kb. 100 generációja van, az albatrosznak csak 10–11, tehát a kettő evolúciós sebesség (rátája) lényegesen különbözhethet.

Sibley-éktől átvéve tovább fűzzük ezt a témát: Tudjuk, hogy minél nagyobb a madár annál alacsonyabb az anyagcseréjének a sebessége: egy vadlúd pl. lassabban nő fel,

lassabb tempóban, de tovább él mint a kis testű kolibri, amely nagy felületi hővesztése pótlására sokat és sebesen oxidál a sejtjei anyagcseréjében. Nagyobb madárnak kevesebb az ellensége, ezért is tovább élhet, azalatt sokat tanulva sikeresebb a szaporodása, jobban eteti, védi tanítja a fiókáit. Mindezeket összegezve *longevitása* (életidejének tartama) miatt nem kell sietnie a szaporodással: hosszú tanoncideje van mielőtt költeni kezdene. Márpedig a generációváltást az első (vagy legalábbis első *siker*) költéstől számítjuk. Másik komplikációt jelenthet amikor, pl. egyes fajdoknál a tyúk egyéves korában kezd költeni, s rövidebb életkorú mint a kakas amelyik ugyan ivarérett egyéves korában, de az öreg kakasoktól nem jut dűrgőhelyhez és szaporításhoz csak többesztendő korában. Még sok más eddig nem kutatott tényező befolyásolhatja az evolúció sebességét, mint pl. az *r* és *k*-szelekciós biotópokban élő madarak közötti különbség.

A könyv nagyobbik fele a világ madárcsaládjainak hierarchikus rendszerbe való sorolása. Minden család, rend vagy magasabb taxon esetében ismerteti az osztályozás történetét Linnétől kezdve és ahol esedékes, dokumentálja a DNS/DNS hibridizáció eredményeként történt újításokat több száz diagram (DNS olvadási görbék megcsaládfák) kíséretében.

Ideje, hogy *Sibley* másik könyvéről is megemlékezzünk. Ehhez ifjabb *Burt Munroe*-t választotta munkatársul, aki tapasztalt faunista és taxonómus, a legújabb amerikai faunalista (Check List, 1983) főszerkesztője. Az új könyv a világ madárfaunájának legtökéletesebb katalógusa. Nemcsak a molekuláris taxonómia következetes alkalmazása miatt, hanem az egyes fajok leírásában is. Újdonság, hogy minden faj sorszámot kapott, a számítógépes adattárolás és kezelés megkönnyítése miatt. A faj életterét is elsőként közli ez a katalógus. A földrajzi elterjedésről szólva nemcsak a faj költőterületét vázolja, hanem a költés utáni („telelőhelyek”) elterjedést és a betelepítések földrajzát. Ahol szükségesnek látták a szerzők a faj korábbi rendszerekben való helyét és egyéb taxonómiai részleteket is közölnek, hiszen a társkötet többnyire csak a családok geneológiájával foglalkozik. A katalógust egy példásan szerkesztett helynévlajstrom (gazetta) és 25 térképvázlat egészíti ki.

Miből áll most a *Sibley*-féle új rendszer? A ma élő madarak a *Neornithes*-alosztályba tartoznak, mint azelőtt. Ennek két ágazata (Infraclassis – magyar nevét nem tudom, belosztály lehetne?) az *Eoaves* és *Neoaves*. Az előbbi megint alacsonyabb rangúan (parvclassis – kis osztály? – apró osztály?) a *Ratitae*-t tartalmazza kihalt formák mellett, a struccalkatúak és tinamualkatúak rendjeivel – ez utóbbiak a DNS/DNS-módszer szerint testvércsoportjai a struccalkatúaknak, tehát a régen vitatott helyzetük megoldódott.

A *Neoaves*-belosztályban a tyúkalkatúak és lúdalkatúak testvérrendek. A szalakóták (*Coraciiformes*) rendje a harkályalkatúak (*Piciformes*) testvértaxonja. A kakukkalkatúak öregrendjébe tartoznak a kakukkok, gyalog (földi)kakukkok és anik, de még a nagyon vitatott hoatzin (*Opisthocomus*) is. Testvér-öregrendjeik a papagájalkatúak és a kolibrik és sarlósfecskék öregrendjei. A baglyok rendjében találjuk a lappantyúkat is. Legvitathatóbbnak ítélem a gólyaalkatúak soktagú rendjét, mert ugyanennek csak két alrendje van: a lileszerűek (*Charadrii*) vagyis parti madarak, sirályok, alkák és a gólyaszerűek (*Ciconi*) alrendje, ez utóbbiban találjuk a legváltozatosabb társaságot: a ragadozó madaraktól kezdve a vöcskök, a nagyrészt tengeri bukómadarak (pl. fregattmadarak, kárókatonák a vöcskök tehát a *tengeri* bukómadarak (pl. fregattmadarak, kárókatonák), gémekek, pelikánok, gólyák (mint már írtuk, az újvilági keselyűkkel), és valamennyi azelőtt vihardarúféle (*Procellari*), búvárféle és pingvinféle rendekbe, most csak családokba tartozó madárfajt.

Az énekesmadarak, *Passeriformes* családjait az eddig használatos közép-európai lajstrommal összehasonlítva látjuk, hogy a *Muscicapidae*-ban vannak most a légykapókon kívül a rigók és csaláncsúcsok, a *Certhiidae*-ben fakúszok és ökörszemek, de legnagyobb a változás a magevő énekesek között. A *Passeridae* alcsaládjai a verebek mellett a *Motacillinae* és *Prunellinae* (téhát nem magevők!), valamint a szövőmadárféle trópusi magevők két alcsaládja, *Ploceinae* és *Estrildinae*. A *Fringillidae* népes családba foglaltatnak most a pintyeken és sármányokon kívül a szövőmadarak és díszpintyek is.

Az énekesmadarak revízióját már nagyjából elfogadták a világ ornitológusai, hiszen annak részleteit már a '70-es évek eleje óta publikálják Sibley-ék. Az európai madárgyűjtemények gazdái készüljenek fel, hogy a fiókokat hamarosan át kell rendezni az új taxonómia által diktált sorrendben. Noha konzervatív szakemberek mindig lesznek – már vannak is – akik az új idők új szeleinek ellenállnak, az én becslésem szerint az e két könyvben leírt óriási adat- és eredménytömeg nélkülözhetetlen lesz minden múzeum és másféle madárgyűjtemény kezeléséhez. Noha a könyvek drágák, de szerintem megszerzésük jó befektetés, mert a molekuláris szisztematika csak továbbfejlődhet, de el nem fog tűnni mint a régebbi rendszerek.

Dr. Udvardy Miklós  
Sacramento, Kalifornia, USA

**U. N. Glutz von Blotzheim – K. M. Bauer:** Handbuch der Vögel Mitteleuropas BJ. 12./I–II. Passeriformes (3. teil) Sylvidae Aula-Verlag, Wiesbaden, 1991. 1460 pp.

Az ismert szerzők – folytatva a jól bevált hagyományokat – a megszokott részletességgel ismertetik a poszátafélék családjához tartozó Közép-Európában előforduló fajokat. A két kötet tagolódása a sorozat előző köteteinél megszokott szerkezeti tagolódást követi. Előzetesen áttekintést nyújt a poszátafélék evolúciójáról, rendszertanáról, ökomorfológiai sajátosságairól, az élőlényközösségekben betöltött szerepükről, élőhelyi igényeikről és világelterjedésükről. A könnyebb áttekintést segítve táblázatban mutatja be az ismertetett fajok legfontosabb testméreteit és határozókulcsot ad a tárgyalat nemzetségek elkülönítéséhez.

