

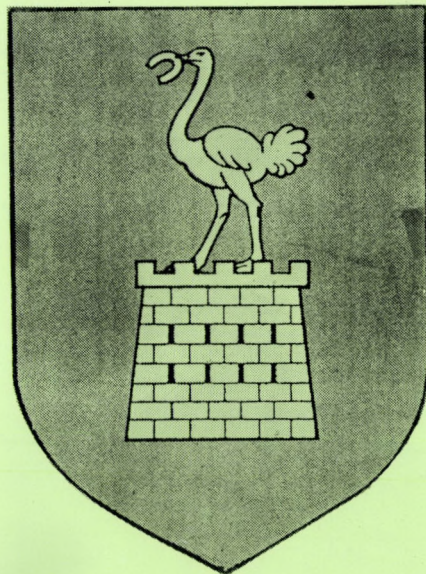


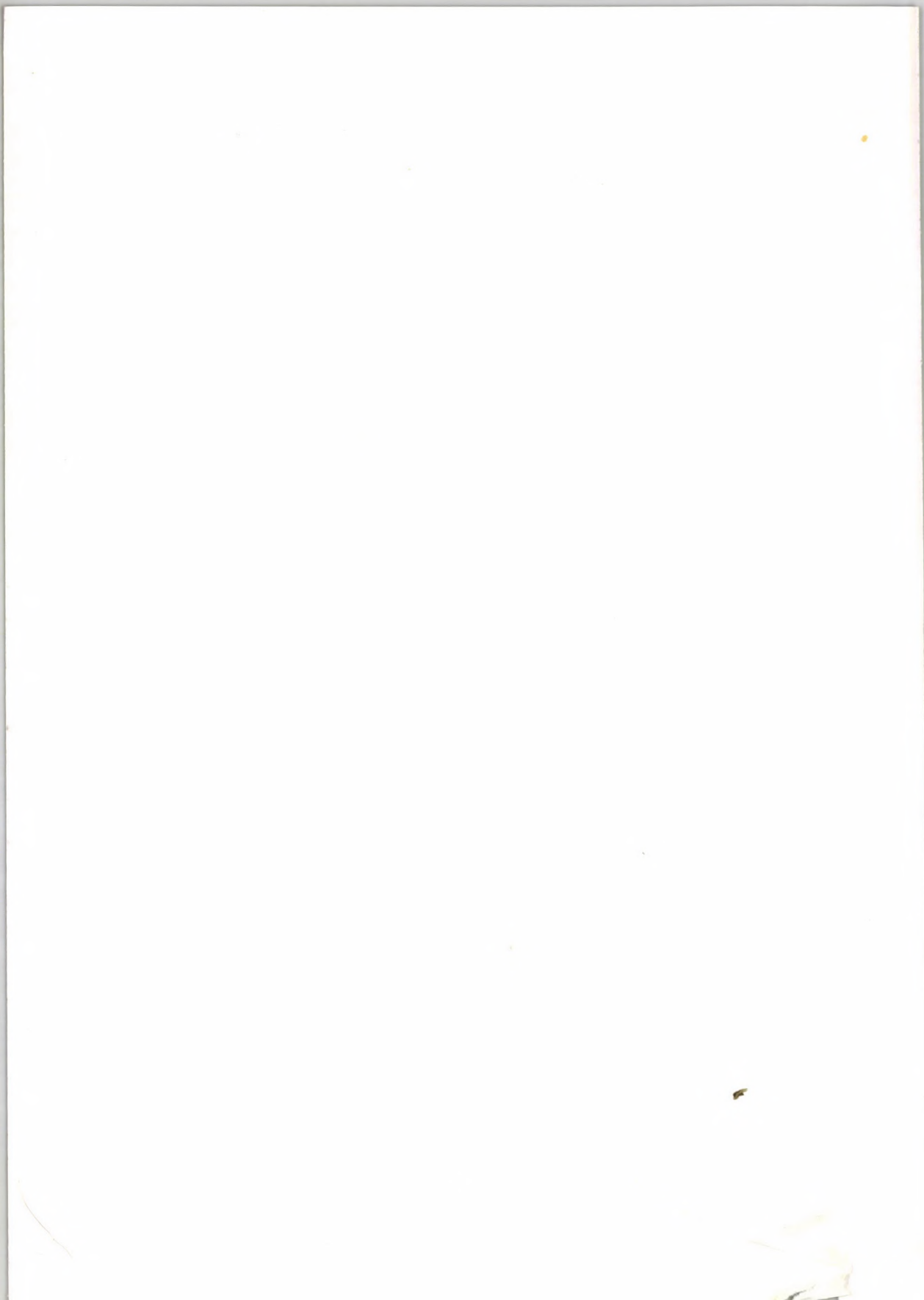
**A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület**

### **III. Tudományos Ülése**

**The 3rd Scientific Meeting of the Hungarian  
Ornithological and Nature Conservation Society**

**Szombathely, 1991.**





**A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület**

**III. Tudományos Ülése**

**The 3rd Scientific Meeting of the Hungarian  
Ornithological and Nature Conservation Society**

**Szombathely, 1991.**

## **Csaba József emlékének**

Szerkesztette:

**Dr. Gyurácz József**

Lektorálta:

**Dr. Csörgő Tibor**

**Dr. Kalotás Zsolt**

**Dr. Kárpáti László**

**Dr. Moskát Csaba**

**Dr. Török János**

ISBN 96304 4801 7

Kiadja a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület  
Felelős kiadó: Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Tartalomjegyzék Content

Kárpáti László: Madártani élet az Alpok lábán és a Fertőn . . . . .	11
Ornithological life at the foot of the Alps . . . . .	11
Jánossy Dénes: Késői miocén madárfauna Polgárdiból . . . . .	17
Late miocene bird fauna from Polgárdi . . . . .	17
Báldi András - Csörgő Tibor: A széncinege (Parus major) és a kék cinege (P. caeruleus) napi testtömeg változása és táplálkozási aktivitása télen . . . . .	19
Diurnal weight changes and daily feeding activity of the Great Tit (Parus major) and Blue Tit (P. caeruleus) in winter . . . . .	19
Csörgő Tibor - Báldi András: A széncinege (Parus major) téli dominancia-viszonyai és területhűsége . . . . .	28
Winter dominance conditions and territory devotion of Great Tit (Parus major) . . . . .	28
Fodor Ferenc - Csörgő Tibor - Vanicsek László - Ludvig Éva: Madárközösségek összehasonlító elemzése az Ócsai Tájvédelmi Körzetben . . . . .	37
Comparative analysis of bird communities in the Land Protecting District in Ócsa . . . . .	37
Szép Tibor - Barta Zoltán: Táplálkozási szinkronitás vizsgálata parti fecske (Riparia riparia) telepen . . . . .	49
Study of nourishment synchronism in the Bank-swallow colony (Riparia riparia) . . . . .	49
Ludvig Éva - Vanicsek László - Török János - Csörgő Tibor: A költési paraméterek szezonális változása egy urbanizált feketeterítő (Turdus merula) populációban . . . . .	69
Seasonal changes in breeding parameters of urban Blackbird (Turdus merula) population . . . . .	69
Ludvig Éva - Csörgő Tibor - Török János - Vanicsek László: Urbanizált feketeterítők (Turdus merula) telelése . . . . .	84
Wintering of urban Blackbirds (Turdus merula) . . . . .	84
Horváth Róbert: A vízirigó (Cinclus cinclus) anatómiai méretei, a nemek elkülönítése Magyarországon . . . . .	99
Anatomic sizes of Dipper (Cinclus cinclus), separation of sexes in Hungary . . . . .	99
Csörgő Tibor - Ujhelyi Péter: A nádiposzáta-fajok (Acrocephalus spp.) eltérő vonulási stratégiája a külföldi visszafogások tükrében . . . . .	111
Migration strategies of Acrocephalus species from an analysis of recaptures . . . . .	111

Csörgő Tibor - Miklay György - Czeplédi Zsolt: Honnan származnak a Kárpát-medencén átvonuló csilp-csalp fűzikék ( <i>Phylloscopus collybita</i> ) ?	123
Where do the Chiffchaffs migrating through the Carpathian basin originate from?	123
Csörgő Tibor - Miklay György - Móra Veronika - Karcza Zsolt - Topál József: A parciális vonulás egy lehetséges szabályozása az erdei szürkebegy ( <i>Prunella modularis</i> ) vonulása és teelése	132
A possible control of partial migration migration and wintering in the Dunock, <i>Prunella modularis</i>	132
Miklay György - Csörgő Tibor: A fitiszfűzikék ( <i>Phylloscopus trochilus</i> ) és a sisegő fűzikék ( <i>Ph. sibilatrix</i> ) vonulásdinamikája és szárnymorfológiai jellemzői	140
Migration dynamics and wing shape characteristics of Willow ( <i>Phylloscopus trochilus</i> ) and Wood Warblers ( <i>Ph. sibilatrix</i> )	140
Csörgő Tibor: A magyarországi feketeterigók ( <i>Turdus merula</i> ) külföldi megkerüléseinek értékelése	149
An analysis of recaptures of hungarian Blackbirds ( <i>Turdus merula</i> )	149
Kormos László - Csörgő Tibor: Melyik az énekes nádiposzáta ( <i>Acrocephalus palustris</i> ) és a cserregő nádiposzáta ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> ) legjobb elkülönítő bélyege?	158
Which is the most reliable separation marker between Marsh Warbler and Reed Warbler?	158
Gyurác József - Csörgő Tibor: Az öreg és fiatal madarak őszi vonulása közötti különbségek négy nádiposzáta ( <i>Acrocephalus</i> spp.) fajnál	164
Differences between autumn migration of adult and juvenile birds in four warbler ( <i>Acrocephalus</i> spp.) species	164
Éva Gábor - Kertész Miklós: Az Akció Hungaria adatkezelésének számítógépes támogatása	172
Computational data-processing in 'Actio Hungarica	172
Kiss János Botond: Madárgyűrűzések eredményei Letea szigetén (Duna-Delta, Románia)	177
Results of bird ringing on the letea Island (Danube-Delta, Romania)	177
Moskát Csaba - Báldi András - Waliczky Zoltán: Természetvédelmi célú kutatási irányzatok az ornitológiában	183
Research tendencies with nature protection purposes in the ornithology	183
Waliczky Zoltán: Az énekesmadarak állománybecsők programjának első három éve	194
The first 3 years of population handling program for songbirds	194

Faragó Sándor: Az idő-tényező szerepe a túzokcsibék ( <i>Otis tarda</i> ) kelésében és felnevelésében Role of time factor in the hatching and raising of Bustard ( <i>Otis tarda</i> ) chickens . . . . .	201 201
Bakacsi Gábor: Gulipán ( <i>Recurvirostra avosetta</i> ) fióka repatriálás a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetben, a Szegedi Fehér-tó melletti halastórendszerben . . . . .	214 214
Hulló István: Antropogén tényezők hatására kialakult madárközösség ökológiai és természetvédelmi vonatkozásai . . . . .	219 219
Oecological and nature protection references of bird colonies formed as a result of antropogene factors . . . . .	219
Gergely József: Szerecsensirály ( <i>Larus melanocephalus</i> ) a Vajdaság rendszeres fészkelő madara . . . . .	230 230
Mediterranean Gull ( <i>Larus melanocephalus</i> ) is a bird nesting regularly on the territory of Vajdaság . . . . .	230
Bankovics Attila: Nidobiológiai adatok a viharsirály ( <i>Larus canus</i> ) első hazai fészkeléseiről . . . . .	235 235
Nidobiological data on the first hungarian nestings of Common Gulls ( <i>Larus canus</i> ) . . . . .	235
Orbán Zoltán: Adatok a lapostetőkön fészkelő búbos pacsírták ( <i>Galerida cristata</i> ) fészkepítési szokásaiból . . . . .	244 244
Nest building habits of Crested Lark ( <i>Galerida cristata</i> ) nesting on flat roofs . . . . .	244
Nagy Sándor: A fehér gólya ( <i>Ciconia ciconia</i> ) populációdinamikája 1958-1989 között Tolna megyében . . . . .	253 253
Population dynamics of White Stork ( <i>Ciconia ciconia</i> ) in country Tolna between 1958-1989 . . . . .	253
Andrési Pál: Gyoma és környéke gólyaállományának ( <i>Ciconia ciconia</i> ) vizsgálata 1974 és 1985 között. . . . .	267 267
Study on the White Stork ( <i>Ciconia ciconia</i> ) population of Gyoma and its en- vironment between 1974 and 1985 . . . . .	267
Kalotás Zsolt - Pintér András: Adatok a mezőgazdasági területeken költő egerészölyvek ( <i>Buteo buteo</i> ) költésbiológiájához és táplálkozásához . . . . .	282 282
Data to the breeding biology and feeding of Buzzard ( <i>Buteo buteo</i> ) breeding on agricultural areas . . . . .	282

Mátics Róbert: Adatok a gyöngybagoly ( <i>Tyto alba</i> ) éves táplálkozási ritmusához . . . . .	290
Data on the annual foraging of Barn Owl ( <i>Tyto alba</i> ) . . . . .	290
Marinov M. - Kiss J. Botond: A rétisas ( <i>Haliaeetus albicilla</i> ) és a kerecsensólyom ( <i>Falco cherrug</i> ) fészkelése a Duna deltájában 1980-1990 között . . . . .	299
Nesting of White-tailed Eagle ( <i>Haliaeetus albicilla</i> ) and Saker ( <i>Falco cherrug danubialis</i> kleinschm.) In the Danub Delta between 1980-1990. . . . .	299
Kiss J. Botond - Rékási József: Data on the nourishing biology of the Hooded Crow ( <i>Corvus corone cornix</i> ) in the condition of Northern Dobrudza (Romania) . . . . .	302
Adatok a dolmányos varjú ( <i>Corvus corone cornix</i> ) táplálkozásához Észak-Dobrudzából (Románia) . . . . .	302
Széll Antal: A székicsérek ( <i>Glareola pratincola</i> (L.), 1766) fészkelőhely-választása agrár élőhelyeken . . . . .	321
Choosing the nesting place of Pratincole ( <i>Glareola pratincola</i> ) on agricultural habitat . . . . .	321
Frank Tamás - Pellingner Attila - Selyem József: Kétéltű- (Amphibia) és hüllő- (Reptilia) védelem a Fertő-tó mentén (1987-1990) . . . . .	330
Protection of amphibia and reptilia along lake Fertő . . . . .	330
Bankovics Attila: A XX. Nemzetközi madártani kongresszus . . . . .	338
XX. International ornithological congress . . . . .	338

**Kivonatok - Abstracts**

Gyovai Ferenc: Egy dél-alföldi gyurgyalag ( <i>Merops apiaster</i> ) Populáció kor-struktúrája, költés- és táplálkozás vizsgálata . . . . .	343
Study of the age-structure, hatching and foraging of a south-plain bee-eater ( <i>Merops apiaster</i> ) population . . . . .	343
Waliczky Zoltán - Vanicsek László: Különbségek a szén- és kékcinke táplálékkeresésében a tölgyerdei szukcesszió két fázisában . . . . .	345
Differences in food searching of Great Tit and Blue Tit in the two phases of the oak wood succession . . . . .	345



## Előszó

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 1982-ben, Sopronban megtartott első és 1986-ban, Szegeden megrendezett második Tudományos Ülés után 1990-ben nemcsak az új tudományos eredmények bemutatásának igénye, hanem az a hagyománytisztelet is hozzájárult a III. Tudományos Ülés megtartásához, amelyet a korábbi két találkozó kivívott magának a magyar madártan történelmében.