A részletes részben monografikus alappal ismerteti a fajokat. Az alcímek logikus sorrendben követik egymást. A tagolás a következő; bemutatásra kerül a faj világelterjedése (a szerzők az alfajok földrajzi elkülönülésére is kitérnek), a terpi felismerést segítő bélyegek ismertetése, a részletes küllemi leírás a jellemző méretekkel) a tollazat fiatal korban, költési és nyugalmi időszakban, a csőr, a szárnyak struktúrája és a szárnyindex, a testtömeg), a vedlés, a faj hangjának elemzése (szonogramok útján is), a költőterület bemutatása, a közép-európai elterjedés, az állománynagyság és változásai, a vonulás, az előfordulási helyek (biotópok) jellemzése, az állománysűrűség, a szaporodásbiológia és a költési eredményesség, a túlélés és a mortalitás, az életkor, a viselkedésbeli sajátosságok és a táplálkozásbiológia. A sort a legfontosabb (és hivatkozott) vonatkozó irodalom jegyzéke zárja.

Az első kötetbe került a *Cisticola*, a *Cettia*, a *Locustella*, az *Acrocephalus* és a *Hippolais* nemzetségek fajainak leírása, míg a második kötet az igazi poszátákat (*Sylvia sp.*), a füzikéket (*Phylloscopus sp.*) és a királykákát (*Regulus sp.*) tárgyalja.

Az egyes fajokat bemutató fejezetek – a megszerzett ismeretek függvényében – eltérő terjedelműek. A szöveget szemléletes elterjedési térképek, valamint – a legtöbb esetben fotók és filmkockák alapján készült – kiváló minőségű, fekete-fehér rajzok gazdagítják. Különösen kiemelésre kíváncsnak a madarak viselkedésformáit, a



legtöbb esetben folyamatában bemutató ábrák. Sajnálatosnak kell ítélni ugyanakkor, hogy csak a ritkább poszáta és füzike fajokat mutatja be a könyv színes táblákon. A színvonalat csak emelte volna, ha valamennyi tárgyalt faj színes táblára került volna, mint ahogy az a nemzetközi szinten megjelenő hasonló jellegű munkáknál ma már megszokott.

A könyv információtartalma az aktuális kutatótsági szintet tükrözi. Bizonyára szégyenkezésre adhat okot a magyar ornitológusoknak, hogy néhány fajt kivéve (pld. csikosfejű nádiposzáta, halvány geze, karvalyposzáta) a magyar irodalmi adatokra vonatkozó hivatkozások igen-igen szegényesek. Csak remélhető, hogy végre hazai kutatóink is kutatási területüknek választják a poszátaik családjához tartozó fajokat, hiszen ezen a területen igen sok fehér folt található még.

Az értékes ismeretanyagot tartalmazó kötetek nem hiányozhatnak egyetlen mádtánnal komolyan foglalkozó európai kutató könyvespolcáról sem, noha áruk igencsak magasnak mondható.

—Sz.—

**Adam Gretton:** Conservation of the Slender-billed Curlew, ICBP Monograph No. 6., 1991. p. 159.

A vékonycsőrű póling vészesen lecsökkent állományának, a csökkenés okainak vizsgálatára az ICBP kétéves programot futtatott az 1988–90-es években. A szerző, aki a project vezetője volt, részletes beszámolót ad a kutatás eredményeiről.

A nyugati palearktikum egyik legritkább, ugyanakkor alig ismert madarát a múlt század második felében még közönséges, csapatokban vonuló madárként tartották nyilván. Ehhez képest 1988-ban, 1989-ben 15 példányt észleltek a vonulási és telelőterületein összesen. A jelenleg ismert legfontosabb telelőhelye a marokkói Merja Zerga rezervátum, ahol az utóbbi öt évben minden télen megfigyeltek 1–4 (!) példányt.

A szerző az 1900-tól összegyűjtött előfordulási adatok ismertetésével és gondos elemzésével a mai állomány nagyságát 100–400 példányra becsüli. Az 1916-ban *Ushakov* által leírt költőhelyén, a délnyugat-szibériai Omszk körzetének lápos tajgavidékein nem sikerült a madarat megtalálni, noha két expedíciót is szerveztek felkutatására. (Az amatőr ornitológusok Szovjetunióbeli hiánya, és a hatalmas területek miatt a költőterület megtalálását direkt kutatással reménytelennek tartja. Helyette a marokkói telelő példányok rádióadó segítségével való követését javasolja.)

Az állomány nagyság csökkenésének okai közül elemzi a vonulás közben használt táplálkozóterületeken és a telelőhelyein bekövetkezett élőhelyváltozásokat, a költőterületre vonatkozóan azonban csak feltételezéseit lehetnek: amennyiben az erdősztyepp zónában lenne, a lecsapolások minden bizonnyal drasztikusan csökkentették és ma is veszélyeztetik a megmaradt populációt. Ha a költőterület a tajga déli szegélyzónájában van, akkor lényeges károsodás nem érhet, s a kőolajtermelést leszámítva ma sincs veszélyeztetve. A lecsökkent populációnagyság miatt döntő fontosságúnak tartja a vadászat miatti veszteségeket.

A csapatban való vonulás megszűnésének hatásait a fajjal kapcsolatos gyér ismereteink miatt lehetetlen megjósolni: lehetséges, hogy a vékonycsőrű póling a következő évszázad első felében akkor is ki fog pusztulni, ha minden érintett ország a maximális erőfeszítéseket megteszi megmentésére.

Országoként meghatározza a legsürgősebb feladatokat: felsorolja a legfontosabb területeket, majd élőhelyvédelem és fajvédelem címszavak alatt részletesen megadja

a tennivalókat. Magyarországra vonatkozóan Kardoskút és a Hortobágy kulcsfontosságát emeli ki, az utóbbin ősszel legalább egy leeresztett halastóval biztosítani kell a táplálkozóterületet. Javasolja a vékonycsőrű póling eszmei értékének 50 ezer, a kis pólingénak 30 ezer Ft-ra emelését.

Büki József

**E. Rutschke:** Die Wildenten Europas, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1989. 368 pp.

A szerző az európai vízivadkutatásnak egyik legnevesebb részese. Ismertett köteté korszerű hangvétellel mutatja be az IWRB által szervezett vadrécevizsgálatok eredményeit. Aprólékosan tárgyalja a récék biológiáját, populációökológiáját, hasznosításuk problémáit, a védelmi kérdéseket, végül majd a mindezekkel munkacsoportokban foglalkozó nemzetközi együttműködést is. A könyv második részében a földrésznünkön előforduló récefajokat mutatja be. 32 színes tábla, 48 fénykép, 42 térkép, 96 rajz és 23 táblázat egészíti ki a szövegben elmondottakat. Rutschke professzor könyvének számos vonatkozásával nyújt újabbat is a jelenleg általánosan használt madártani kézikönyvekben foglalt ismereteknél. Szemléletével elsősorban a gyakorlati életet szolgálja, és ezért a természetvédelemnek éppen olyan korszerű szakirodalmi forrása, akárcsak a vadgazdálkodásnak, amely manapság különösen rászolgál a sokoldalúan igényes tájékoztatásra. A kötetet Magyarországon a budapesti Mezőgazdasági Könyvesbolt forgalmazza.

S. I.

**Frankel, O. H. and Soule, M. E.** Conservation and Evolution. Cambridge University Press, Cambridge. 1981. 327 pp.

#### A TERMÉSZET MEGŐRZÉSE EVOLÚCIÓS TÁVLATOKBAN

A huszadik század végére az élőhelyek pusztítása, és az ezzel együtt járó fajpusztulás, sohasem tapasztalt méreteket öltött. A természet átalakításának szükségszerű következménye, hogy az eredetileg ott levő élőlények számára a megváltozott élőhely kedvezőtlen lesz, így elvándorolnak vagy kipusztulnak. Mivel a rombolás roppant kiterjedt, az elvándorlásra egyre kevesebb a lehetőség, így a fajok kihalása mind akutabb problémává válik. Ennek a kihívásnak a hatására összegződött végül több tudományágból a konzervációbiológia, mely egy olyan szintetikus tudomány, ami a biológiai sokféleség fenntartása érdekében biológiai eszközöket alkalmaz. Három fő területe van, a populációgenetika, a közösségökológia, és a biogeográfia.

Frankel és Soule könyve alapvető jelentőségű e tudományban, mert áttekintik a teljes konzervációbiológiát, és mindezt genetikai és evolúciós nézőpontból teszik. Ez feltétlenül figyelemre méltó, hiszen a mai idők védelme általában csak az utolsó néhány élőhelyfoltra vagy egyedre koncentrálnak, holott genetikai törvények alapján már ismert, hogy egy faj hosszú távú fenntartásához legalább 500 egyedből álló effektív populáció szükséges (azaz olyan ideális populáció, ahol a hímek és nőstények száma azonos, véletlenszerű a párosodás, és az utódok eloszlása a családok között véletlenszerű). Alapvető tehát elkülöníteni a megmentést (preservation), és a megőrzést (conservation). Az előbbi csak rövid távra szól, és csak néhány egyedre koncentrálnak, akár mert utolsó képviselői egy fajnak, akár más szempontból fontosak, például Rákóczi tölgyfája stb. Az utóbbi, a konzerváció viszont már fajsztinten értelmezett, arra a rendkívüli genotípusos és fenotípusos sokféleségre vonatkozik, mely a fajokban megtalálható, és amely lehetővé teszi a tovább fejlődést és evolúciót a változó környezetben.

A könyv tíz fejezetre oszlik, de négy nagy egység különíthető el. Az első fejezet a bevezetés, a 2–5 a vad élőlényekkel, a 6–7 az állat- és botanikus kertekkel, a 8–10 a háziastított fajokkal foglalkozik.

Az első, bevezető részben a szükséges kereteket és szemléletet vázolják a szerzők, igen erősen hangsúlyozva az időskála fontosságát, azaz a különbséget megmentés és megőrzés között (lásd fentebb). A témát nem csupán tudományos szempontból tárgyalják, hanem jelentős figyelmet fordítanak a természetvédelem etikai kérdéseire is (például az *Evolúciós felelősség?* című fejezetben). Az etikai és szervezeti kérdések különben több helyen is szerepelnek a könyvben, lévén a szerzők tudatában vannak, hogy a természetvédelem biológiai megközelítése csak egy a lehetséges módok közül, melyet ráadásul gyakran elhanyagolnak a döntéshozók oldalán.

A második fejezet a konzervációbiológiát életre hívó folyamattal, a kipusztulással foglalkozik. Tárgyalja a különböző okokat, így a biotikusakat (kompetíció, predáció, parazitizmus, betegségek), az izolációt, és az élőhely-módosulásokat (geológiai és éghajlati változások, katasztrófák, ember). Szomorú végkövetkeztetésük, hogy szigeti endemizmuskok kivételével a fajok ma tapasztalható ütemű kipusztulásának alapvető oka az emberi tevékenység.

A harmadik fejezetben a természetvédelem egy olyan oldalával ismertetik meg az olvasót, melyről a gyakorlati szakemberek és a természetvédők hajlamosak megfeledkezni. Ez a populációgenetika. A hosszú fejezetben terítékre kerül a genetikai sokféleség és az egyedszám (effektív egyedszám) közötti összefüggés, természetesen természetvédelmi szempontok előtérbe helyezésével, azaz elsősorban a kis egyedszám káros hatásait tárgyalják a genotípusra. Részletesen elemzik a beltenyészést, és az ezzel járó beltenyésztes leromlást, mely kis létszámú, általában veszélyeztetett populációk esetében gyakran kipusztulást eredményez.

A negyedik fejezetben a megismert genetikai szabályok alapján a természet megőrzésének evolúciós megközelítéséről olvashatunk, hiszen a védelem célja a hosszú távú megőrzés, biztosítva a fajoknak a szükséges genetikai változatosságot az evolúciós fejlődéshez.

Az ötödik fejezetet tiszta szívemből javaslom az összes hazai természetkedvelőnek, mivel a konzervációbiológia elméleti, tudományos oldalának az alkalmazását mutatja be. A fejezetben a természetvédelmi területekről van szó, elemezve mindazokat a szempontokat, melyek mindegyikének a figyelembevétele alapvető. Ezek: a betegségek és fertőzések, szigetbiogeográfia, közösségökológia, és a genetika. A szempontokat mind a tervezés, mind a sokkal gyakorlatiasabb kezelés és gondozás oldaláról vizsgálják.

A hatodik és a hetedik részben a fajok megőrzésének lehetőségeit taglalja a szerzőpáros állatkertekben, illetve botanikus kertekben. Nyilvánvaló következtetésük, hogy fajok hosszú távú fenntartása ilyen módon nem lehetséges, rövid távra is csak néhány száz kiválasztott faj számára biztosított. A fogságban szaporítás végső célja tehát a gyarapodó populációk szabadon eresztése a természetben. Azonban ennek a sikeres megvalósításához elengedhetetlen több szempont egyidejű figyelembevétele. Mivel a kis létszámú populációkban a genetikai sodródás, allélok elvesztése és a beltenyésztes rövid időn belül visszafordíthatatlan káros hatásokat eredményez, a szaporításban alkalmazni kell a könnyen megvalósítható genetikai szabályokat, így minimalizálni kell a genotípusos és fenotípusos változásokat, a beltenyésztes és a genetikai sokféleség csökkenését. A genetikai megfontolások mellett természetesen a viselkedéstani szempontok is fontosak. Gyakran a két szempont között összeütközés van, például a magas szintű szociális csoportokban élő főemlősöknél. Ilyenkor az adott gondozó személyes tapasztalatai játszanak főszerepet.

Az utolsó három fejezet madarászok és ökológusok számára talán kevésbé érdekes, ezekben ugyanis a domesztikált fajokról, és a háziasítás során bekövetkező genetikai változásokról van szó. Sajnos ezen fajok genetikai megőrzése is jelentős erőfeszítéseket igényel a nagyüzemi mezőgazdaság fejlődésével, megőrzésük azonban alapvető a jövőbeni élelemforrások biztosításához.

A két szerző neve jól ismert a konzervációbiológiában. *Sir Otto Frankel* Ausztráliában a CSIRO Növénytermesztési ágának vezető kutatója, *Michael Soulé* a Kaliforniai Egyetem professzora volt, jelenleg több állomás után ismét a Kaliforniai Egyetem tanára.

Báldi András

**Clutton-Brock, T. H.** *The Evolution of Parental Care. Monographs in Behavior and Ecology.* Princeton University Press, 1991.

### *Az utódgondozás evolúciója*

Az utódgondozás zavarba ejtő sokféleségével találkozhatunk a madarak körében. Egyes fajok, pl. a talgalla-tyúkok semmilyen gondot sem fordítanak a tojásokból kikelt fiókák ápolására vagy etetésére, míg más madarak kelés után hetekig gondozzák a fiókákat. Az utódgondozás formája ugyancsak változatos, néhány madárfaj csupán vezeti és védi fiókáit a ragadozóktól, míg mások etetik is őket. Hogyan alakult ki ezen változatosság? Ez a fő témája *T. H. Clutton-Brock* könyvének, amely valószínűleg az utódgondozás eddig megírott legjobb áttekintő munkája.