A III. Tudományos Ülés megrendezésére rányomta bélyegét az átalakuló magyar társadalom. A konferencia 1990. október 26-27-28-ra volt tervezve, de a TAXI-s blokádnak nevében ismert esemény miatt a szervezők a rendezvény elhalasztása mellett döntöttek.

Végül a találkozó 1991. március 1-2-3-án került megrendezésre, színhelye Szombathelyen a Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola (BDTF) volt. A résztvevők a Péterfi János Középiskolai Kollégiumban voltak elszállásolva. E helyen mondunk köszönetet ezen intézménynek vezetőinek, hogy a konferencia lebonyolítását kedvező feltételekkel elősegítették.

A megnyitó ülésre március 1-én 16 órakor került sor a BDTF nagy előadótermében. Dr. KALOTÁS ZSOLTnak, a Madártani Intézet igazgatójának üdvözlő szavai után az ülést Dr. IZSÁK JÁNOS a BDTF Állattani Tanszékének vezetője nyitotta meg. Nyitó előadások voltak: Dr. KÁRPÁTI LÁSZLÓ: *Madártani élet az Alpoknál és a Fertőn* és Dr. JÁNOSSY DÉNES: *Késői miocén madárfauna Polgárdiból*. Ezután két szekcióban 8 előadás hangzott el.

Március 2-án ugyancsak két szekcióban 28 előadást hallhattunk. Záróelőadásként elhangzott Dr. BANKOVICS ATTILA: *A XX. Nemzetközi Madártani Kongresszus*.

Március 3-án délelőtt MARKOVICS TIBOR tájvédelmi körzetvezető kalauzolásával buszkiránduláson és túrán vettünk részt a Kőszegi-hegységben. Mindenkinél élményt jelentett a kőszegi fenyevesekben megfigyelt sárgafejű királyka, búbos cinege és fenyevescinege. Tisztelettel emlékeztünk CHERNEL ISTVÁNra, a Vas megyében született ornitológus emlékművénel. Az ülésre 1990-ben és 1991-ben hivatalosan összesen 103 fő jelentkezett. A résztvevők névsorában az ő nevük szerepel.

A szekcióüléseken elnököltek: Dr. CSÖRGŐ TIBOR, Dr. KALOTÁS ZSOLT, Dr. KÁRPÁTI LÁSZLÓ, Dr. SZÉP TIBOR.

Az üléseken elhangzott színvonalas előadások felölelték az ökológia, fészkelésbiológia, táplálkozásbiológia, telelés és vonulás, az etológia, állatföldrajz, paleontológia, madár- és természetvédelem területeit.

Köszönjük a BDTF Tudományos Bizottságának és a Vas megyei Önkormányzat Tudományos és Kiadói Bizottságának, hogy a kiadvány megjelenését anyagilag is támogatták.

Külön köszönet illeti MARTON IMRE, PIRI ZSOLT, SZÉLES IMRE és SZINETÁR CSABA tevékenységét, amellyel hozzájárultak az ülés technikai lebonyolításához.

Reméljük, hogy a szombathelyi találkozóhoz is lesz folytatása a magyar madártan és természetvédelem szolgálatára.

Dr. Gyurácz József  
a Chernel István H.Cs. elnöke

*A résztvevők névsora:*

ANDRÉSI PÁL  
BAKACSI GÁBOR  
DR. BANKOVICS ATTILA  
BANK LÁSZLÓ  
BAMBERGER ZSUZSANNA  
BARBÁCSY ZOLTÁN  
BARTA ZOLTÁN  
BÁLDI ANDRÁS  
BÉCSY LÁSZLÓ  
BÉRCZESI MÓNICA  
DR. BOD PÉTER  
DR. BOD PÉTERNÉ  
BOGDÁN ISTVÁN  
BÖCSKEI GÉZA  
BÜKI JÓZSEF  
CZEGLÉDI ZSOLT  
CONBARRO ANDRÁS  
DR. CSÖRGŐ TIBOR  
DÉNES PÉTER  
DR. ÉVA GÁBOR  
DR. FARAGÓ SÁNDOR  
FARKAS LÁSZLÓ  
FEHÉR CSABA ENDRE  
FIRMÁNSZKY GÁBOR  
FODOR FERENC  
FRANK TAMÁS  
GARAI SZABOLCS  
GERBOVITS JENŐ  
GERGELY JÓZSEF  
(JUGOSZLÁVIA)  
DR. GYOVAI FERENC  
GYURÁČZ JÓZSEF  
HALASI ZOLTÁN  
HARASZTHY LÁSZLÓ  
HOCK ÉVA  
HORVÁTH JENŐ  
HORVÁTH RÓBERT  
HULLÓ ISTVÁN  
(JUGOSZLÁVIA)  
DR. IZSÁK JÁNOS  
DR. JÁNOSSY DÉNES

KAGYERJÁK PÁL  
DR. KALOTÁS ZSOLT  
KÁLLAY GYÖRGY  
DR. KÁRPÁTI LÁSZLÓ  
DR. KERTÉSZ MIKLÓS  
KORMOS LÁSZLÓ  
KOVÁCS KRISZTINA  
KÖNCZEY RÉKA  
LAFKÓ HENRIETTE  
DR. LEGÁNY ANDRÁS  
LIKER ANDRÁS  
LÓRINCZ ISTVÁN  
LUDVIG ÉVA  
MARTON IMRE  
MÁTICS RÓBERT  
MÁRKUS FERENC  
MIHÁLYI ANDRÁS  
MIKLAY GYÖRGY  
MILLE JÁNOS  
DR. MOLNÁR GYULA  
MOLNÁR ISTVÁN  
MOLNÁR ZOLTÁN  
MÓRA VERONIKA  
DR. MOSKÁT CSABA  
MUSICZ LÁSZLÓ  
NAGY SÁNDOR  
NAGY SZABOLCS  
NÉMETH CSABA  
ORBÁN ZOLTÁN  
OTT JÓZSEF  
OTTHNÉ BECSEI ANNA  
PALKÓ SÁNDOR  
PÁSZTOR ERZSÉBET  
PETÓ CSABA  
PÉCHY TAMÁS  
PINTÉR ANDRÁS  
PIRI ZSOLT  
DR. RÉKÁSI JÓZSEF  
RÉTHY ZSIGMOND  
SIMON GÁBOR  
SOMOGYI FERENC

DR. STREIT BÉLA  
SZENTENDREY GÉZA  
SZINETÁR CSABA  
SZOMMER TAMÁS  
DR. SZÉP TIBOR  
SZIVA FERENC  
DR. SZÉKELY TAMÁS  
SZÉLES IMRE  
SZÉLL ANTAL  
TAGAI PÉTER  
TÓTH IMRE  
TÓTH LÁSZLÓ  
TÓTH ZOLTÁN  
DR. TÖRÖK JÁNOS  
UJHELYI PÉTER  
URBÁN SÁNDOR  
VANICSEK LÁSZLÓ  
VASKI LÁSZLÓ  
VÁGNER GÉZA  
VÉRTES IMRÉNÉ  
WALICZKY ZOLTÁN  
WÁGNER LÁSZLÓ  
ZÁVOCZKY SZABOLCS

## MADÁRTANI ÉLET AZ ALPOKALJÁN ÉS A FERTŐN

ORNITHOLOGICAL LIFE AT THE FOOT OF THE ALPS

Kárpáti László

The author summarizes the history of ornithological works performed in Counties Sopron and Vas, underlining the most important research and bird protecting results.

1982 márciusában a Magyar Madártani Egyesület első tudományos ülésén KEVE András tartotta a nyitóelőadást, amely a madártani kutatások Sopron-környéki történetét ismertette. Ez az előadás az 1940-es évekig tárta fel az ornitológiai kutatások itteni történetét, majd a szavakkal fejeződött be: "és ezzel beléptünk a mába, amikor magyar és osztrák részről egyaránt számtalan és intenzív kutatás folyik, melyekről egy későbbi kornak kell tárgyilagos véleményt adnia." Úgy gondolom, hogy bár a "későbbi kor" még nem érkezett el, de madártani esemény Egyesületünk 17 éve alatt Sopron és Vas megyékben oly tarka és dús csokorra való akadt már, hogy össze kell szedni, s bokrétába kötni, különben a mai kor rohanásában és történelmi viharaiban szétbomlik, elszóródik, s a feledés homályába vész mindaz, ami lassan már két évtizede nekünk itt a nyugati végeken szívügyünket: a MADÁRTANT jelenti. Korántsem állítom, hogy szerény előadásomban mindenkire ill. minden madarász-eseményre ki fogok térni. Van olyan témarész amit jól ismerek, hiszen cselekvő részese voltam, van olyan amiről a kollegáktól vagy a madártani irodalomból kellő mennyiségű információt gyűjthettem. De bizonyára akadnak olyan események is, amelyek kimaradtak gyűjtőhálóm zsákjaiból részben mert elkerülték figyelmemet, s részben mert nem kaptam meg - főként Vas megyéből - azokat a kért beszámolókat, amelyek az egyes ornitológus-közösségek közelmúltbeli történetét lettek volna hivatva megörökíteni.

Sopronnal kezdem, hisz azt ismerem jobban. A háború után bizony a szó szoros értelmében üszkös romjai maradtak annak a madártani munkának térségünkben, amelyet a Magyar Ornitológusok Szövetsége a harmincas években kifejtett. Leégett a Hanság csatorna torkolatánál álló "Herceg Esterházy Pál" Madárvárta, BREUER György megfigyelőhelye, a fertői ornitológiai munka központja. Maga BREUER egzisztenciális gondok közepette betegeskedett, madártani munkát alig folytathatott. Magyarország nyugati határa a hidegháború frontvonalába került, határsáv lett a Fertő és a Soproni-hegység nagy része. A háború utolsó hónapjaiban meghurcolt BREUER-t nyugdíjazták. Bár 1948-ig Brennebergben élt, s többek között a tolltetekkel is foglalkozott, de terepi munkát már nem nagyon folytatott. 1948-ban beköltözött Sopronba, majd áttelepedett 1952-ben kisebbik fiához Nagykanizsára. (Megfigyeléseit, madártani eredményeit - a publikáltakon kívül - vaskos naplókban un. "Nagy Sándor"-féle gyorsírással örökítette meg, s ezen értékes kötetek a mai napig feldolgozatlanul, de megőrizve fekszenek az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelemtani Tanszékén.)

Az ötvenes évek közepéig szinte alig folyt ornitológiai tevékenység Sopronban, ekkor azonban az Erdőmérnöki Főiskola Erdővédelemtani Tanszékén HARACSI Lajos professzor támogatásával és IGMÁNDY Zoltán adjunktus vezetésével megalakult a Tudományos Diákkör, amely az

erdővédelem biológiai eszközeiként viszonylag sokat foglalkozott a madarakkal. GYŐRI Jenő, GÁRDONYI Gyula és ZÁDOR Oszkár erdőlélektani hallgatók lelkes kutatásba kezdtek a Soproni-hegységben és a Fertőn. Korábban magashegységinek vélt, de a fenyvesítés miatt Sopronban megjelent fajok - búbos cinege, keresztcsőrű, királyka stb. - fészkelését bizonyították be. GYŐRY madártársulás és környezettani vizsgálatokat folytatott éveken keresztül a Sopron-környéki erdőkben, de a határsáv ellenére bejutott a Fertőre is, ahol kanalasgém és kócsag telepeket keresett fel, valamint gyűrűzést is végzett.

A hatvanas évekre újabb madártani szünet volt jellemző, mindenestre az időközben Főiskolából Erdészeti és Faipari Egyetemmé lett soproni Alma Mater erdővédelem-tanszéki tudományos diákköre tovább folytatta tevékenységét - mesterséges fészkekodvak kihelyezése, téli madáretetés - de újabb eredményeket, publikációkat nem hozott ez az időszak.

1968-ban BOGNÁR Dezső, a Fertői Nádgazdaság igazgatója a Herceg-bokor északi szigetnyúlványán lévő kanalasgém telepről filmet készített a Fertőn, amely dokumentatív jelentőségű a faj akkori tömeges fészkelését illetően.

A hatvanas évek végén - hetvenes évek elején a természetvédelem, a madárvédelem a kutatás gondolata csírázni kezdett az erdőlélektani hallgatóság lelkében és többen fordultak e kérdések felé. A Tudományos Diákkör révén az Erdővédelem-tanszék akkori vezetője, Dr. IGMÁNDY professzor a Határőrsergél felé "hivatalosan igazolta" a madártani terepi munka fontosságát, így a "madarász-halász-botanikus" hallgatók engedélyeket kaphattak a Soproni-hegység elzárt területein és a Fertőn való mozgásra. TRASER György, IVÁNYI Gábor, FALUDI József, SZABÓ ANDER Mihály, SIFFER Sándor valamint a szerző dolgoztak ekkor a tudományos diákkörben. TRASER, aki a szegedi Madártani Szakkörben szerzett tudását, BERETZK Péter és MARIÁN Miklós igényes kutatási szellemét hozta magával, a madártani megfigyelések mellett herpetológiai gyűjtéseket is folytatott, míg FALUDI a háború óta elsőként kezdett egy kiterjedt halfaunisztikai kutatásba a FERTŐN.

Ahogy megalakult 1974-ben a Magyar Madártani Egyesület a soproni egyetemen is kezdett szerveződni egy ornitológus társaság. A gyakorlatilag 1974 tavasz óta működő madarász körből 1975 február 5.-én született meg a MME Soproni Csoportja. Az alakuló gyűlést - az azóta sajnos elhunyt NAGY Gyula Csaba egyetemi adjunktus vezette, elnökölt CSAPODY István. A helyi csoport ekkor 47 tagot számlált, akik többnyire erdőlélektani hallgatók, erdészeti technikum tanulóik, a Berzsenyi Dániel Gimnázium tanulóik, egyetemi oktatók, erdő- és nádgazdasági dolgozók, mezőőrök, vadőrök, csatornaőrök stb. voltak. Elnöknek választották VARGA Ferenc adjunktust, titkárnak pedig JÓMAGAMAT. Mi mindketten az egyetem Erdővédelem-tanszékén dolgoztunk, sőt itt dolgozott HERPAY Imréné gazdasági felelős is. IGMÁNDY professzor úr hatékony támogatása révén ez a tanszék adott otthont 17 éven keresztül a Sopron-környéki madártani munkának. Itt volt a pénztár, az irattár és itt volt elhelyezve minden eszköz ami a kutatásokhoz kellett. A Tanszéken keresztül folyt a levelezés, ügyvitel és beszerzés. Ez utóbbiból kiemelkedik a gyűrűzőmunkához nélkülözhetetlen hálók, a Fertő kutatáshoz szükséges csónakok és egyéb eszközök megvétele. Itt kell megemlítenem köszönettel az évi 15-20 mázsa napraforgó mag vásárlását is, amelyet - ügyeletes madarász híjján - sokszor a tanszéki dolgozók raktároztak el és osztottak szét.

A Soproni Csoport jellegzetessége, hogy a tagsága állandóan változik, jól felkészült madarászok végeznek az iskolákban, s helyükbe újak jönnek. Így volt ez a megalakulást követő esztendőben

is. Az első három évben a Sopronban dolgozó, de végig, hűségesen szegedi helyi csoport tagként szereplő TRASER György munkássága érdemel említést. Ő készítette az első diplomamunkát a Fertő madárvilágáról. Aztán követte őt SZALCZER Antal, FOLCZ Tóbiás, FARAGÓ Sándor - nem egy közülük hazai ill. nemzetközi ornitológiai körökben is ismert személyiség lett - de említésre méltó SIFFER Sándor, FODOR György és FODOR János, valamint a középiskolások: WINKLER Ferenc, SZÚCS-SZABÓ László, GYURÁ CZ József, BENKE Zoltán, MEKOTA Zsolt, FENYVESI László és a terepi emberek: LAJBER Antal, HORVÁTH József, ANKHELYI János tevékenysége is.