Az állatok utódgondozása magában foglalja az utódok számára végzett összes szülői tevékenységet pl. fészekkészítést, tojásrakást, kotlást és utódvezetést. Az utódgondozás megértése nem csupán a változatosság kialakulásának értelmezéséhez szükséges, hanem a párválasztás és szexuális szelekció működésének tisztánlátásához is. *R. Trivers* 1974-es stimuláló hipotézise nyomán az evolúcióbiológusok a hímek és nőstények eltérő érdekét a két nem eltérő szülői viselkedésével értelmezik. *Trivers* szerint a hímek minél több partner megszerzéséért küzdenek, míg a nőstények a jó minőségű hímek kiválasztására törekednek. Azon nem tagjai válnak értékes „forrásokká”, amelyek tagjai többet investálnak az utódokba, így a kevesebb gondozást vállaló nem tagjainak küzdenie kell a gondozó nemért. Madaraknál és emlősöknél a nőstények többet investálnak az ivarsejtekbe, és rendszerint ők gondozzák a tojásokat és az utódokat is. Így *Trivers* szerint a hímeknek kell küzdeni az értékes nőstények megszerzéséért.

*T. Clutton-Brock* öt kérdésen keresztül tekinti át a gondozás evolúcióját. (1) Milyen előnyökkel és hátrányokkal jár a gondozás? Az utódok ellátását a szülő már elkezdheti nagy petesejt lerakásával, majd a kikelt utódokat táplálékkal láthatják el. Meglepően fejlett gondozást találunk gerincteleneknél, pl. számos lemezescsápú bogár, temetőbogar eteti a lárváit vagy védi őket, mint pl. egyes poloskák. Egy vagy mindkét szülő eltávolítása ezen fajoknál a madarakhoz hasonlóan csökkent utódtúlélési eséllyel jár. Habár várhatóan nagy a gondozással járó költség pl. energiárfordítás, a költségek felderítését megnehezíti, hogy a szülők minősége különböző. Egy jó életképességű szülő reprodukív költségei ellenére is nagyobb túlélést mutathat, mint egy gyengébb kondíciójú. (2) Miért különbözik a gondozás mértéke jelentősen a közelrokon fajok között? Az optimalizációs megközelítést alkalmazza *Clutton-Brock* annak megértésére,

mi az adaptív jelentősége a propagulum (pl. pete, tojás) méretének, a testüregben belüli egyedfejlődés (elevenszülés) és a szoptatás előfordulásának. Az anya testmérete, a környezeti viszonyok zordsága és a fajok közti kompetíció rendszerint a nagyobb mértékű és hosszabb idejű gondozás kialakulását segíti elő. (3) Miért csupán a nőstények gondoznak egyes fajoknál, míg másoknál a hímek? Az egyszülős (monoparentális) gondozás kialakulására számos hipotézist javasoltak az utóbbi évtizedben (pl. ivarsejtek kibocsátási sorrendje, asszociációs hipotézis) de nyilvánvalóan alaposabb tesztelési alapot nyújtanak a biparentális és monoparentális gondozási opciókat egyaránt figyelembe vevő modellek pl. *J. Maynard-Smith* és *J. Lazarus* modelljei. Azonban, *Clutton-Brock* figyelmeztetése megszívlelendő, hogy a recens populációk tesztelése nem árul sokat el a kialakulásért felelős tényezőkről, hiszen az evolúciós történet során a hímek és nőstények viselkedése, továbbá az utódok fejlődése hozzáadható a utódgondozási rendszerhez. Ezen kérdésen belül egy fejezet részletezi a halak, kétélűek és hüllők utódgondozási típusait, egy további kiváló fejezet a madarak és emlősök utódgondozását tekinti át.

A negyedik és ötödik kérdés a szülők döntési taktikáit részletezi, van-e konfliktus a szülők és az utódok között, és milyen nemű utódok értékesebbek a szülőknek. *Clutton-Brock* szerint nem csupán a szülőpár hím és nőstény tagja között várható érdekkonfliktus, hanem a szülők és utódaik között is. A konfliktus kimenetele függ számos tulajdonságtól pl. investálás mértékétől, fészekaljmérettől, és az utódok korától. Ezek a fejezetek valószínűleg a könyv legsokoldalúbbra megírt részei, mégis kitűnik ismereteink hézagossága.

Aligha vitatható a „*The Evolution of Parental Care*” kiemelkedően jó összefoglaló mű. Az utódgondozási rendszerek leírása széles taxonómiai tartományt ölel fel – az adatfeldolgozásban a szerző kihasználja a kurrens összehasonlító módszer eszköztárát, például többváltozós analízisek alkalmazásával. A szerző világosan ismerteti a legfontosabb modelleket, de rámutat a modellek hibáira és a tesztek fogyatékoságaira is. Egyértelmű, a könyv erőssége az utódgondozás evolúciójának megértése a life-history elméletek és az optimalizációs modellek alkalmazásával. Tanulságosak a szerző jövőben végzendő kutatásokra vonatkozó javaslatai. A könyv felépítése könnyen áttekinthető, ábrái illusztratív erejűek, és a táblázatok túlnyomó többsége emészthető. Az irodalomjegyzék párját ritkítón gazdag – 1389 hivatkozást tartalmaz – mégis gondosan szelektált, hiszen csak a legfontosabb munkákat tartalmazza. A mű talán egyetlen fogyatékosága a szenttelen stílus, amely szakkönyvekhez képest is túl száraz. *Clutton-Brock* könyvét mindazoknak a szakembereknek és posztgraduális hallgatónak ajánlom, akik az evolúciobiológia és viselkedés iránt érdeklődnek, és szeretnének up to date keresztszemetet kapni az egyik dinamikusan fejlődő viselkedéskölögi témakorról.

*Dr. Székely Tamás*

**Siegfried Krüger: Der Brachpieper**, 1989. Die Neue Brehm Bücherei, Bd. 598. 128 pp. A. Ziemsen Verlag – Wittenberg-Lutherstadt.

Immár 598. kötetét jelenti a nálunk is jól ismert és közkedvelt „Die Neue Brehm Bücherei” sorozatnak a parlagi pityerről írt monográfia. A szerző olyan paleartikus madárfajról szóló ismeretek összefoglalására vállalkozott, amely a kevésbé kutatottak és ennek következtében a felületesebben ismertek közé tartozik.

A könyv szerkezete a sorozatnál megszokott logikai felépítést követi. Lényegében 6 fejezetben foglalja össze a parlagi pityerrel kapcsolatos ismereteket, melyet a szerző saját kutatási eredményeivel, megfigyeléseivel egészít ki.

A rövid bevezetést követően ismerteti a faj rendszertani helyét, ismert alfajait és világelterjedését. A leíró fejezetben a küllem, (tollruha) életkor és évszak szerinti változásait, a testtömegváltozást, a faj énekét és különböző hangjait (szonogramok felhasználásával) elemzi és részletesen tárgyalja a vedlést is.

Az ökológia fejezetben a fészkelő és vonulási habitatok leírását követően a faj táplálkozását, területhűségét, településsűrűségét elemzi. Kitér a parlagi pityer ragadozóira és endoparazitáira, sőt a költésparazitizmusra és a faj védelmét szolgáló intézkedésekre is.

A magatartást elemző fejezetben a szerző – bár teljes körű viselkedés-etológiai bemutatásra törekszik – csak megvillantani képes a parlagi pityer sokszínű, érdekes viselkedéstani sajátosságát; etogrammok összeállítását a kutatottság hiánya nem tette lehetővé.

A legérdekesebb, a legrészletesebb és a legtöbb információt nyújtó fejezet a faj költésbiológiájával foglalkozó rész.

A vonulásról összegyűjtött ismereteket a befogas és a jelölés módjával kiegészítve a zárófejezetben foglalja össze a szerző.

A kötetet 15 táblázat, 22 szemléletes rajz és ábra, valamint 45 kevésbé jó minőségű fekete-fehér fotó egészíti ki.

Sajnálatos, hogy a kötetnek alig-alig vannak magyar hivatkozásai, pedig a parlagi pityer hazánk egyik igen jellegzetes madara. Talán a kötet áttanulmányozását követően hazai kutatóink is kedvet kapnak e faj alaposabb tanulmányozására és saját eredményeik kiegészítői lehetnek a parlagi pityerről összegyűjtött ismereteknek. Ennek reményében különösen a fiatalabb korosztály figyelmébe ajánlom a kötetet.

– Sz. –

## IM MEMORIÁM

**Fáy Aladár** (1898–1963)

Rajztanár és festőművész. Budapesten született 1898. április 11-én. Édesapja *dr. Fáy Aladár* a magyar közegészségügyi szolgálat egyik megszervezője, aki nagy könyvtárral rendelkezik és a természettudományok iránt széles körben érdeklődik. A környezetet alapozza meg a gyermek természet iránti vonzódását. Kora gyermekkortól járja a természetet, élményeit rajzokban és írásokban örökíti meg. Különösen közel állnak hozzá a madarak, és ez vázlataiban, rajzaiban is megnyilvánul.

1922-ben rajztanári oklevelet szerez a Képzőművészeti Főiskolán, majd 1923–42 között a Székesfővárosi Iparrajziskola díszítőfestő tanszakának tanáraként dolgozik. 1942-ben kinevezik a Képzőművészeti Főiskola Iparművészeti Tanszékének tanszékvezető tanárává. 1943-tól 1945-ig az Iparművészeti Iskola igazgatója. Ebből az időszaktól való festményeinek témája a természet – közöttük igen sok állatábrázolás is található – és történelmi témákat is vászonra vitt. Maradandó és közismert alkotásai Arany János verseinek illusztrációi.

1945–46-ban a Közoktatási Minisztérium rendelkezési állományában tevékenykedik, közben a Magyar Parasztszövetség Parasztfőiskoláin tart előadásokat a természettudományok teljes területéről, miután ezen a szakterületen amatőrként és tudósként is megállná helyét. 1947-ben az első nagyobb koncepció per egyik vádlottjaként elítélik és bebörtönzik. A váci fegyházban, majd a gyűjtőfogházban tartják fogva, de utóbbiban is dolgozik. A festőműhelyben tájképeket és állatokat fest. 1954-ben szabadul, de 2 éven keresztül nem tud elhelyezkedni. 1956-ban a Fővárosi Állat- és Növénykerthez kerül, ahol segédmunkásként keresi kenyerét. Ez alatt az időszak alatt is ír és rajzol (témája a fejlődéstörténet az őskortól napjainkig), ismeretterjesztő kiállításokat tervez. 1963. február 18-án hunyt el Budapesten.

Madarakkal kapcsolatos jegyzeteit, rajzait, vázlatait fia a Madártani Intézetnek ajándékozta.

– Sz. –

**Kühnel Márton** (1884. V. 28.–1961. III. 23.).

Komlótól északra, a Keleti-Mecsek és a Hegyhát találkozásában egy csendes, de madárdaltól mindig hangos festői völgyben búvik meg Kárász falu. Temetőjének szerény téglakriptájában alussza örök álmát *Kühnel Márton*, az Első Magyar Fészekodúgyár alapítója és cégtulajdonosa. A kriptán csak ennyi áll: „*Kühnel család*”, s semmi nem emlékeztet a nagy madárbarátra...

Kühnel Márton a bajorországi Statfelsteinből Magyarországra áttelepült vízimolnár család gyermeke volt. 20 éves korában, 1904-ben megalapította a Magyar Királyi Madártani Intézet felügyelete alatt álló, hazánk első, gépi erőre berendezkedett fészekodúgyárát. *Herman Ottó* és *Csörgey Titusz* útmutatásai alapján gyártott odúi és madáretetői hamarosan ismertté váltak, s az 1907. évi pécsi országos kiállításon a legmagasabb kitüntetéssel, a díszoklevelet nyerték el. Az 1908. évi eperjesi gyümölcs- és kertészeti kiállításon az odúk állami bronzérmét, madárkalácsa pedig elismerő oklevelet kapott.

A madárvédelem, a fafeldolgozás, a szénbányászat mellett *Kühnel* igen élénken érdeklődött a gyümölcsösök rovarvilága iránt is. Tölcseres, folyadéktartályos rovar-

fogó készülékét mint „világszabadalmat” elsősorban a fák törzsén mozgó rovarimágók és -lárvák ellen szerkesztette, de termékismertetőjében nem felejtette el megjegyezni: „Egyben védelmet nyújt a hasznos éneklőmadaraknak a fészekrabló emlős állatok ellen.”

A néhány munkással dolgozó kicsiny üzem hamarosan széles piacra talált, sőt exportra is termelni kezdett. A madártani központ biztatására *Kühnel Márton* a milánói majd a barcelónai világkiállításokon odúinak, etetőinek széles skáláját vonlatta fel, s a siker nem maradt el. Mindkét helyről aranyéremmel térhetett haza. A hazai természetfilmgyártás is felfigyelt *Kühnel* eredeti tevékenységére, s a Magyar Filmiroda Kárászon filmet forgatott a madarak életéről és védelméről. A filmiroda és *Kühnel* között azonban pénzügyi nézeteltérések támadtak, ugyanis a filmesek 5000 pengőt kértek a lelkes madárbaráttól, hogy a forgalmazást elindíthassák. *Kühnel* a kérést megtagadta, s a film egyik tekercsét régi sikereinek színterére Olaszországba küldte. A bemutatást méltó közönség- és sajtóvisszhangok követték, de a hazai bemutatás körül mélyszéges csend honolt. Ekkor *Kühnel* az őt méltató olasz lapokból egy-egy példányt elküldött az akkori vallás- és közoktatási miniszternek. Alig telt el egy hét, s film már pergett Budapest, majd a vidék mozijaiban.

A világgés éveiben az odúk nemigen találtak vevőkre. Csak 1947-ben indult meg ismét a gyártás, de a háború előttinél jóval kisebb tételben. A legnagyobb vásárló ekkor a Madártani Intézet lett, bár a pénzügyi források itt is igen szűkösek voltak. Az államosítás után a *Kühnel-családot* minden vagyonától megfosztották, s nyomorúságos körülmények között tengették életüket a faluban. Az új tulajdonos, az erdőgazdaság kárász érdekszete még rövid ideig folytatta az etetők és odúk gyártását, de végül minden a feledésbe merült.

*Kühnel Márton* 1961. március 23-án hunyt el csendben falujában. Haláláról sem a madarászok, sem az egykori üzletfelek nem vettek tudomást. A falu azonban nem felejtette el neves fiát, s szinte egy emberként kísérte utolsó útjára. Emberséges magatartásáról, természetszeretetről a falu öregjei ma is tisztelettel szólnak. Talán még nem késő, hogy volt lakóházának falán márványtábla hirdesse *Kühnel Márton* madárbarát munkásságát.

*Fazekas Imre*

### **Radetzky Jenő (1908–1991)**

1991. november 26-án elhunyt *Radetzky Jenő*, Székesfehérvár díszpolgára, a hazai madárvédelem és madártani ismeretterjesztés kiemelkedő képviselője.