Létrejött az első gyűrűző tanfolyam, majd sokak számára sikeres vizsga. Madárismereti tanfolyam, odú és etetőkészítés, téli madáretetés, terepi madárismereti kurzusok, szinkron madárszámlálás, ismeretterjesztő előadások tartása stb. jellemezték a csoport munkáját. Több mint 800 mesterséges fészekodú került ki a soproni erdőbe, madártani témájú diplomatervek, tudományos diákköri dolgozatok születtek.

Külön meg kell emlékeznünk a Fertő madárfaunisztikai földelésében úttörő jelentőségű "madárvárta építkezések"-ről. 1976 nyarán, többheti munkával madármegfigyelő tornyokat építettünk a Herlakni tavon és a Madárvárta öbölben. A szükséges anyag összegyűjtésétől, méretre vágásától, szárazföldi és vízi szállításától kezdve a derékig érő mocsárban való építésig mindent magunk - SZALCZER-FARAGÓ-FOLCZ-KÁRPÁTI- végeztünk, néhány áldozatkész egyetemi hallgató barátunk - SPIEGEL János, ZRINYI Imre, BERKICS Miklós stb. segítségével.

Az időjárás viszontagságaitól védő, s a nád fölé emelkedő megfigyelőtornyról észlelt fajok száma ugrásszerűen növekedett. Információink az Ausztriához tartozó tórészről és a Fertőzugról szintén szaporodtak, mert ugyan mi Ausztriába akkoriban nem nagyon mehettünk, de megjelent körünkben TRIEBL Rudolf apetloni (Mosonbánfalva) tanár, aki az osztrák rész egyik ismert ornitológusa volt, s hozta-vitte a madártan híreit. Rudi később Magyarországon másutt is ismert terepi-madarász személyiséggé vált. Tagja lett egyesületünknek, megtanult magyarul, sőt magyar nőt vett feleségül. Segítségével kaptunk szakirodalmat, nagyteljesítményű teleszkópos messzelátót, nyugati természetvédelmi kiadványokat és nem utolsósorban nagyon sok hasznos ismeretet a madarokról.

A hetvenes évek harmadik harmada új madarász-aszpektust hozott Sopronba. Az addig soha nem látott méreteken fellendült gyűrűző munka korszakos alakjai voltak KISS Balázs, NÉMETH Rudolf és VARGA Lajos erdőmérnök hallgatók, valamint a mindenütt velük tartó AMBRUS András, aki Sopron környékén rengeteg lepidopterológiai gyűjtést végzett. A faunisztikában UBRANKOVICS Pál és PILLÉR Tibor, a ragadozómadár-védelem terén a Kőszegről hozzánk került, BECHTOLD-tanítvány MARKOVICS Tibor tevékenykedtek. NAGY Csaba és SZOMMER Tamás természet ill. madárfotós művészete is ekkor indult. Az egyetemen és technikumon kívüli körökből MARTON István gyűrűzőmunkája érdemel említést. A sok rendezvényen és táboron kívül, dolgozatok, előadások köréből kiemelkedik egy szerencsés, a hazai madárfajok számát növelő esemény, a törpekuvik Köves árokbéli megfigyelése 1977 novemberében (VARGA-URBANKOVICS). A madárról VARGA L. bizonyító értékű dia felvételt is készített.

Ugyanebben az évben - részben a helyi csoport kutatásainak eddigi adatait felhasználva - megalakult a Fertő-tó tájvédelmi körzet, amit 1979-ben Bioszféra Rezervátumnak nyilvánítottak. E nemzetközi elismertség a kutatások szükségét fokozta madártani téren is, ezért 1978-ban Mekszikópustán megrendeztük az első fertői gyűrűzőtábor. Az augusztusban dolgozó tábor

résztevői - főleg KISS B., NÉMETH R., BÜKI J., IVÁNYI G., FODOR Gy., KÁRPÁTI L. - majd 2000 madarat gyűrűztek meg, amelyekből tucatnyi visszajelzés érkezett később.

A 80-as évek első felében újabb értékes és tevékeny madarász generáció nevelődött Sopronban. 1981-ben az osztrák Fertő-részen lévő Illmitzi Biológiai Állomásra került GRÜLL Alfréd ornitológus, s mindjárt a nyár folyamán átjött Sopronba kapcsolatfelvételre és a területek megismerésére. Együttműködésünk azóta is töretlen.

ANDRÉSI Pál és SÓDOR Márton nagyarányú bagolyköpet vizsgálatba, BALOGH László és VARGA Zsolt ragadozómadár kutatásba kezdtek. Faunisztikai és madárvédelmi téren KOSARAS Zoltán, STYÉHLIK Gábor, TIRJÁK László, PINTÉR Zoltán, ZATYKÓ László és WALICZKY Zoltán munkája érdemel említést. Hosszú évek után ZATYKÓ figyelte meg először a vizirigók telelését a Rák patakon.

Az 1982 évi őszi és 83. tavaszi fertői megfigyelések közül - főleg TIRJÁK-PINTÉR-KÁRPÁTI-KOSARAS-TRASER - kiemelkedik a tavi cankó, a batla, a kis póling, vörös ásólud, kis héja stb. megfigyelése, széki lile és gulipán fészkelések bizonyítása, valamint nyilfarkú, kendermagos, barát-, cigány- és üstökös récék gyűrűzése, meglehetősen nagyszámú limikola jelölés mellett.

A 83. évi tavaszi gyűrűzőtáborban Mekszikópusztán BÜKI J. és KALOCSA B. is résztvettek, s bár az utóbbi kollega által hozott 70 m-es partimadár hálót az erős böjti "fűszél" miatt kihasználni nem tudtuk, az első hazánkban gyűrűzött üstökösre párt e tábor trófeája marad.

Az egyetemi hallgatókon kívül főleg a már említett soproni középiskolákból kapcsolódtak be tanulók a helyi csoport munkájába. Ekkor jelentek meg - először madármegfigyelő, majd vizsgázott gyűrűzőként - MOGYORÓSI Sándor, PELLINGER Attila, PÖLCZ Ferenc és HADARICS Tibor, akik munkássága már a 80-as évek második felében teljesedett ki.

1986-tól a természetvédelmi gondolat kivirágzása, a "zöld hullám" jellemezte a soproni madártani életet. HORVÁTH Jenő gyűrűző és vonuláskutató munkája mellett, elsőként dolgozta fel a Kisbalatonnán létesített új víztároló madárvilágát diplomaterv ill. tudományos diákköri dolgozat formájában. DOBROSI Dénes a madártani munka mellett egyre inkább a denevérkutatás felé fordult, de egyik megszervezője volt a természetvédelmi-ökológiai indíttatású Kaán Károly Ökolubnak is. Az időközben egyetemi felvételt nyert PELLINGER Attila és FRANK Tamás kiemelkedő madárfaunisztikai, ragadozómadár védelmi és gyűrűző munkájuk mellett - jómagam ösztönzésére és irányításával - megkezdték tevékenységüket, a Fertő-parti úton milliós nagyságrendben megjelenő kétélűekkel és hullókkal. Volt olyan ősz, amikor a nagyszámú önkéntes segítségével, több mint fél millió békát, gőtét, siklót sikerült megmenteni.

A soproni madártani munka - amely mindig természetvédelmi és gyakorlati indíttatású volt - összegzése képpen az alábbi szűken vett eredmény mutatható fel:

- doktori értekezés 2
- tudományos diákköri dolgozat 17
- diplomaterv 14
- az első madártani tudományos ülés megszervezése és lebonyolítása (1982) valamint az előadásokból összeállított kiadvány megjelentetése,
- több mint 300 madártani témájú cikk és közlemény
- félszáznál több tudományos dolgozat
- aktív természet- és madárvédelem elindítása vidékünkön
- mintegy 100 ma is aktív ill. munkába vonható madarász képzése

- állandó és ma már normális, határokon átfelölő szakmai kapcsolatrendszer kiépítése (Ausztia Biologische Station Illmitz, NSZK Verein Jordsand, stb.)
- a megalakulás óta mintegy 25-30 tonna napraforgómag téli madáretetésre beszerzése, szétosztása
- 800 fészekodú kihelyezése
- a vidék teljes ponttérképének elkészítése
- szinkron vízmadárszámlálások és egyéb aktuális, központilag szervezett vizsgálatok elvégzése, jelentése

- 6 gyűrűzőtanfolyam és vizsga szervezése, több mint félszáz gyűrűző kiképzése
- 12 gyűrűzőtábor és mintegy 30.000 gyűrűzőt madár, száznál több visszajelzéssel.

Vas megye, Kőszeg, Szombathely, Csákánydoroszló szintén fogalmak a magyar madártanban. Ezúttal Egyesületünk tudományos fóruma is itt ülészhet. Köszönet érte a szervezőknek, akik a vidék szellemiségétől fűtve, a múlt őszön a taxis-blokád miatt meghiúsult rendezvényünket ezen a télvégi napon sikeresen tető alá hozták.

E megyében a magyar ornitológia történelmi neveinek említése nélkül a helyi madártan múltjába visszapiillantó előadást tartani képtelenség.

Kőszegen született és 1861-67-ig itt tanított FÁSZL István a későbbiekben Sopronban működő bencés tanár, CSÖRGEY Titusz és CHERNEL István mestere. Utóbbi ornitológiai nagyságunk tevékenysége innét indult, hogy aztán ismertté váljon ország-világ szerte.

CHERNEL Kálmán volt Kőszeg élővilágának első leírója, PARETTIS Endre polgári iskolai tanár madárvédelmi munkája generációk madár- és természet szeretetét alapozta meg. E témakörben BÍRÓ Viktor és BECHTOLD Jakab tanár urak is nagy odaadással, s Kőszeg város polgárainak tiszteletében működtek.

CSABA József - akit még ismerhettünk, de már nem lehet közöttünk - Csákánydoroszlóról küldte évtizedeken keresztül madártani dolgozatait az Aquilának, s hosszú időn át a megye déli részén az ő neve forrott össze a vasi madártannal.

BECHTOLD István, a madarász, a solymász, a természetvédő, a népszerű előadó és grafikus az én generációmnak kicsit magát Kőszeg is jelenti. Sajnos nehezedő betegsége miatt nem lehet körünkben, pedig 1974-ben az elsők között szervezte meg városában Egyesületünk helyi csoportját. E csoport tevékenysége aztán lassan kiterjedt, s a megyében szétszórtan működő kollégák helyi munkacsoportokba szerveződtek. A hetvenes évek végén működtek már a sárvári, a körmendi és a szombathelyi munkacsoportok is a kőszegi mellett.

BECHTOLD István Egyesületünk Solymász Szakosztályának elnöke is volt, s az ő "solymászása" a gyakorlatban sérült ragadozómadarak szárnyainak gondozását, nevelését, visszavadását jelentette, amit odaadón, gyermekek ezreinek bemutatva, s őket a természet szeretetére buzdítva végzett. Szinte mellette nőtt fel a fiatal vasi madarász generáció: MARTON Imre, VARGA László, KIRÁLY Róbert s a többiek. Ők szervezték a gyűrűző tanfolyamokat és vizsgákat s az első táborokat a megyében.

A 70-es évek második felétől bontakozott ki BARBÁCSY Zoltán áldozatos természetvédő-, madarász tevékenysége, először a Rába mentén, majd az Őrségben. A fekete és fehér gólyák megyei gondnokaként e madarak fészekaljainak tucatjait mentette meg.

BÁNHIDI Péter a tömördi gyűrűzőtáborok szervezője és vezetője fiatalok százainak adta át természetszeretetét és tudását. Az említett kollégák tiszteletreméltó munkája tette lehetővé, hogy

a természet- és környezetvédelmi gondolatra fogékony megyében megkezdődjön a rendszeres madártani munka.

A 70-es évektől folyt a Rába szakaszok szinkron madárszámlálása, s ehhez kapcsolódott még a következő vizsgálati helyek sorozata: Szombathely Csónakázó-tó, Perint-patak, gyöngyöshermáni kavicsbánya, s a csepregi Répce szakasz.

Rendszeres gyűrűzőtáborok voltak a nyolcvanas években a Szajki-tavaknál, Tömördön és Győrvár közelében.

A kezdettől, a megalakulástól fogva jellemzi a helyi csoport munkáját a madárvédelmi tevékenység. Téli etetések, mesterséges fészekodú kihelyezések rendszeresen folynak a Kámoni arborétumban, a kőszegi Chernel kertben, a körmendi Várkertben, a tömördi kastélyparkban, s a rátóti iskolaparkban. Élőhelyvédelmi célból a tagság fasorokat létesített Tömördön a tónál.

Rendszeresen folyik a megye területén a géntepek felmérése, T-fák állítása egerészölyvek számára és ragadozómadár-műfészek kihelyezés.

Néhány áldozatkész tagtárs jóvoltából - elsősorban BARBÁCSY Z. - rendszeres faunisztikai és cönológiai felmérés folyik az Őrségben, a Kőszegi hegységben, kataszter készül a gólyáról, a sarlósfecskéről, a gyöngybagolyról, s a gyurgyalag-telepekről.

Összefoglalóan megállapítjuk, hogy tisztelettel fejte hajthatunk e megye ornitológusai előtt is. Az utóbbi évek, s a jelen eseményeinek bemutatása nem feladatunk, mindenestre nem véletlen, hogy ebben a városban került sor harmadik tudományos ülésünk megtartására. Mégegyszer köszönet érte a rendezőknek, az otthont adó városnak, s a Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskolának. Remélem konferenciánk a vasi madártan újabb mérőkövét jelenti majd, amitől számítva a jelen és jövő eseményeinek bemutatása, az elkövetkezendő két évtized újabb generációjának feladata lesz.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Dr. Kárpáti László  
H-9408 Brennbergbánya  
Soproni u. 22.



## KÉSŐI MIOCÉN MADÁRFAUNA POLGÁRDIBÓL

LATE MIOCENE BIRD FAUNA FROM POLGÁRDI

Dr. Jánossy Dénes

### Abstract

(Remark: The complete paper appears in other Ornithological periodicals.)

About the bird fauna in Hungary between Pliocene and Holocene (from 3 millions of years ago up till now) we have rather complete knowledge from the time of KÁLMÁN LAMBRECHT (1933) even when comparing it to that of the professional field. Concerning earlier past our home data are getting more and more incomplete on this field and can be regarded as scrap, especially when compared to other parts of Europe.

The present rich group of finds from the Upper-Miocene (earlier called Lower-Pliocene, cca. 5 million years old) is the first in this type in Hungary and even in Europe. Numerically (several hundred pieces) and even in species composition the material is rather rich compared to the similar ornithofauna (20 species).

One of the most typical members of the bird fauna is a small gallinaceous animal (*Palaeocryptonyx hungaricus* n.sp.), which - in its bone-structure - shows similarity mainly to the present south-east Asian "wood partridge" (*A-rborophila* spp.). Another big, hen-formed breed (*Pavo aesculapi phasianoides* n.sp.) combines the osteologic marks of peacock, hen and pheasant. A number of finds represent an extinct runner-like breed or subtype smaller than the dwarfcrake and one in the size of a runner (*Porzana estramosi veterior* n.sp. and *Rallicrox polgardiensis* n.sp.). The presence of bustards is proved by the presence of two bones of a species somewhat bigger than little bustard (*Otis aff. khosatzkii* Bochenski et Kurochkin).