*Radetzky Jenő* 1908. június 14-én született a Fejér megyei Tárnokon. Édesapja, *Radetzky Dezső* ekkor tanítóként dolgozott itt, majd 1927-től Székesfehérvárról kapott városi tanítói állást, egyben múzeumi ornitológusként is tevékenykedett a fehérvári múzeumban. Céltudatos gyűjtőmunkával híres madár- és tojásgyűjteményt hozott létre, gyűjtéseivel ugyanakkor *Vasvári Miklós* bromatológiai és *Greschik Jenő* szövettani vizsgálatait is segítette. *Radetzky Dezső* összeköttetésben állt kora minden nevezetesebb ornitológusával; *Vönöczky-Schenk Jakab*bal több közös gyűjtőúton vett részt, továbbá barátai voltak *Beretzky Péter*, *Cerva Frigyes*, *Vásárhelyi István*, valamint *Warga Kálmán* is. A *Radetzky-család* székesfehérvári lakásán sok madarász megfordult, és nyilván ennek is köszönhető, hogy az ifjú *Radetzky Jenő* már korán eljegyezte magát a madártannal. Az 1927-ben megrendezett II. Nemzetközi Zoológiai Kongresszuson édesapjával együtt már a hivatalos résztvevők között szerepelt.

Középiskolai tanári oklevelet a budapesti *Pázmány Péter Tudományegyetemen* 1932-ben szerzett. Tanárai között több, máig híres egyéniséget találni, zoológiát például *Méhely Lajos*nál hallgatott, földrajzprofesszora pedig *Cholnoky Jenő* volt. *Cholnoky*val



különösen jó viszonyban volt, vele az egyetemi tanulmányok befejeztével közös olaszországi tanulmányúton vett részt, ahol elsősorban geomorfológiai megfigyeléseket végeztek. Felsőszilaktani ismereteit a későbbiekben Fejér megye madárvilágának tanulmányozásakor, a faunisztikai eredmények értékelésénél hasznosította.

Tanári pályafutását a fehérvári *Ybl Miklós Reálgimnáziumban* kezdte, majd 1950-tól a *József Attila Gimnáziumban* folytatta. 1955-től nyugdíjba vonulásáig Fejér megye biológiai szakfelügyelőjeként dolgozott. Tanítványai segítségével 1959-ben megalapította és haláláig vezette az agárdi *Chernel István Madárvártát*. Itt nyaranta az eltelt harminc év alatt fiatalok százait nevelte madárszeretetre, természetvédelemre, fokozta rajzkészségüket és növelte latintudásukat. Ezzel párhuzamosan a turisták ezreinek tartott rögtönzött ismeretterjesztő előadásokat a Velencei-tó madarairól, Fejér megye természeti értékeiről. Az agárdi madárvárta idővel a határainkon túl is ismertté vált, ma már nincsen kontinens, ahonnan ne keresték volna fel *Radetzky tanár urat* külföldi ornitológusok.

Bár a madárvártán elsősorban nyáron tartózkodott, ez nem jelenti azt, hogy télen pihenhetett volna. 1964 februárjában életre hívta a Fejér megyei Madárbarátok Körét, amelynek fő célkitűzése a téli madáretetés volt. Jenő bácsi még 80 éves kora után is szervezte a tél közeledtével a madáretetést, küldte a napraforgómagot tartalmazó nehéz csomagokat az ország számos pontjára. Hogy megítélhessük, mennyi munkát jelentett ez számára, talán elég azt megemlíteni, hogy 1983 végén a Madárbarátok Köre 5291 tagot számlált.

Élete utolsó évtizedeit teljesen az ismeretterjesztésnek, az ifjúság nevelésének és a szervezőtevékenységnek szentelte. Alapító tagja volt a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat megyei szervezetének, a Magyar Pedagógiai Társaságnak, a Velencei-tavi Intéző Bizottságnak, alapító, majd örökös tagja volt a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesületnek is. Részt vett a Magyar Földrajzi Társaság, a Magyar Hidrológiai Társaság, a Magyar Agrártudományi Egyesület és a Magyar Biológiai Társaság munkájában is. Eredményeit számos kitüntetéssel ismerték el. Érthető, hogy ilyen pedagógiai és szervezőmunka mellett a tudományos kutatásra kevesebb energiája maradt, bár még így is számos értékes madártani tanulmánya látott napvilágot. Szakirodalmi munkássága kapcsán külön meg kell emlékeznünk első nagyobb dolgozatáról, amely a Madárkataszter a Velencei-tóvidékről címet viselte (1936), majd Székesfehérvár madárvilágát feltáró munkájáról (1956), és kiadatlan tojáshatározójáról. A magyar madártan történetéről írt munkájában *Keve András* (1980) mint az *oológia* (tojástan) egyik kiváló hazai képviselőjéről emlékezett meg róla. Büszke volt, hogy *Antal Gyulával* 1965-ben elsőként bizonyította a kék fu (*Porphyrio porphyrio*) hazai előfordulását, tíz évvel később, 1975-ben pedig a német *Willy Semmler* társaságában először mutatta ki Magyarországról a fehérfarkú lilebíbicit (*Chettusia leucura*). E megfigyeléseinek publikálása mellett számos szócikket közölt még különböző folyóiratokban (*KŐCSAG, AQUILA, DER FALKE stb.*). Sokévtizedes faunisztikai munkájának eredményeit az 1984-ben Madarokról, tájakról Fejér megyében címmel megjelent nagyobb könyvében összegezte. E könyvben a Keleti-Bakony, a Déli-Vértes, a Velencei-hegység és a -tóvidék, a Sárrét és Székesfehérvár madárvilágának bemutatásán túl tudománytörténeti jelentőséggel bíró visszaemlékezéseket is találunk. *Radetzky Jenő* népszerűsítő folyóiratokban és napilapokban megjelent írásainak száma több százra tehető. Tisztában volt azzal, hogy ha közvetett úton is, de ezekkel az írásaival szintén a hazai madártannak tesz szolgálatot.

Halálával lezárult egy gazdag, mindvégig kreatív életút. A fiatal tudósból óriási tanáregyéniséggé nőtt *Radetzky Jenő* azonban pedagógusi tevékenységének köszönhetően tanítványainak munkájában, barátai és tisztelői emlékezetében tovább él.

*Ujhelyi Péter*



## FELHÍVÁS A MEGFIGYELŐKHOZ REQUEST FOR OBSERVATIONS

### Színes gyűrűkkel jelölt kékvércsék (*Falco vespertinus*)

1991 júliusában a Bánátban (Vajdaság) öt különböző helyen összesen 76 példány kék vércsét jelöltek meg a Zágrábi Madártani Intézet munkatársai. A madarakat szabványos intézeti alumínium jelzőgyűrűvel és színes (kék, illetve zöld színű) műanyag gyűrűvel látták el. Valamennyi madárra 2 gyűrűt helyeztek fel, az egyiket a jobb, a másikat a bal csüdre.

A jelölést végző kutatók kérik a megfigyelőket, hogy ha észlelik az általuk a fent leírt módon megjelölt kék vércséseket, megfigyelésükről szíveskedjenek tájékoztatni a vizsgálatok irányítóit. A visszajelzésben kérik, hogy térjenek ki az alábbiakra: a megfigyelés helye (koordinátákkal), ideje (év, hónap, nap), a jelölés módja, valamint egyéb, az érintett faj szempontjából érdekes információ.

A visszajelzéseket a kutató címére kell küldeni.

Jenő J. Purger  
Institute of Biology  
Trg. D. Obradovića 2.  
21 000 Novi Sad  
Yugoslavia

vagy

Institute of Ornithology  
Ilirski trg. 9/11  
41 000 Zagreb  
Croatia

### Information on coloured ringed Red-footed Falcons

During July 1991. in Banat area (Vojvodina) 76 Red-footed Falcons were ringed at five localities. Except standard rings (series E) from Institute of Ornithology Zagreb, which are copper-coloured, also aluminium and plastic rings (blue and green) were used. All birds (except 3) are wearing 2 rings – one on left and one on right leg.

All ornithologists who during observation of Red-footed Falcon see coloured rings are kindly asked to take notice which colour are rings on left and right leg. These data, with date and place of observing, and address of observer should be send to:

Jenő. J. Purger  
Institute of Biology  
Trg. D. Obradovića 2.  
21 000 Novi Sad  
Yugoslavia

or

Institute of Ornithology  
Ilirski trg. 9/11  
41 000 Zagreb  
Croatia



# ORNIS HUNGARICA

**Editor: Csaba Moskát**

Ecological Research Group, Hungarian Natural  
History Museum, Budapest, Baross u. 13. H-1088.  
Hungary

Ornis Hungarica is published twice yearly by the Hungarian Ornithological and Nature Conservation Society. Ornis Hungarica publishes research reports and short articles on the ecology, behaviour and biogeography of birds. The geographical emphasis of Ornis Hungarica is on Hungary, East- and Central-Europe but papers from other regions will also be considered.

## **Editorial Board:**

A. Báldi, Budapest (technical editor)  
A. G. Gosler, Oxford  
Z. Kalotás, Budapest  
T. Péchy, Budapest  
E. Schmidt, Budapest  
T. Székely, Debrecen  
M. D. F. Udvardy, Sacramento, CA  
L. Vanicsek, Budapest

## **Contents of Vol. 2. No. 1. 1992:**

Vanicsek, L. & Ludvig, É.: The method of running-averages in the study of breeding parameters: an example of the Blackbirds (*Turdus merula*)  
Horváth, G., Fischer, M. H. & Székely, T.: The delivery of surplus prey to the nest by a pair of Bee-eaters (*Merops apiaster*)  
Szép, T.: Study of spring migration by weather radar in Eastern Hungary  
Waliczky, Z.: Structure of avian communities in the forests of Szigetköz, Hungary

## **Subscriptions:**

Annual subscription price for two issues is USD 25. The subscription price should be paid in advance to: Hungarian Ornithological and Nature Conservation Society, POSTABANK: 402-4131-916-01.

## INDEX ALPHABETICUS AVIUM

- Acanthis cannabina* 99–110,  
*Acanthis flammea* 99–110,  
*Acanthis flavirostris* 99–110, 155–161,  
*Acanthis hornemanni* 99–110,  
*Accipiter gentilis* 137–148,  
*Accipiter nisus* 137–148,  
*Actitis hypoleucos* 155–161,  
*Actitis macularia* 59–68,  
*Aegolius funereus* 9–25,  
*Alauda arvensis* 9–25,  
*Anas acuta* 9–25,  
*Anas crecca* 9–25, 155–161,  
*Anas crecca percrecca* 9–25,  
*Anas penelope* 155–161,  
*Anas platyrhynchos* 155–161,  
*Anas querquedula* 9–25, 155–161,  
*Anas strepera* 9–25,  
*Anas submajor* 9–25,  
*Anser albifrons* 33–40, 167–168, 181–182,  
*Anser anser* 33–40, 155–161, 167–168,  
     181–182,  
*Anser brachyrhynchos* 33–40,  
*Anser erythropus* 33–40, 167–168,  
     181–182,  
*Anser fabalis* 33–40, 167–168, 181–182,  
*Anser subanser* 9–25,  
*Anthus trivialis* 137–148,  
*Aquila heliaca* 41–48, 167–168, 181–182,  
*Aquila pomarina* 41–48,  
*Ardea cinerea* 155–161, 170–171,  
     183–184,  
*Ardea purpurea* 155–161, 170–171,  
     183–184,  
*Asio otus* 137–148,  
*Athene cretensis* 9–25,  
*Athene noctua* 9–25, 137–148,  
*Athene passerina* 9–25,  
*Athene tengmalmi* 9–25,  
*Athene veta* 9–25,  
*Bombycilla cedrorum* 9–25,  
*Bombycilla garrulus* 9–25,  
*Bombycilla japonica* 9–25,  
*Branta bernicla* 33–40,  
*Branta leucopsis* 33–40,  
*Branta ruficollis* 33–40,  
*Bucanetes githagineus* 99–110,  
*Bucephala angustipes* 9–25,  
*Burhinus oedicephalus* 59–68,  
*Buteo buteo* 41–48,  
*Buteo lagopus* 41–48,  
*Buteo rufinus* 41–48,  
*Calcarius lapponicus*  
*Carduelis spinus* 99–110, 149–154,  
*Carduelis carduelis* 99–110, 137–148,  
     149–154,  
*Carpodacus erythrinus* 99–110,  
*Calidris alpina alpina* 49–57, 155–161,  
*Calidris alpina centralis* 49–57,  
*Calidris alpina schintzii* 49–57,  
*Calidris ferruginea* 155–161,  
*Calidris minuta* 155–161,  
*Charadrius alexandrinus* 59–68, 155–161,  
*Charadrius dubius* 59–68, 155–161,  
*Chlamydotis pliodeserti* 9–25,  
*Chloris chloris* 99–110, 137–148, 149–154,  
*Chlydonias hybrida* 155–161,  
*Ciconia alba* 9–25,  
*Ciconia ciconia* 9–25, 41–48, 155–161,  
*Ciconia gaudryi* 9–25,  
*Ciconia malthae* 9–25,  
*Ciconia nigra* 9–25, 41–48, 155–161,  
*Ciconia sarmatica* 9–25,

*Ciconia stehlini* 9–25,  
*Cinclus cinclus aquaticus* 111–118,  
*Cinclus cinclus meridionalis* 111–118,  
*Cinclus cinclus orientalis* 111–118,  
*Circaetus gallicus* 41–48,  
*Circus aeruginosus* 41–48, 59–68,  
*Circus cyaneus* 41–48, 177, 189–190,  
*Circus pygargus* 41–48,  
*Coccothraustes coccothraustes* 99–110,  
 149–154,  
*Coloeus monedula* 137–148,  
*Columba livia* 9–25,  
*Columba oenas* 137–148,  
*Columba palumbus* 137–148,  
*Coracias garrulus* 137–148,  
*Corvus brachyrhynchos* 119–128,  
*Corvus corax* 119–128, 137–148,  
*Corvus cornix* 119–128, 137–148,  
 149–154,  
*Corvus corone* 119–128,  
*Corvus frugilegus* 119–128, 137–148,  
*Corvus janossyi* 9–25,  
*Corvus pliocaenicus janossyi* 9–25,  
*Coturnix coturnix* 9–25,  
*Crex sp.* 9–25,  
*Cuculus canorus* 9–25, 137–148,  
*Cuculus cernotanus* 9–25,  
*Cursorius sp.* 9–25,  
*Dendrocopos maior* 149–154,  
*Dendrocopos medius* 149–154,  
*Dendrocopos minor* 149–154,  
*Dendrocopos syriacus* 137–148, 149–154,  
*Egretta alba* 155–161,  
*Egretta garzetta* 155–161,  
*Emberiza calandra* 137–148,  
*Emberiza schoeniclus* 137–148,  
*Erithacus rubecula* 9–25, 137–148,  
 149–154,  
*Falco cherrug* 41–48,  
*Falco tinnunculus* 9–25, 137–148,  
*Falco vespertinus* 137–148,  
*Ficedula albicollis* 149–154,  
*Ficedula hypoleuca* 137–148, 149–154,  
*Ficedula parva* 149–154,  
*Francolinus capeki* 9–25,  
*Francolinus coqui* 9–25,  
*Francolinus francolinus* 9–25,  
*Francolinus minor* 9–25,  
*Francolinus subfrancolinus* 9–25,  
*Fringilla coelebs* 99–110, 137–148,  
 149–154,  
*Fringilla montifringilla* 99–110, 149–154,  
*Galerida cristata* 9–25, 137–148,  
*Galerida theklae* 9–25,  
*Gallinago gallinago* 9–25, 155–161,  
*Gallinula chloropus* 9–25,  
*Garrulus glandarius* 9–25, 137–148,  
 149–154,  
*Glareola pratincola* 59–68,  
*Glaucidium passerinum* 175–176,  
 188–189,  
*Grus grus* 155–161,  
*Gryzaja odessana* 9–25,  
*Gyps fulvus* 169, 183,  
*Haematopus ostralegus* 155–161,  
*Haliaeetus albicilla* 167–168, 168–169, 177,  
 181–182, 182–183, 189–190,  
*Himantopus himantopus* 155–161,  
*Hippolais icterina* 149–154,  
*Hirundo rustica* 155–161,  
*Jynx torquilla* 137–148, 149–154,  
*Lanius collurio* 137–148,  
*Lanius excubitor* 137–148, 177, 189–190,  
*Lanius minor* 137–148,  
*Larus argentatus* 155–161, 183–184,  
*Larus canus* 171–172, 183–184,  
*Larus delawarensis* 171–172, 183–184,  
*Larus ridibundus* 9–25, 59–68, 155–161,  
 171–172, 183–184,  
*Limosa limosa* 9–25,  
*Loxia curvirostra* 99–110,  
*Loxia leucoptera* 99–110,  
*Loxia pytyopsittacus* 99–110,  
*Luscinia megarhynchos* 137–148,  
*Lyrurus partium* 9–25,  
*Melanocorypha calandra* 9–25,  
*Melanocorypha gracilis* 9–25,  
*Mergus connectens* 9–25,  
*Motacilla alba* 137–148,  
*Muscicapa striata* 137–148,  
*Numenius arquata* 9–25, 59–68, 155–161,  
*Numenius phaeopus* 155–161,  
*Oenanthe deserti* 178, 190–191,  
*Oenanthe oenanthe* 137–148,  
*Oriolus oriolus* 137–148, 149–154,  
*Otis affinis* 9–25,  
*Otis agilis* 9–25,  
*Otis kalmani* 9–25,  
*Otis khozatzkii beremendensis* 9–25,  
*Otis lambrechtii* 9–25,  
*Otis tarda dybowskii* 69–84,  
*Otis tarda tarda* 69–84, 85–91, 93–94,