The rich finds of an extinct owl breed, which differs from barn owl living on our present territory only in size (*Tyto campiterra* n.sp.), are very important, and are the first proofs of the earlier presence of barn owl on our territory. With single finds are represented some bank-bird species having not been nearer determined yet (*Capella* sp., *Tringa* sp., ? *Cursorius* sp.), as well as a set of finds referring to the rich song-bird fauna of that time (species of *Motacilla*, *Lanius*, *Acrocephalus*, *Cettia*, *Sylvia*, *Turdus*, *Luscinia*, *Pringillida* and *Corvus* families.) With one bone is represented a presumably SE-Asian related swift (*Chaetura baconica* JÁNOSY).

The main characteristics of the Upper-Miocene bird-fauna in Polgárdi is the complete lack of tropical species unlikely to other European Lower-Miocene similar fauna.

### Kivonat

(Megj. A teljes dolgozat más ornitológiai folyóiratban jelenig meg.)

Magyarország pliocéntól a holocénig terjedő időszakának madárvilágáról (3 millió évvél ezelőtől mindmáig) még LAMBRECHT KÁLMÁN óta (1933) európai viszonylatban is a szakterülethez mérten eléggé teljesek ismereteink. A távolabbi múlt felé haladva hazai adataink e téren egyre hiányosabbak és csak szórványnak tekinthetők, Európa más részeihez képest különösen. A jelen felső-miocén (régebben alsó pliocénnek nevezett, kb. 5 millió éves) gazdag leletgyűjtés az első a maga nemében hazánkban és Európaszerte is. Az anyag számszerűleg (több száz darab)

és faji összetételében is, a hasonló ilyentermészetű ornithofaunákhoz viszonyítva, igen gazdag (20 faj).

A madárfauna egyik legjellegzetesebb tagja egy kistermetű tyúkféle (*Palaeocryptonyx hungaricus n.sp.*), mely csontozatában a mai délkeletázsiai "erdei foglyok"-hoz (*Arborophila spp.*) mutat leginkább hasonlóságot. Egy másik, nagytermetű, tyúkalakú faj (*Pavo aesculapi phasianoides n.sp.*) a páva, tyúk és fácán csonttani bélyegeit egyesíti magában. Nagyszámú lelet képvisel egy törpe vízicsibénél kisebb és egy guvatnagyságú kihalt guvaféle fajt ill. alfajt (*Porzana estramosi veterior n.spp. és Rallicrex polgardinensis n.sp.*). A tűzokok jelenlétét egy a rezneknél valamivel nagyobb faj két csontjának jelenléte bizonyítja (*Otis aff. khosatzkii Bochenki et Kurochkin*). Jelentősek a mai területünkön élő gyöngybagolytól csak méretarányaiban eltérő kihalt bagoly gazdag leletei (*Tyto campiterrae n.sp.*), melyek területünkön a gyöngybagoly egykori jelenlétének első bizonyítékai. Egyedi leletekkel képviselt néhány közelebről meg nem határozott partimadár (*Capella sp., Tringa sp., ?Cursorius sp.*), valamint egy akkori gazdag énekesmadár-faunára utaló lelet-sorozat (*Motacilla, Lanius, Acrocephalus, Cettia, Sylvia, Turdus, Luscinia, Fringillida* és *Corvus* nemzetségek fajai). Egyetlen csonttal egy látszólag DK-Ázsiai rokonságú sarlósfecske (*Chaetura baconica Jánossy*) szerepel.

A polgárdi-i felső miocén madárfauna legfőbb jellemvonása más európai alsó-miocén hasonló faunákkal szemben a trópusi fajok teljes hiánya.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Dr. Jánossy Dénes

H-1026 Budapest, Torockó u. 10.

## A SZÉNCINEGE (*PARUS MAJOR*) ÉS A KÉK CINEGE (*P. CAERULEUS*) NAPI TESTTÖMEG VÁLTOZÁSA ÉS TÁPLÁLKOZÁSI AKTIVITÁSA TÉLEN

DIURNAL WEIGHT CHANGES AND DAILY FEEDING ACTIVITY OF THE GREAT TIT (*PARUS MAJOR*)  
AND BLUE TIT (*P. CAERULEUS*) IN WINTER

Báldi András - Csörgő Tibor

### Abstract

The diurnal weight changes and daily feeding activity of the Great Tit (*Parus major*) and Blue Tit (*P. caeruleus*) were investigated in the swamp region of Ócsa. The nocturnal weight losses were different between the species and between the age groups. The values of diurnal weight changes were similar but there were differences in its daily pattern in relation to social dominance. The daily feeding activity had maximum in the morning, after the nocturnal starvation.

### Bevezetés

A madarak testtömege ciklikus változást mutat naponként és évszakonként is. Mindkét változás jelentős mértékű, kistermetű, nem vonuló énekesmadarak esetében az évszakos változás a testtömeg 2-8 % (LEHIKONIN 1987, HAFTORN 1989), a napi változás a 8-15 % (BALDWIN és KENDEIGH 1938, CLARK 1979). A jelentős nappali súlynövekedés a napi testtömeg változások fontosságát emeli ki. Ennek a mértéke elsősorban a nappalok és éjszakák hosszától, valamint a hőmérséklettől függenek (CLARK 1979, LEHIKONIN 1987).

Az eddigi vizsgálatok elsősorban a testtömeg-változások szezonális dinamikájára, illetve az éjszakai súlyvesztésre irányultak (HILDÉN 1977, LEHIKONIN 1987, HAFTORN 1989, ROGERS és ROGERS 1990). A napközbeni tömeg-változás mintázatáról, illetve az esetleges intraspecifikus eltérésekről csak kevés adat jelent meg (OWEN 1954, LIMA 1988a, 1988b).

Vizsgálatunkban elsősorban a széncinegék (*Parus major*) és kék cinegék (*P. caeruleus*) testtömeg és táplálkozási aktivitás változásainak a napi dinamikáját tanulmányoztuk.

### Vizsgálati terület és módszerek

Az adatgyűjtés a MME Óbudai Hcs. Ócsai Madárvártáján történt. A Madárvárta a láp szegélyében található, mintegy 500 m-re a falutól. A szegély területét mozaikosan elhelyezkedő kaszálók, nádfoltok, fa- és bokor-csoportok alkotják. Az adatgyűjtés 1988-89 telén folyt, októbertől februárig.

A madarakat etetőknél függőhálókkal fogtuk meg. A tömeget Pesola erőmérővel 0,1 g pontossággal mértük. Azoknál az egyedeknél, amelyeket egy nap többször is megfogtunk, csak az első mérést vettük figyelembe. A megfogás hatására fellépő stressz ugyanis jelentősen befolyásolja többek közt a tömeget is, s így az ismételt visszafogásoknál hamis adatokat kapnánk.

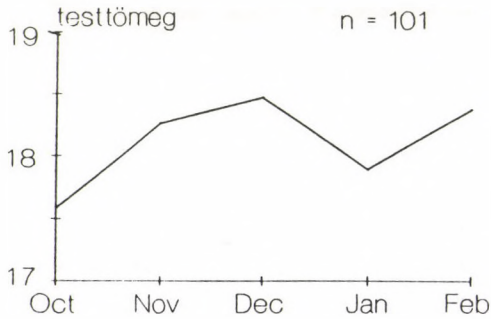
A táplálkozási aktivitás mérésére indirekt módszerként az adott órában az etetőnél fogott cinegék számát használtuk. Az etetőknél megfogott madarak száma ugyanis arányos az etetőre látogatók számával (SCHMIDT et al. 1986).

Statisztikai analízisekhez az SPSS/PC+ statisztikai programcsomagot használtuk (NORUSIS 1986). A cluster analízishez agglomerációs módszert és Chebysev indexet alkalmaztunk.

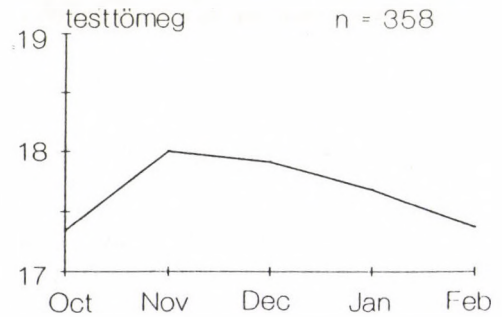
### Eredmények és értékelésük

A vizsgálati évben jelentős novemberi lehülés és havazás után enyhe tél volt (1. táblázat). A cinegék testtömege a hideg hónapokban, novemberben és decemberben megnőtt (1. ábra). Az évszakos változás ugyanis elsősorban a hőmérséklettől és a nappalok illetve éjszakák hosszától, azaz a táplálkozási és a táplálék felhasználási idő arányától függ (Lehikoinen 1987).

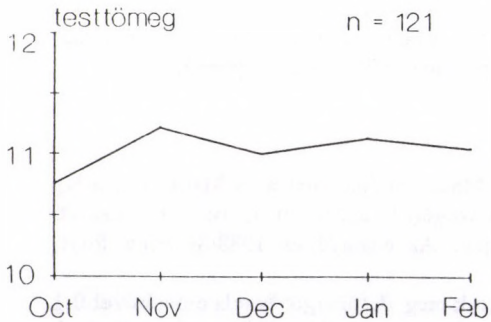
#### P. major adult



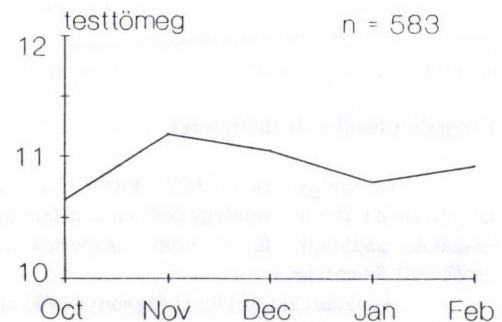
#### P. major immatur



#### P. caeruleus adult



#### P. caeruleus immatur



1. ábra. A széncinegék és a kék cinegék szezonális testtömeg változásai.

Fig. 1. Seasonal body weight changes of Great Tit and Blue Tit.

	Október October	November November	December December	Január January	Február February
Hőmérséklet C° Temperature	+10.5	-0.5	+1.0	-1.1	+3.9
Hótakarás (%) Blanket of snow	0	30	6.5	19.4	0

1. táblázat. Az 1988-89 tél havi átlaghőmérsékletei és a hóval borított napok százalékos aránya.  
Table 1. Monthly average temperatures and percental proportion of snow-covered days in winter 1988-89.

Növekedés mértéke (%) Degree of increasing (%)	Faj Species	Forrás Reference
8-15	kis énekesek Small songbirds	Baldwin and Kendeig 1938
8.4-11.4	kis énekesek Small songbirds	Clark 1979
7.5-10.1	Carduelis chloris	Lehikoinen 1987
7.9	Pyrrhula pyrrhula	
9-12	cinégek Tits	Haftorn 1989
6.6-9.7	P. major	
12.2	P. caeruleus	Lehikoinen 1987
8	P. major	
10	P. caeruleus	Ócsa
5-7	adult P. major	
8-11	immatur P. major	Ócsa
12	adult P. caeruleus	
8.1	immatur P. caeruleus	

2. táblázat. Kistermetű énekesmadarak és a széncinegék napi testtömeg növekedése a reggeli testtömeg százalékában kifejezve.

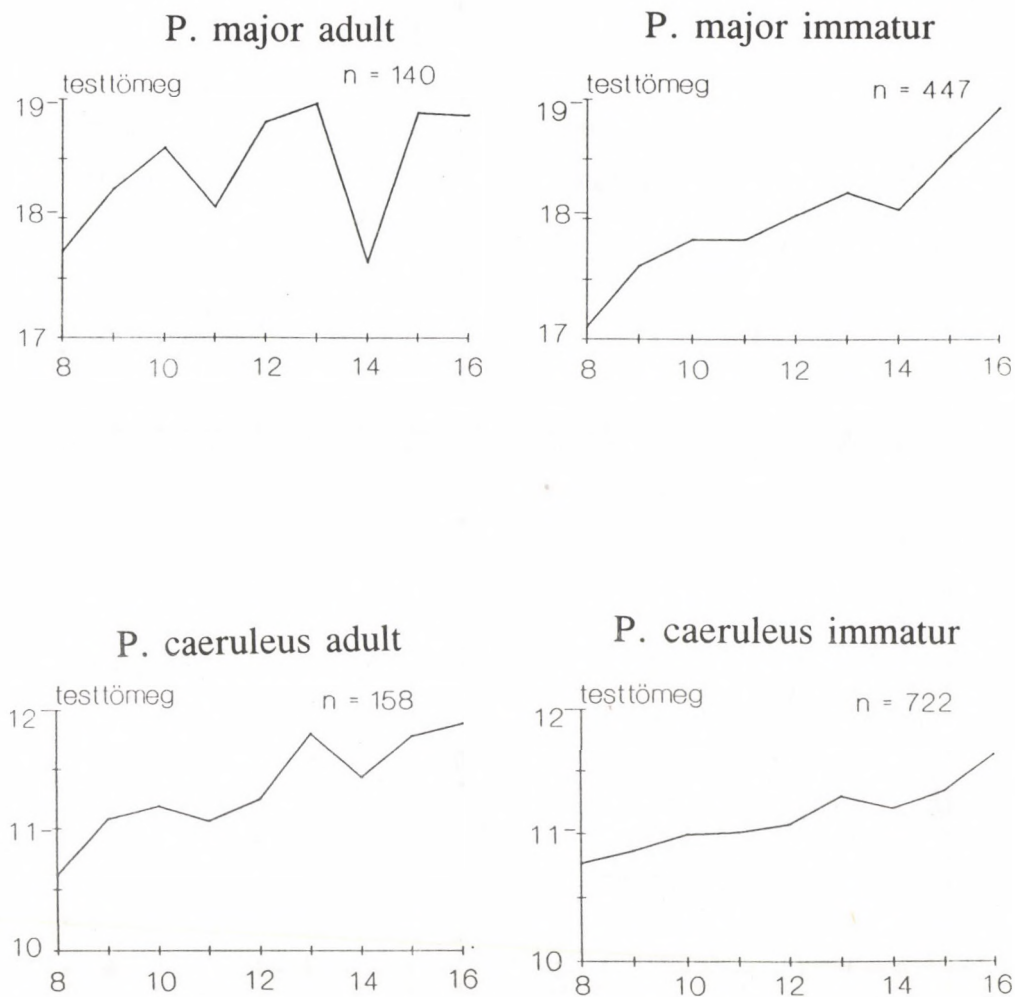
Table 2. Diurnal body weight increasing of small song-birds and Great Tits expressed in percentage of their morning body weight

Kistermetű énekesmadarak, így a cinégek is téli éjszakákon a reggeli testsúlyuk 8-15 %-t elveszthetik (2. táblázat). A veszteség észak felé természetszerűleg növekszik, a hosszabb éjszakák és a hidegebb időjárás miatt.

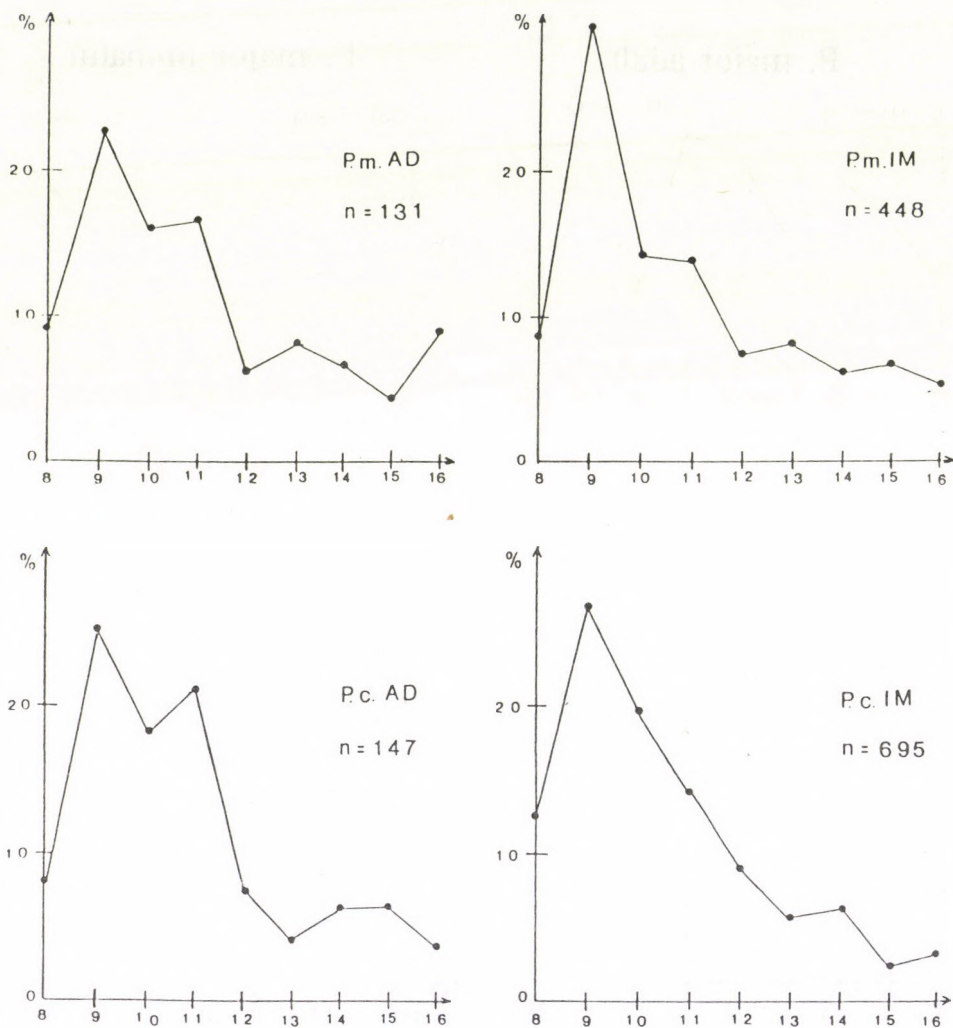
A kék cinegék éjszakai tömegvesztése lényegesen nagyobb a széncinegék vesztéséinél, mind Ócsán, mind máshol (2. táblázat). Ez a Bergmann szabály néven ismert ökológiai törvénnyel magyarázható, melynek az alapja, hogy a nagyobb testű szervezetek relatíve kevesebb hőt veszítenek, mivel a méret növekedésével csökken a felület aránya a tömeghez képest. Emellett egyéb fiziológiás változások is szerepet játszanak (MURPHY 1985). Vizsgálatunkban az öreg széncinegéknek volt a legkisebb a nappali tömeg-növekedése. A túléléshez ugyanis a táplálék folyamatos hozzáférhetősége a döntő, hogy váratlan időjárási változások esetén is megfelelően tudjon táplálkozni a madár (LEHIKONEN 1986b). Az öreg széncinegék számára ez a domináns helyzetüknél fogva adott. Alátámasztja a fenti érvelést, hogy a táplálékot raktározó cinege fajoknál (kormosfejű cinege - *P. montanus*, barátcinege - *P. palustris*), ahol a táplálék folyamatosan hozzáférhető és megjósolható, hasonló a nappali tömeg-növekedés mértéke (HAFTORN 1989).

LEHIKONEN (1987) a kort és az ivart nem találta fontos tényezőnek az éjszakai súlyvesztés alakulásában. Ezzel szemben HILDÉN (1977) szerint szignifikáns különbség van a hím és a tojó széncinegék éjszakai tömeg-vesztéseiben. A mi eredményeink szerint a nappali tömegváltozás alapjaiban hasonló a két cinege faj között, azaz növelik a tömegüket a várható éjszakai éhezés miatt (2. ábra). A növekedés szignifikánsan lineáris, kivéve a domináns öreg széncinegéket, ahol a görbe telítési jellegű. A tömegnövekedés azonban nem monoton növekedő, hanem több jellegzetes változása is van, melyek mind a négy cinege csoportnál fellelhetők, valamint irodalmi adatokban is megtalálhatóak (OWEN 1954).

A görbék három részre tagolhatók. 7-10 óra között intenzív tömegnövekedés, majd visszaesés után 10-13 óra között ismét növekedés, végül egy erőteljesebb visszaesés után megint növekedés 13-16 óráig (2. ábra). A mintázat valószínűleg egyedi szinten jelentkezik (Owen 1954), de ez a probléma további kutatásokat igényel. A hármas tagolódás különböző mértékű a fajok és a korcsoportok között, mégpedig dominanciától függően. Az öreg, ezért domináns cinegéknel (PERRINS 1979) mindkét faj esetében erősebben jelentkezik a napi mintázat, mint a fiataloknál. A tömegnövekedés visszaesése (11 és 14 órakor) nyilvánvalóan azt jelzi, hogy a cinegék abbahagyták a táplálkozást. Ezt viszont inkább a domináns egyedek tehetik meg, nem az alárendeltek, mert a táplálékforrásokat ők ellenőrzik (pl. ALATALO és MORENO 1987), tehát nagy valószínűséggel a tömegük csökkenését pótolni tudják. Ezt mutatja a táplálkozási aktivitások változása is (3. ábra), miszerint 10 és 11 között, amikor kisebb a cinegék tömege, azaz éhesek, megnő az aktivitásuk. Ez főleg az öreg cinegékre jellemző, a fiatalok szétszóródnak, például a jobb túlélési lehetőséget nyújtó településekre húzódnak (LEHIKONEN 1986a). Természetesen a legnagyobb aktivitás az éjszakai éhezés hatására napkelte után van (3. ábra). A táplálkozási aktivitás és a tömeg változásai negatívan korrelálnak egymással faj és korcsoporton belül, noha ez nem minden esetben szignifikáns (3. táblázat). A táplálkozási aktivitás reggeli csúcsa csak kivilágosodás után jelentkezik (3. ábra), mert a hajnali szürkületben a rossz látási viszonyok mellett a predáció veszélye igen nagy, mivel mind az éjszakai, mind a nappali ragadozók aktívak (LIMA 1988a, LIMA 1988b).



2. ábra. A széncinegék és a kék cinegék napi testtömeg változásai.  
Fig.2. Daily changes of the body weight of Great Tit and Blue Tit.



3. ábra. A széncinegék és a kék cinegék napi táplálkozási aktivitása az idő függvényében, ahol a 100% az adott cinege-csoport teljes napi példányszámára vonatkozik.

Fig.3. Daily activity of Great Tit and Blue Tit plotted against time, where 100% refers to the daily number of specimen in the given tit-group.



	P. major		P. caeruleus	
	Ad.	Im.	Ad.	Im.
Korrelációs koefficiens (r) Correlation coefficient	-0.225	-0.460	-0.665	-0.638
Szignifikancia Significance	0.280	0.107	0.025	0.032

3. táblázat. A széncinegék és a kék cinegék testtömeg gyarapodásának és táplálkozási aktivitásának a korrelációja.

Table 3. Correlation of body weight increasing and feeding activity of Great Tits and Blue Tits.

	P. major		P. caeruleus	
	Adult	Immatur	Adult	Immatur
P. major Adult Immatur	-- **	--		
P. caeruleus Adult Immatur	** **	** **	-- **	--

4. táblázat. A széncinegék és kék cinegék napi aktivitásának a korrelációja (\*\* →  $p < 0.001$ )

Table 4. Correlation of diurnal feeding activity of Great Tits and Blue Tits (\*\* →  $p < 0.001$ )

A reggeli táplálkozási aktivitási csúcs az éjszakai éhezést követően karakteresen jelentkezik mind a négy cinege csoportnál. Az összefüggés az aktivitás értékek között erősen szignifikáns (4. táblázat). A tömegek korrelációja esetében nem várhatunk azonos mértékű összefüggést a csoportok között, mivel a tömegek napi változása eltérő (2. ábra).

Az öreg széncinegék esetében várható a legnagyobb eltérés, a növekedés telítési jellege és a nagy ingadozások miatt (5. táblázat).

	P. major Adult Immatur	P. caeruleus Adult Immatur
P. major Adult Immatur	-- ns --	
P. caeruleus Adult Immatur	ns ** ns **	-- ** --

5. táblázat. A széncinegék és kék cinegék napi tömeg változásainak a korrelációja.

(\*\* →  $p < 0.001$ , ns --- nincs szignifikáns kapcsolat)

Table 5. Correlation of diurnal body weight changes of Great Tits and Blue Tits (\*\* →  $p < 0.001$ , ns --- there is not significant correlation)

### Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akiknek az önzetlen segítsége az adatgyűjtés során lehetővé tette a dolgozat létrejöttét.

### Irodalom

- ALATALO, V.R. és MORENO, J. 1987. Body size, interspecific interactions, and use of foraging sites in tits (Paridae), - Ecology, 68:1773-1777.
- BALDWIN, S.P. és KENDEIGH, S.C. 1938. Variations in the weight of birds - Auk, 55:416-467.
- CLARK, G.A. 1979. Body weights of birds: a review - Condor, 81:193-202.
- HAFTORN, S. 1989. Seasonal and diurnal body weight variations in titmice, based on analyses of individual birds. - Wilson Bulletin, 101:217-235.
- HILDÉN, O. 1977. Weight loss of roosting Great Tits. - Ornis Fennica, 54:135-137.
- LEHIKONEN, E. 1986a. Dependence of winter survival on size in the Great Tit *Parus major*. - Ornis Fennica, 63:10-16.
- LEHIKONEN, E. 1986b. Is fat fit? - a field study of survival and fatness in the Great Tit, *Parus major*. - Ornis Fennica, 63:112-119.
- LEHIKONEN, E. 1987. Seasonality of the daily weight cycle in wintering passerines and its consequences. - Ornis Scandinavica, 18:216-226.
- LIMA, S.L. 1988a. Initiation and termination of daily feeding in dark eyed-juncos: influences of predations risk and energy reserves. - Oikos, 53:3-11.
- LIMA, S.L. 1988b. Vigilance during the initiation of daily feeding in dark-eyed juncos. - Oikos, 53:12-16.
- MURPHY, E.C. 1985. Begmann's rule, seasonality, and geographic variation in body size of House Sparrow. - Evolution, 39:1327-1334.

- NORUSIS, M.J. 1986. SPSS/PC+. Advanced statistics. SPSS Incorporation, Chicago.
- OWEN, D.F. 1954: The winter weights of titmice - Ibis: 96:299-309.
- PERRINS, C.M. 1979. British Tits. Collins, London.
- ROGERS, C.M. és ROGERS, C.J. 1990. Seasonal variation in daily mass amplitude and minimum body mass: a test of a recent model. - Ornis Scandinavica, 21:105-114.
- SCHMIDT, K.H., JACKEL, S. és CROON, B. 1986. Mist-netting at bird-feeders - a convenient method to study Great Tit populations? - Journal für Ornithologie, 127:61-67.

*A szerzők címe:*

*Author's addresses:*

Báldi András  
H-1088 Budapest, Baross u. 13.  
TTM, Állattár  
Dr. Csörgő Tibor  
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.  
ELTE, Állatszervezettani Tanszék

## A SZÉNCINEGE (*PARUS MAJOR*) TÉLI DOMINANCIA-VISZONYAI ÉS TERÜLETHŰSÉGE

SOCIAL DOMINANCE AND SITE FIDELITY OF GREAT TIT (*PARUS MAJOR*) IN WINTER

Csörgő Tibor - Báldi András

### Abstract

The winter behavior of the Great Tit (*Parus major*) was studied in a nestbox area in the Ócsa Nature Reserve from 1986-89. Roosting boxes are essential components of the resources, therefore those birds were considered as dominant, which occupied the boxes for longer time. The dominance order was: adult male, adult female, immature male and immature female.

Individual tits used several nestboxes for roosting, and the distance between the roosting sites are depended on their sex and age. Adult males used nestboxes in as small areas as their breeding territories, and established their territories in the area used in winter.

### Bevezetés

Az ornitológiai, ökológiai és viselkedés-ökológiai kutatásokban régóta jelentős a cinegék vizsgálata (pl. KLUYVER 1951, PERRINS 1979). A vizsgálatok közül igen jelentősek, amelyek a cinegék téli viselkedésével foglalkoznak, mert egy faj túlélése nagymértékben függ azoktól a stratégiáktól, amiket a természeti erőforrások csökkenésekor, azaz télen tanúsítanak (EKMAN 1984, TINBERGEN et al. 1985, ORELL 1989). A stratégiák fajon belül is variálhatnak, mert a dominancia hierarchiában máshol álló egyedek az erőforrásokhoz különböző mértékben jutnak, így más feltételek között kell életben maradniuk.

A tanulmány a széncinegék (*Parus major*) téli dominancia-viszonyaival és területhűségével foglalkozik az ócsai égerlápon végzett kutatások alapján.

### Vizsgálati terület és módszerek

A vizsgálat az Ócsai Tájvédelmi Körzetben folyt 1986-1989 között. A területen egy megközelítőleg 7 ha-os éger erdőbe (*Dryopteridy-Alnetum*) 100 darab 32 mm-es röpnylású odút helyeztünk ki, 30 m sor- és oszloptávolságra egymástól. Az erdőfolt körül turjános található, azaz nádas, fűzbokros területek, ahol természetes odúk nincsenek. Az odúteleptől mintegy 250 m-re madáretetőket helyeztünk ki.

Az odútelepet kéthetenként ellenőriztük, sötétedés után. Az etetőnél függőhálóval fogtuk meg a madarakat. Mindkét esetben a madarakat meggyűrűztük, megmértük a testtömegüket és a szárnyhosszúságukat.

## Eredmények és diszkusszió

### 1. Téli dominancia-viszonyok

A fajon belüli dominancia hierarchiában dominánsnak azokat az egyedeket tekintjük, amelyek a természeti erőforrásokból nagyobb mértékben részesülnek, mint a többi egyed (pl. BARASH 1980, SLATER 1978). A cinegék dominancia-viszonyai elég részletesen ismertek. A hímek dominánsak a tojók felett, ivarcsoporton belül pedig az öregek dominánsak a fiatalok felett (PERRINS 1979, HOGSTAD 1988, KOIVULA és ORELL 1988), a rezidens, területbirtokos példányok pedig dominánsak a kóborlók felett (NILSSON és SMITH 1988, DESROCHERS és HANNON 1989). Emellett azonban több tisztázatlan pont is maradt, például az öreg tojó és fiatal hím széncinegék viszonya, amelyről megoszlanak a vélemények (KLUYVER 1957, SAITOU 1979).