*Palaeotis weigelti* 9–25,  
*Parus ater* 149–154,  
*Parus caeruleus* 149–154,  
*Parus maior* 137–148, 149–154, 178–179,  
 191,  
*Parus palustris* 149–154,  
*Passer domesticus* 119–128, 137–148,  
 149–154,  
*Passer montanus* 137–148, 149–154,  
*Pelargosteon tothi* 9–25,  
*Perdix perdix* 137–148,  
*Phalacrocorax carbo sinensis* 27–32,  
*Phasianus colchicus* 119–128, 137–148,  
*Philomachus pugnax* 155–161,  
*Phoenicurus phoenicurus* 149–154,  
*Phoenicurus ochruros* 95–98, 149–154,  
*Phylloscopus collybita* 137–148, 149–154,  
*Phylloscopus sibilatrix* 149–154,  
*Phylloscopus trochilus* 149–154,  
*Pica pica* 59–68, 137–148,  
*Picus viridis* 137–148, 149–154,  
*Pinicola enucleator* 99–110,  
*Platalea leucorodia* 155–161,  
*Plectrophenax nivalis* 137–148, 155–161,  
*Pluvialis squatarola* 155–161,  
*Porzana parva* 9–25,  
*Porzana porzana* 9–25,  
*Prunella modularis* 137–148, 149–154,  
*Pyrrhula pyrrhula* 99–110, 137–148,  
 149–154,  
*Pyrrhocorax graculus vetus* 9–25,  
*Recurvirostra avosetta* 155–161,  
*Regulus ignicapillus* 149–154,  
*Regulus regulus* 137–148, 149–154,  
*Riparia riparia* 176, 189,  
*Saxicola rubetra* 137–148,  
*Saxicola torquata* 137–148,  
*Scolopax rusticola* 137–148,  
*Serinus citrinella* 99–110,  
*Serinus serinus* 99–110, 149–154,  
*Sitta europea* 149–154,  
*Somateria gravipes* 9–25,  
*Somateria mollissima* 9–25,  
*Spatula clypeata* 9–25,  
*Sterna paradisea* 173, 186,  
*Streptopelia decaocto* 119–128, 137–148,  
*Streptopelia turtur* 137–148,  
*Strix intermedia* 9–25,  
*Strix uralensis* 173–175, 186–188,  
*Sturnus vulgaris* 9–25, 137–148, 149–154,  
*Sylvia atricapilla* 137–148, 149–154,  
*Sylvia borin* 137–148, 149–154,  
*Sylvia communis* 137–148,  
*Sylvia curruca* 137–148, 149–154,  
*Tetrao tetrix* 9–25,  
*Tetrao urogallus* 9–25,  
*Tetrastes prebonasia* 9–25,  
*Tringa erythropus* 155–161,  
*Tringa glareola* 155–161,  
*Tringa nebularia* 155–161,  
*Tringa ochropus* 155–161,  
*Tringa totanus* 155–161,  
*Troglodytes troglodytes* 137–148,  
 149–154, 177, 190,  
*Turdus iliacus* 9–25, 137–148,  
*Turdus merula* 137–148, 149–154,  
*Turdus philomelos* 9–25, 137–148,  
 149–154,  
*Turdus pilaris* 137–148,  
*Turdus viscivorus* 149–154,  
*Upupa epops* 137–148,  
*Vanellus vanellus* 9–25, 155–161,

## HIRDETMÉNY

Jonathan Eames, az ICBP (Nemzetközi Madárvédelmi Tanács) munkatársa, 1992. október 12-én kelt levelében felhívta figyelmünket az ICBP/FFPS (utóbbi a Brit Fauna és Flóra Védelmi Társaság) természetvédelmi expedíciós pályázatára, amit az alábbiakban közléstünk. Levelében közölte azt is, hogy a pályázat a British Petrol szponzorálásával történik, 2 éve indult, európaiak részvételére számítva. Túlnyomórészt azonban az Egyesült Királyságból pályáznak és – bár 1991-ben 3 európai team is nyert – 1992-ben mind a 12 nyertes csoport Nagy-Britanniából volt. Szeretnénk, ha több pályázó volna Európa más országaiból is. Érdemes próbálkozni.

*Figyelem:* a pályázatok beérkezési határideje december 31., 1993-ra tehát 1992. XII. 31.

Szerkesztőbizottság





INTERNATIONAL COUNCIL FOR BIRD PRESERVATION  
FAUNA & FLORA PRESERVATION SOCIETY  
CONSERVATION EXPEDITION COMPETITION



ARE YOU PLANNING AN EXPEDITION TO A DEVELOPING COUNTRY?  
DO YOU AIM TO MAKE A CONTRIBUTION TO WILDLIFE CONSERVATION?  
ARE YOU INVOLVING LOCAL PEOPLE IN YOUR WORK?

## THEN YOU COULD BE ELIGIBLE FOR A £3,000 *BP CONSERVATION EXPEDITION AWARD*

*Each year, a total of £20,000 in grant funding is available through the ICBP/FFPS Conservation Expedition Competition in the following categories: Tropical Rainforests, Wetlands, Oceanic Islands & Marine and Globally Threatened Species. First prize in each category is £3,000 (half of which should be intended for local counterparts). There are also eight prizes of £1,000 for runners-up. All prize winners will automatically receive official ICBP/FFPS endorsement.*

Applicants should follow the guidelines set out in the *ICBP/FFPS conservation Expedition Guide*, which also provides important practical advice on how to organise an expedition. The competition is open to all expeditions involving young people and fulfilling the criteria above. Please write in the first instance (enclosing an A5 SAE) to: Gary Allport, Expeditions Officer, ICBP, 32 Cambridge Road, Girton, Cambridge CB3 0PJ, UK. Final applications must be submitted in English by 31 December.



THE BP CONSERVATION  
EXPEDITION AWARDS





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00979 3605