Vizsgálatunknál a következő hipotézisből indultunk ki: az odúban éjszakázás előnyös, mert bizonyos mértékig védelmet nyújt a téli éjszakák időjárási viszontagságai ellen (Drent 1987). Az odúk száma azonban a legtöbb esetben limitáló tényező, és ez kifejezetten érvényes az ócsai területre (ld. vizsgálati terület). Tehát ha valamelyik kor- és ivarcsoport egyedeinek az aránya a tél folyamán megnő, azaz egyre nagyobb mértékben részesedik az erőforrások egy értékes részéből, akkor az domináns a többi felett (1. ábra). A következő dominancia sorrendet kaptuk: domináns az öreg hím, utána az öreg tojó, a fiatal hím, majd a fiatal tojó.

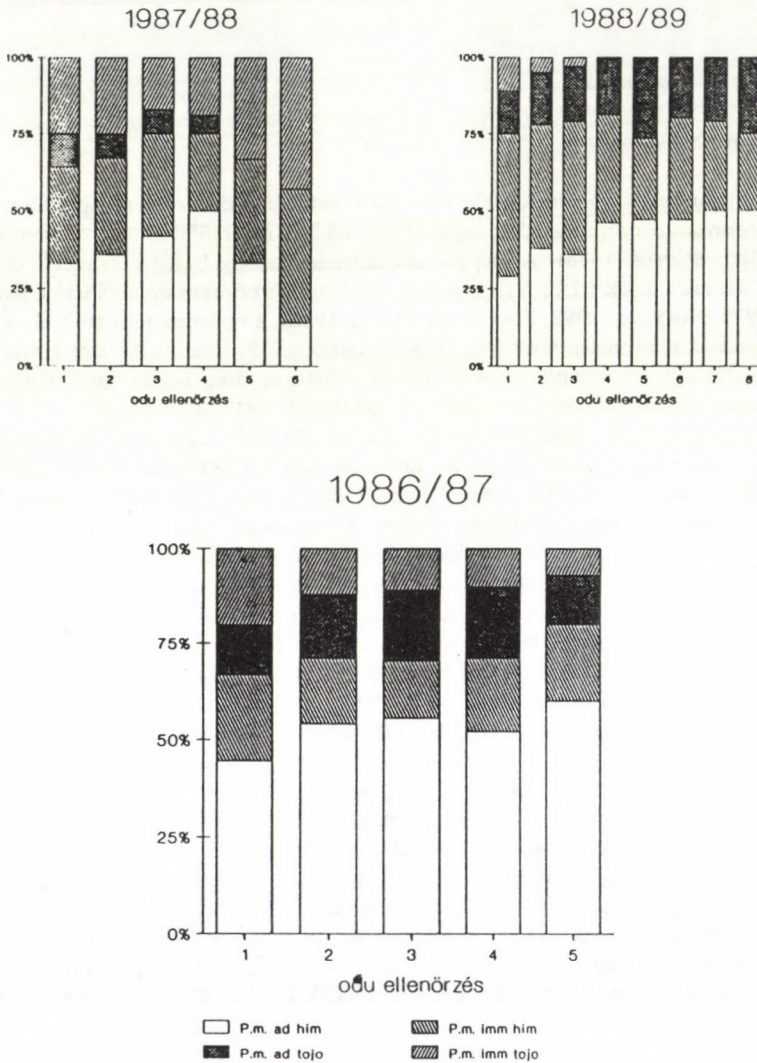
Kor- és ivarcsoporton belül dominánsak az odúbirtokos egyedek, alárendelt pedig az odúban nem előforduló, csak etetőnél megfigyelt madarak (2. ábra). A populáció elválík egy állandó és egy kóborló részre (SCHMIDT et al. 1985). Ez alapján különválasztottuk a domináns és az alárendelt egyedek szárnyhossz és testtömeg adatait, majd kétmintás t-próbával teszteltük a különbségeket (1. táblázat).

Szárnyhosszban szignifikáns különbség az öreg hím széncinegékénél volt, s az odúban éjszakázók voltak a nagyobbak. Testtömeg esetében az öreg tojóknál az odúbirtokosok, fiatal hímeknél pedig a kóborlók voltak a nehezebbek (1. táblázat).

A hím széncinegék szerepe a fészkelőhely és odú foglalása, valamint annak védelme. Ez dominancia függő, s SAITOU (1979), valamint GARNETT (1981) munkáiból tudjuk, hogy a nagyobb egyedek dominánsak a kisebbek felett. A tojók szerepe a tojásrakás és a kotlás, melyek viszont testtömeg- és kondíciófüggők. A fiatal hím széncinegékénél tapasztalt testtömegkülönbség esetleg a kóborlók alárendelt helyzete és a téli táplálék kevésbé kiszámítható hozzáférhetősége miatt van.

### 2. Téli területhűség

A terület használatnak igen sok példája ismert a territóriumtól a lakó-körzetig. A *Parus* nemzetségén belül is többféle megtalálható ezek közül. Például a *P. inornatus* télen is territóriumán marad, a kóborló fajtársait elkergeti területéről (PERRINS 1979). A barátcinege (*P. palustris*) is a költőterületén marad, de a kóborló csapatokat átengedi, esetleg a határain belül csatlakozik hozzájuk (PERRINS 1979). A *P. bicolor* télen néhány fős csapatokba áll, amik területe általában nem fed át (CONDEE 1970). A széncinegék téli viselkedéséről általánosan elfogadott a laza csapatba állás (PERRINS 1979, EKMAN 1989).



1. ábra. A széncinege kor- és ivarcsoportok %-os arányának a változásai tél folyamán az odúban éjszakázó madarak alapján a három vizsgálati évben. Az 1987/88-as tél a nagy arányú elhullás miatt ki lett hagyva az elemzésből.

Fig. 1. Changes in the composition of Great Tit population during winter. Winten of 1987/88 was excluded because of a disease.

SZÁRNYHOSSZÚSÁG		WING LENGTH				
	ad. ♂	im. ♂		ad. ♀	im. ♀	
oddban éjszakai roosting birds	Σ 3 tél 77.7±1.49 45	86/87 és 87/88 75.8±1.90 24 n.s.	86/87 és 88/89 76.5±1.39 30 n.s.	Σ 3 tél 75.5±1.50 19	86/87 és 87/88 73.3±1.77 21 n.s.	87/88 és 88/89 74.1±1.46 20 n.s.
csak etetőnél előfordulók birds occurring at bird table	76.5±1.81 13 Σ 2 tél	75.6±1.69 8 86/87	77.2±1.28 13 88/89	75.3±2.25 6 Σ 2 tél	72±2 3 86/87	74.9±1.48 11 88/89
TESTTÖMEG		BODY MASS				
	ad. ♂	im. ♂		ad. ♀	im. ♀	
oddban éjszakai (Σ 3 tél) roosting birds (Σ 3 winter)	19.32±0.83 42	19.35±0.82 53		18.60±0.82 20	18.32±0.86 29	
csak etetőnél előfordulók (Σ 2 tél) birds occurring at bird table (Σ 2 winter)	19.00±0.78 11	20.07±0.91 24		17.93±0.74 7	18.32±0.74 20	

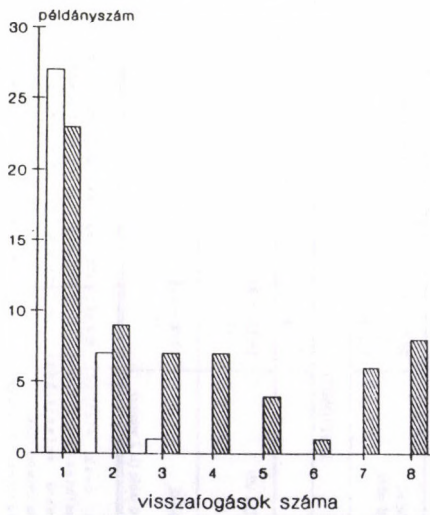
1. táblázat. A csak etetőnél megfogott és az oddban éjszakai szénecsegék szárnyhossz és testtömeg adatainak az összehasonlítás kétmintás t-próbával. A táblázat az átlagot, szórást és a mintaszámot tartalmazza, valamint a szignifikancia szinteket (n.s. -- nem szignifikáns, + → p<0.1, ++ → p<0.05, +++ → p<0.01). Ahol nem különböztek szignifikánsan az értékek az évek közt, összevontuk őket.

Table 1. Comparison (t-test) of wing length and body mass of roosting and feeding Great Tits. Means, SD, sample sizes and significances are given (n.s. -- not significant, + → p<0.1, ++ → p<0.05, +++ → p<0.01). Where the values between years were not different significantly we pooled them.

1986/87



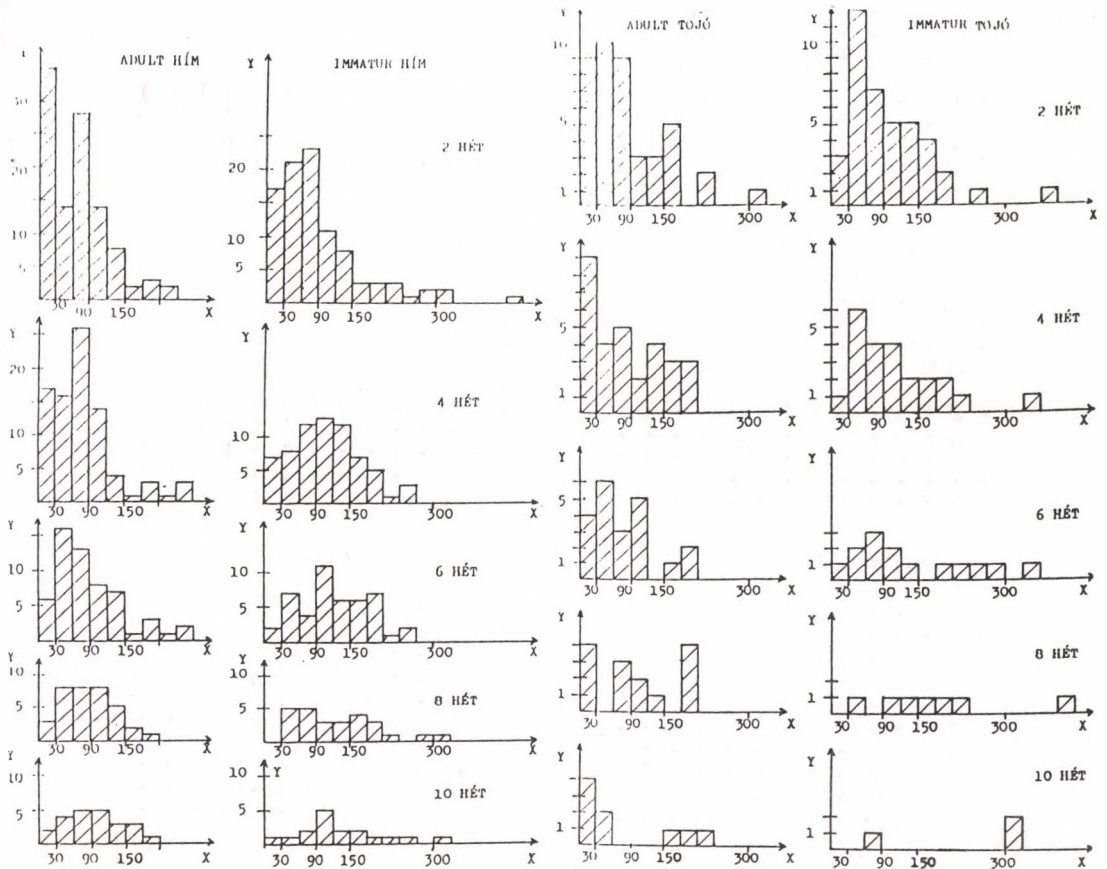
1988/89



2. ábra. Csak etetőnél (üres oszlop) és az éjszakai odúellenőrzéseken (sávozott oszlop) megfogott széncinegék száma a visszafogások függvényében.

Fig. 2. Number of Great Tits caught at the feeder (blank colour) and in the roosting holes (striped column) plotted against number of recaptures.





3/A . ÁBRA

3/B . ÁBRA

3. ábra. Az éjszakai odú-ellenőrzéseken visszafogott hím (A) és tojó (B) szincinegék száma a távolság függvényében különböző időtartamokra, a három tél összevont adatai alapján. X: távolság méterben; Y: példányszám.

Fig. 3. Number of recaptured male (A) and female (B) roosting Great Tits plotted against distance, for different periods. Three winters were pooled. X: distance in meters, Y: number of individuals.



A területbirtokos széncinegék által télen használt terület nagyságát az adott egyed által éjszakázásra használt odúk közötti távolságból számoltuk ki (3a és 3b ábrák). Az öreg tojókat a kevés adat miatt kihagytuk ebből az elemzésből. A fiatal tojók teljesen szétszóródnak a területen. A fiatal hím széncinegéknél még jelentős a szóródás, de már 120-150 m-nél a az egyedek egy része nem távolodik messzebbre. Az öreg hímeknél az egyedek többsége 150-180 m-en belül változtatja az éjszakázó helyeit. Az átlagos eltávolodás (öreg hím széncinege: kb. 100 m), megegyezik a tavaszi költőhelyhűség vizsgálatokon kapott távolságokkal (Harvey et al. 1979, Winkel 1989). A tavaszi költőterritóriumokat a télen használt területen alapítják (4. ábra).

A téli területhűség evolúciós szempontból előnyös a fajnak, mert így a helyben maradó egyedeknek a következő költési szezonban már van területük és költőhelyük. Ez a stratégia hosszú távon előnyös, mégha kockázatosabb is, mint télen a jobb túlélési lehetőségeket biztosító helyekre húzódni.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönjük egyesületi tagtársaink önzetlen munkáját az adatgyűjtés során, valamint a terület kezelőinek, hogy a védett területen kutathattunk.

### Irodalom

- BARASH, D.P. 1980. Szociobiológia és viselkedés. Natura, Budapest.
- CONDEE, R.W. 1970. The winter territories of tufted titmice. - Wilson Bulletin, 82:177-183.
- DESROCHERS, A. és HANNON, S.J. 1989. Site-related dominance and spacing among winter flocks of Black-capped Chickadees. - Condor, 91:317-323.
- DRENT, P.J. 1987. The importance of nestboxes for territory settlement, survival and density of the Great Tit. - Ardea, 75:59-71.
- EKMÁN, J. 1984. Density-dependent seasonal mortality and population fluctuations of the temperate-zone Willow Tit (*Parus montanus*). - J. Anim. Ecol., 53:119-134.
- EKMÁN, J. 1989. Ecology of non-breeding social systems of Parus. - Wilson Bulletin, 101:263-288.
- GARNETT, M.C. 1981. Body size, its heritability and influence on juvenile survival among Great Tits, *Parus major*. - Ibis, 123:31-41.
- HARVEY, P.H., GREENWOOD, P.J. és PERRINS, C.M. 1979. Breeding area fidelity of Great Tits (*Parus major*). - J. Anim. Ecol., 48:305-313.
- HOGSTAD, O. 1988. Rank-related resource access in winter flocks of Willow Tit *Parus montanus*. - Ornis Scandinavica, 19:169-174.
- KLUYVER, H.N. 1951. The population ecology of the Great Tit *Parus m. major*. - Ardea, 39:1-139.
- KLUYVER, H.N. 1957. Roosting habits, sexual dominance and survival in the Great Tit. - Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 22:281-285.

- KLUYVER, H.N. 1957. Roosting habits, sexual dominance and survival in the Great Tit. - Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 22:281-285.
- KOIVULA, K. és ORELL, M. 1988. Social rank and winter survival in the Willow Tit *Parus montanus*. - *Ornis Fennica*, 65:114-120.
- NILSSON, J.-A. és SMITH, H.G. 1988. Effects of dispersal date on winter flock establishment and social dominance in Marsh Tits *Parus palustris*. - *J. Anim. Ecol.*, 57:917-928.
- ORELL, M. 1989. Population fluctuations and survival of Great Tits *Parus major* dependent on food supplied by man in winter. - *Ibis*, 131:112-127.
- PERRINS, C.M. 1979. *British Tits*. Collins, London.
- SAITOU, T. 1979. Ecological study of social organization in the Great Tit, *Parus major*, L. III. Home range of the basic flock. - *J. Yamashina Inst. Ornithol.*, 11:149-171.
- SCHMIDT, K.H., BERRESSEM, H., BERRESSEM, K.G. és DEMUTH, M. 1985. Studies on Great Tits (*Parus major*) during winter: possibilities and limits of nocturnal checks. - *J. Orn.*, 126:63-71.
- SLATER, P.J.B. 1987. Bevezetés az etológiába. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- TINBERGEN, J.M., BALEN, J.H. van és ECK, H.M. van. 1985. Density dependent survival in an isolated Great Tit population: Kluysers data reanalysed. - *Ardea*, 73:38-48.
- WINKEL, W. és FRANTZEN, M. 1989. "Ortstreue", emigration and life expectancy of Great Tits (*Parus major*) in the Braunschweig region. - *Vogelwarte*, 35:64-79.

*A szerzők címe:*

*Author's addresses:*

Báldi András

H-1088 Budapest, Baross u. 13.

TTM, Állattár

Dr. Csörgő Tibor

H-1088 Budapest, Puskin u. 3.

ELTE, Állatszervezettani Tanszék

## MADÁRKÖZÖSSÉGEK ÖSSZEHAJONLÍTÓ ELEMZÉSE AZ ÓCSAI TÁJVÉDELMI KÖRZETBEN

COMPARATIVE ANALYSIS OF BIRD COMMUNITIES IN THE LAND PROTECTING DISTRICT IN ÓCSA

Fodor Ferenc - Csörgő Tibor - Vanicsek László - Ludvig Éva

### Abstract

Between 1986 and 1989 we studied the structure of bird communities in 14 stands in nesting period. In June each year we were catching birds with nets for 6 days.

The vegetation of the territory is rather mosaic-like, there are big differences between the structure and the dominating species of the stands. We made cluster analysis with different methods for comparing the avifauna of the vegetation areas. On the basis of the dendogram structures and the discriminancy analysis we have stated that in spite of their small extension different bird communities live in each of the stands, the structure of which follow the mosaic-like structure of the territory.

From 1987 we compared the number of species and diversity of bird communities with the structure of vegetation. For this purpose we calculated with 6 different vegetation indexes. We found significant correlation in cases of the simpler indexes, whereas in the more complicated ones we found no correlation.

In summary, the number of species and diversity of bird communities is determined first of all by the vertical structure of flóra, but the bird colonies of stands with similar structure but differing vegetation are different.

### Bevezetés

Az Ócsai Tájvédelmi Körzet jellegzetessége, hogy rendkívül mozaikos a vegetációja. A növényállományok eredetét tekintve különböző csoportokat lehet elkülöníteni. Megtalálhatók itt az elsődleges lápszukcesszióra jellemző és az eutrofizáció miatt rohamosan terjeszkedő nádasok, a korábbi tőzgebányászat helyén kialakult, másodlagos szukcesszióban álló növényzet, a klimax társulások: égeres fehér nyáras erdők, a korábbi legeltetés következtében degradált homokpuszta és a telepített erdők: nemes nyár, ezüstfa, stb., (Seregélyes unpubl.).

A hipotézisünk szerint az itt található kis kiterjedésű, de elkülönülő növényállományokban élő madárközösségek fajkompozíciója, struktúrája szintén eltéréseket mutathat. Mezőgazdasági területen például, elszórt erdőtöredékek viszonylatában, a madárfajok számát az egyes élőhelyeken befolyásolja az izoláció foka, az erdőfoltok távolsága (Opdam & Shotman 1987). Az ócsai lapterületen azonban nem beszélhetünk izolációról, mert az élőhelyként szolgáló növényállományok kis foltjai nagyon közel, vagy egymás mellett helyezkednek el. Délnyugat Finnországban, egy hasonló területen, HAILA & HANSKI (1987) vizsgálta az énekesmadarak élőhely- és territóriumátfedését. Itt az élőhelyfoltok átlagos területe 0.02-0.05 ha volt, ami a költő énekesek átlagos territóriumméreténél (1 ha) sokkal kisebb. Lápon és mocsárban élő madarak azonban, csak a fészkek közvetlen környezetét védik, táplálkozni jóval távolabbi területekre is eljárnak (TRAMER 1969). Az ilyen jellegű élőhelyeken nem az ott költő madarak az elsődleges fontosságúak, hanem az ott táplálkozóak, így jelen vizsgálatban a mintavétel módjának megválasztásakor, egyéb tényezők mellett, ez is döntő szerephez jutott.

Mindezeket figyelembe véve arra a kérdésre akartunk választ kapni, hogy a madárközösségek mennyire követik vegetáció mozaikosságát. Eltérő vegetációjú vizsgálati területeken felvett prezencia-abszencia adatok alapján, osztályozási módszerek felhasználásával, Kikkawa (1982) hat jól elkülönülő élőhely vizsgálata során. Észak-Amerikában Maine és Minnesota területein COLLINS (1983) vizsgálta az amerikai poszátafajok által elfoglalt élőhelyeket. Az osztályozás a "sűrű, bokros", a "nyílt, fákat csak elszórtan tartalmazó", és az "erdősült élőhelyek" madárközösségeit eltérő csoportokba sorolta. Miután mi is hasonló megfeleltetéseket kerestünk a vegetáció és a benne élő madárfajok állományai között, a feltett kérdésre szintén ilyen módszerekkel kerestünk választ.

MACARTHUR és MACARTHUR 1961-es cikke felvetett egy problémát, nevezetesen: hogyan hat az élőhelyek növényzetének fajkompozíciója és strukturális heterogenitása a madárközösségek szerveződésére, felépítésére, amit a szerzők a Shannon-Weaver diverzitással jellemeztek. Megállapításuk, hogy a madárfaj-diverzitás (H) lineáris kapcsolatban áll a lombmagasság-diverzitással (FD), és a növényfaj-diverzitás csak ezen keresztül hat, sok vitát indított el. Egyes kutatók megerősítették ezt az eredményt (RECHER 1969, MOSS 1978). Már MACARTHUR is figyelmeztetett azonban arra, hogy az összefüggésből csak mérsékelt övi habitatokban jelezhető előre a H'; a trópusokon végzett kutatások ebbe nem illeszthetők bele. A későbbiekben a trópusi erdőkn kívül (KARR és ROTH 1971), a mérsékelt övi, nagy kiterjedésű, erdősült területeken sem találtak összefüggést és két index aktuális értékei között (WILLSON 1974, RANKEVICH és WARBURG 1983, ANDERSON et al. 1983).

Felvetődött, hogy a H' és az FD-t helyettesítő százalékos vegetációs borítás között valószínűleg nem lineáris kapcsolat van, hanem szigmoid (KARR és ROTH 1971, WILLSON 1974). A vegetáció változatossága inkább a madársűrűséget befolyásolja, mint a diverzitást (Anderson et al. 1983), és jelentős részben nem lineáris kapcsolatok vannak az élőhelyek növény- és madárállományának jellemzői között (MEENTS et al. 1983). RICE et al. (1984) azt állapította meg, hogy a vízszintes növényzeti diverzitás vagy változatosság is tükröződik a madárközösségek szerkezetében.

Az mindenesetre egyértelművé vált, hogy a madárközösségeket leíró valamilyen index (pl. fajszám) és a környezet (vegetáció) térbeli heterogenitása között összefüggés van (MAY 1982, NIEMI és HANOWSKI 1984, BLAKE és KARR 1987). ROTH (1976) szignifikáns korrelációt talált a H' és az általa alkalmazott heterogenitási index között. De ezt nem tartotta megfelelőnek, és hangsúlyozta a vertikális és horizontális variabilitás együttes beépítését a számított vegetációs indexbe. Korábbi munkák nyomán ERDELEN (1984) olyan vegetációs diverzitás indexeket használt (pl. vízszintes-, függőleges-, teljes strukturális diverzitás), amelyek ezeknek a kívánalmaknak vélhetően eleget tesznek. Ezért mi is ezeket az indexeket alkalmaztuk a vizsgálatok során.

Az eddigieket összefoglalva mozaikos felépítésű lápterületen, négy éven át végzett felmérések egyik része arra irányult, hogy megállapítsuk, mennyire követi az itt élő madárállomány szerveződése a növényzet horizontális tagolódását, és kerestük a jelenség lehetséges magyarázatát. Másrészt a korábbi eredmények figyelembevételével megvizsgáltuk, hogy a vegetáció strukturális heterogenitása mutat-e összefüggést a madárközösségek fajszámával és diverzitásával.

## Módszer

1986 és 1989 között négy költési időszakban vizsgáltuk a madárközösségeket az Ócsai Tájvédelmi Körzetben. Egy-egy évben június folyamán, 6-6 napon keresztül, 14 növényállományban függőnyhálókkal fogtuk be a madarakat világosodástól sötétedésig. A négy év alatt összesen 49 faj 2674 példányát fogtuk be.

A terület vegetációja erősen mozaikos, az egyes növényállományok szerkezete és növényfaj-összetétele között nagy különbségek vannak. A felméréseket a következő növényállományokban végeztük: 1. Nádas I, 2. Nádas II, 3. Száraznádas I, 4. Gyékényes nádas, 5. Bodzás, 6. Szürke nyáras, 7. Bokor-füzes, 8. Akácós, 9. Nemes nyáras, 10. Fialtal feketefenyves, 11. Ezüstfasor, 12. Fehér nyáras, 13. Öreg feketefenyves, 14. Száraznádas II. (Botanikai leírás: FODOR 1990)

## Cluster analízis:

1. Megvizsgáltuk, hogyan tükröződnek a faj-egyedszám megoszlási viszonyok a madárközösségek hasonlóságában. Ehhez a hím adult példányok egy évre átlagolt befogási jegyzékét használtuk fel. 2. Elosztottuk az adott növényállományban a madárfajok egyedszámát az ott befogott összes egyed számával. Az így kapott adatsort felhasználva az osztályozást közvetlenül a fajkompozíció alapján végeztük el.

## A madárközösségek diverzitása és kiegyenlítetttsége:

A diverzitást a S-W függvény segítségével minden évben kiszámítottuk a faj-egyedszám adatok alapján (SHANNON-WEAVER 1949, PEET 1974, TRAMER 1969, MOSKÁT 1988).

$H' = - \sum p_i \ln p_i$ , ahol  $p_i$  az  $i$  faj egyedeinek száma per az összes egyedek száma.

$J'$ : kiegyenlítetttség

$J' = H'/H_{\max} = \ln S$ ;  $S$  a madárfajok száma.

## A vegetációstruktúra felmérése

A különböző növényállományok vegetációjának szerkezetét 1987-től tanulmányoztuk. Minden élőhelyen 20 ponton, fél méter átmérőjű körön belül, 0, 0.1, 0.3, 0.7, 1.7, 3.0, 7.0, 15.0 méter magasságban megvizsgáltuk, hogy az adott pontban van-e vegetáció. Az adatokat prezencia-abszencia alapon, egy kétdimenziós mátrixban rögzítettük ("stratiscopes method", BLONDEL és CUVILLIER 1977, ERDELEN 1984).

## A vegetáció struktúráját kifejező indexek:

Az NS, a növényzettel borított rétegek száma, FD, lombmagasság diverzitás, DH, vízszintes diverzitás, és a DS, rétegzettség diverzitás függvényeket ERDELEN (1984) cikke alapján definiáltuk.

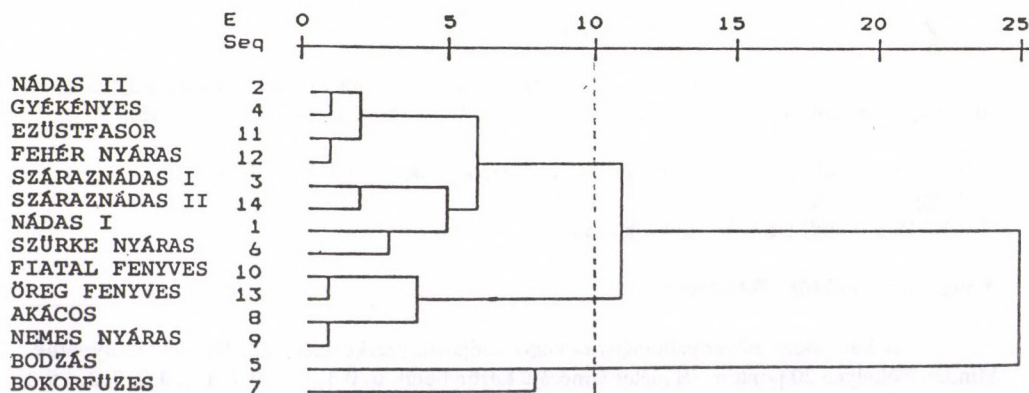
## Eredmények

### Cluster analízis:

Az 1. cluster analízis eredményeként 3 nagyobb csoportot különböztettünk meg a madárközösségek között (1. ábra):

A. nádasok, ezüsfasor, szürke nyáras, fehér nyáras; B. fenyvesek, akác, nemes nyáras; C. bodzás, bokorfűzes. Így az A csoportban a száraz és vizes aljzatú nádasok és a fás-bokros növényzeű élőhelyek találhatóak, míg a másik két csoportban csak a természetes (C), illetve csak az ültetett erdők vannak (B).

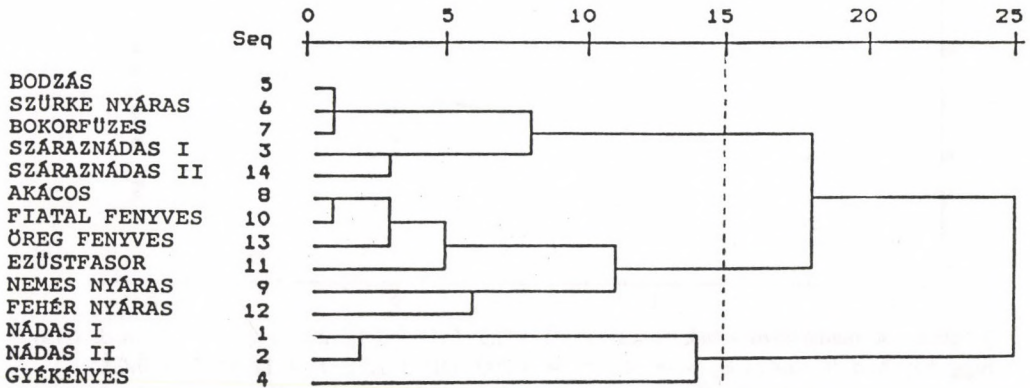
A fajkompozíciót, mint osztályozási alapot felhasználó 2. cluster analízis az előbbiektől eltérő felépítésű dendrogramokat eredményezett. Itt is 3 nagyobb csoportot különböztünk el (2. ábra): A. bodzás, bokorfűzes, szürke nyáras száraznádás I-II; B. akác, fiatal és öreg feketefenyves, ezüsfasor, fehér nyáras, nemes nyáras; C. nádas I-II, gyékényes. Így megkülönböztethetők a fás-bokros és a száraz-nádás élőhelyek (A), az ültetett erdők (B), és a vizes aljzatú nádasok madárközösségei (C).



1. ábra. A faj- egyedszám adatok alapján készített dendrogram (Ward módszer). A diszkriminancia analízist a szaggatott vonallal jelzett szinten végeztük el.

Fig.1. Dendrogram prepared on the basis of species and specimen number data (Ward method). The discrimination analysis was carried out on the level marked with dotted line.



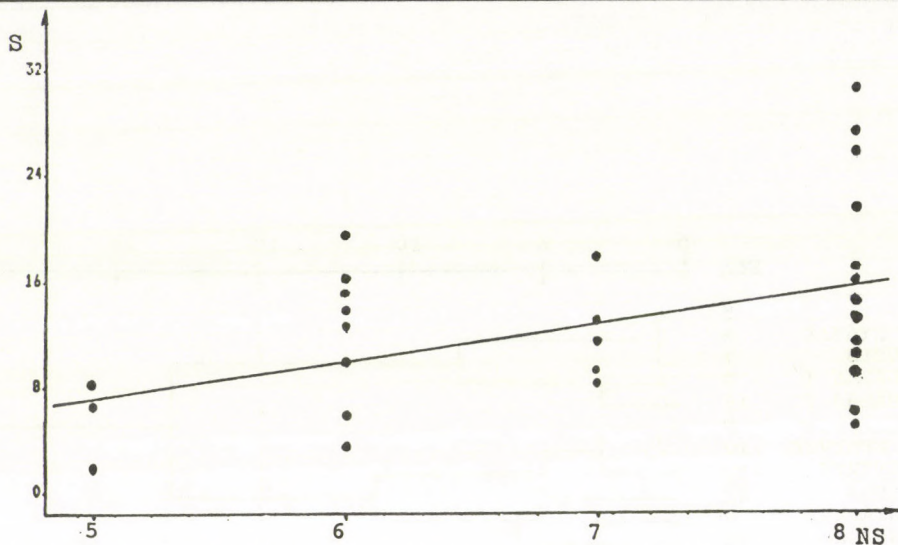


2. ábra. A fajkompozíció alapján készített dendrogram (Ward módszer). A diszkriminancia analízist a szaggatott vonallal jelzett szinten végeztük el.

Fig.2. Dendrogram prepared on the basis of species composition (Ward method). The discrimination analysis was carried out on the level marked with dotted line.

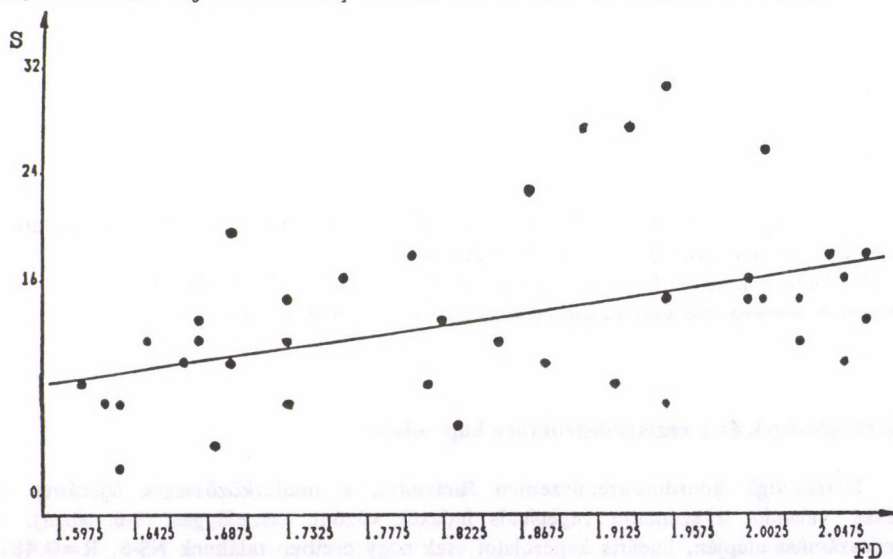
#### A madárközösségek és a vegetációstruktúra kapcsolata:

Derékszögű koordinátarendszerben ábrázoltuk a madárközösségek fajszáma és diverzitása, valamint a számított vegetációs indexek közötti összefüggést (3-6. ábra). A regressziószámítás alapján, lineáris kapcsolatot csak négy esetben találtunk NS-S,  $R=0.481$ ,  $P=0.002$ ; NS-H,  $R=0.431$ ,  $P=0.006$ ; FD-S,  $R=0.423$ ,  $P=0.007$ ; FD-H,  $R=0.412$ ,  $P=0.009$ . Az összes többi illesztés "jósága" sokkal alatta volt az általánosan elfogadott szignifikancia szintnek ( $P > 0.05$ ), ezért ezeket nem tüntettük fel külön ábrán.



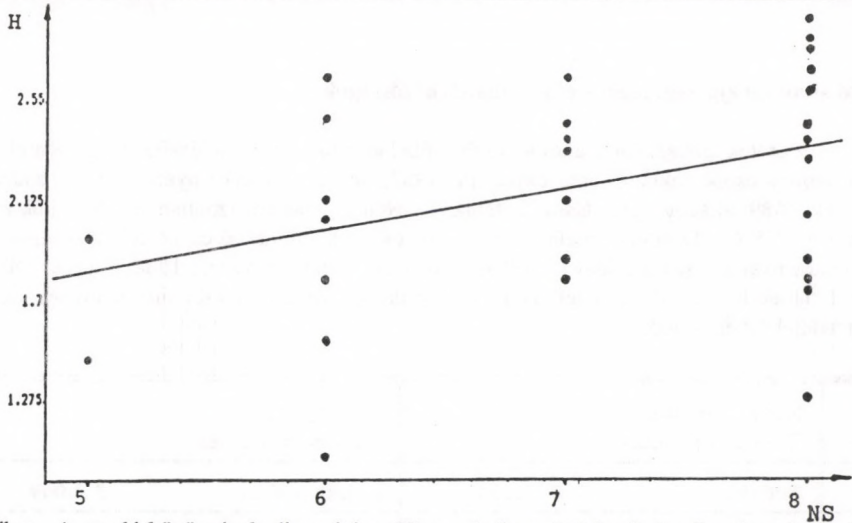
3. ábra. A madárközösségek fajszáma (S) a növényzettel borított rétegek számának (NS) függvényében.  $R=0.481$   $B_0 = -8.147$   $B_1 = 3.007$   $DF = 1.38$   $F = 11.44$   $P = 0.002$

Fig. 3. Species number (S) of bird colonies plotted against the number of layers covered with flora (NS).  $R = 0.481$   $B_0 = -8.147$   $B_1 = 3.007$   $DF = 1.38$   $F = 11.44$   $P = 0.002$



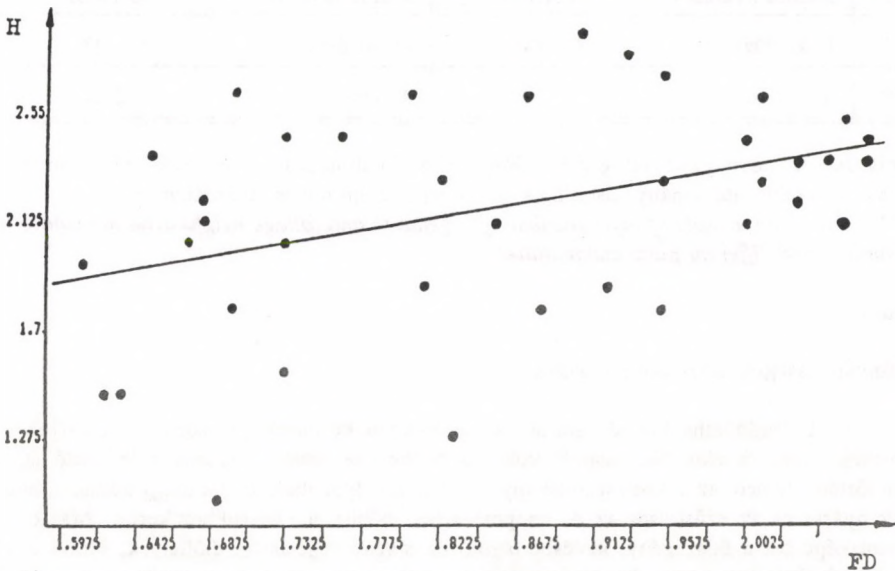
4. ábra. A madárközösségek fajszáma (S) a lombmagasság-diverzitás (FD) függvényében.  $R=0.423$   $B_0 = -20.855$   $B_1 = 18.566$   $DF = 1.38$   $F = 8.26$   $P = 0.007$

Fig. 4. Number of species of bird colonies (S) plotted against foliage height diversity (FD).  $R = 0.423$   $B_0 = -20.855$   $B_1 = 18.566$   $DF = 1.38$   $F = 8.26$   $P = 0.007$



5. ábra. A madárközösségek diverzitása (H) a növényzettel borított rétegek számának (NS) függvényében.  $R = 0.431$   $B_0 = 0.892$   $B_1 = 0.179$   $DF = 1.37$   $F = 8.44$   $P = 0.006$

Fig. 5. Diversity (H) of bird colonies plotted against the number of layers covered with flora (NS).  $R = 0.431$   $B_0 = 0.892$   $B_1 = 0.179$   $DF = 1.37$   $F = 8.44$   $P = 0.006$



6. ábra. A madárközösségek diverzitása (H) a lombmagasság-diverzitás (FD) függvényében.  $R = 0.412$   $B_0 = 0.010$   $B_1 = 1.176$   $DF = 1.37$   $F = 7.57$   $P = 0.009$

Fig. 6. Diversity of bird colonies (H) plotted against foliage height diversity (FD).  $R = 0.412$   $B_0 = 0.010$   $B_1 = 1.176$   $DF = 1.37$   $F = 7.57$   $P = 0.009$

### Hasonló struktúrájú vegetáció - eltérő madárközösségek

Az esetek többségében, ahol a NS és a FD hasonló volt, a madárközösségeket a cluster analízis azonos csoportokban vonta össze (pl. 1987, bodzás - szürke nyáras; 1988, bodzás - bokorfűzes; 1989, akác - ezüsfasor; 1. táblázat). Néhány esetben azonban, azt figyeltük meg, hogy hasonló NS és FD értékek mellett a madárközösségek különböző csoportokba kerültek (pl. 1987, nemes nyáras - száraznádás II; 1987, bokorfűzes - fiatal fenyves; 1988, szürke nyáras - akác; 1. táblázat). Ez utóbbi esetekben a növényállományokat alkotó domináns növényfajok is teljesen különbözőek voltak.

Év Year	Növénytársulás Plant communities	Növénytársulás Plant communities
1987	Bodzás 8 2.034	Szürke nyáras 8 2.049
1988	Bodzás 8 1.911	Bokorfűzes 8 1.880
1989	Akác 8 2.011	Ezüsfasor 8 1.990
1987	Nemes nyáras 6 1.655	Száraznádás II 6 1.683
1987	Bokorfűzes 8 1.845	Fiatal fenyves 8 1.933
1988	Szürke nyáras 8 2.041	Akác 8 2.041

1. táblázat. A növényzeti rétegszám (NS) és a lombmagasság-diverzitás (FD) értékek összehasonlító táblázata néhány hasonló és eltérő vegetációjú növényállományban.

*Table 1. Comparative table of layer number of vegetation and foliage height-diversity values in some similar and different plant communities.*

### Diszkusszió

#### A madárközösségek mozaikos eloszlása:

Az 1. ábrán látható dendrogramon azon élőhelyek kerülnek egy csoportba, amelyekben az egyedek száma és eloszlása hasonló volt. Ez esetben az osztályozás nem a jellemző fajok alapján történt, hanem az abundanciaviszonyok voltak a súlyozottak. Ezzel magyarázható, hogy a fehér nyáras és az ezüsfasor az A. csoportba (ld. előbb), a nádasokhoz került. Másik két csoportot képeztek a fajszegény, kevésbé tagolt, de magas vegetációjú élőhelyek, illetve a jól tagolt élőhelyek (gyep, cserje, lombkoronaszint).

Azok a dendrogramok (3. ábra), amelyekhez az egyedszámokat nem abszolút értékek jelölték, hanem élőhelyenként az összes egyedek számának arányában fejeztük ki, és így a clusterezés az élőhelyeket egyenrangúnak tekintve a fajkompozíció alapján csoportosított, sokkal

jobban értékelhető választ adnak az eredetileg feltett kérdésre: "Mennyire követik a madárközösségek a vegetáció mozaikosságát?".

A Ward módszerrel készült dendrogramon jól látható, hogy az azonos felépítésű növényállományok madárközösségei kerültek azonos csoportokba. Megfigyelhető, hogy a száraz és vizes aljzatú nádasok is külön csoportokba kerültek. Az ezekben élő fajok (elsősorban nádiposzták) a vízmenti vegetáció különböző zónáiban élnek. Ez alapján területi megoszlásuk is eltérő (*Acrocephalus scirpaceus* és *palustris*; CSÖRGŐ 1982).

A fás-bokros élőhelyek madárközösségei egy csoportba kerültek a vizsgált száraz aljzatú nádasokkal, de csoporton belül jól megkülönböztethető egységekbe tömörültek. Ennek az a valószínű magyarázata, hogy az említett fás-bokros élőhelyeket nádasok övezik, és helyenként a nád a fák közé is benyomul. Ezért az eltérő jellegű területek madárfajkompozíciója átfedést mutat.

Figyelembe véve, hogy az ültetett erdők madárállománya is mindegyik fent említett élőhelyétől különbözik, mindezekből arra következtettünk, hogy az egyes növényállományokhoz valóban rájuk jellemző madárközösségek tartoznak. Így a vizsgált területen a vegetáció mozaikossága az egyes élőhelyekhez tartozó madárközösségek viszonylatában is megmutatkozik.

### A madárközösségek és a vegetációstruktúra kapcsolata

A diverzitás vizsgálatok MACARTHUR és MACARTHUR (1961) óta elterjedtek a madárközösségek jellemzésében. "A madárfajdiverzitás az ökológiai minőséget jellemzi, mert az élőhely heterogenitása kifejezhető az ott lévő ökológiai fülkék számával, és tükrözi az adott élőhelyen jelenlévő fajok számát" (HARRIS et al. 1983). Ilyen szempontból tehát önmagában is fontos feladat lenne a diverzitás értékek kiszámítása. A kérdés az, hogy milyen tényezők befolyásolják, és melyek jutnak kifejezésre a diverzitásban, hogyan függ össze a környezet valamely tulajdonságával? Ebből kiindulva a legtöbb vizsgálat az élőhelyek minőségére, szerkezetére irányul. A környezet térbeli heterogenitása növeli az erőforrások számát, új lehetőségeket nyit meg a tér kihasználásában, így több madárfaj koezisztenciáját teszi lehetővé (WILLSON 1974, BLAKE és KARR 1987).

Eredményeink is megerősítik a korábbi tapasztalatokat, hogy a vegetáció függőleges tagoltsága (NS, FD), összefügg a madárközösségszerkezeti jellemzőivel (S, H'), (MACARTHUR és MACARTHUR 1961, RECHER 1969 MOSS 1978). Az összefüggés azonban csak akkor szignifikáns, ha a mintavétel különböző, illetve heterogén habitatokra is kiterjedt. Hasonló szerkezetű mérsékelt övi lombdöfök viszonylatában, illetve a trópusokon nem érvényesül (KARR és ROTH 1971, WILLSON 1974, ERDELEN 1984, MOSKÁT 1988).

Az ilyen jellegű problémák miatt bevezetett, a struktúrát jobban, de ugyanakkor bonyolultabban leíró indexek használhatóságát jelen tapasztalataink nem erősítik meg. Éppen ellenkezőleg, minél egyszerűbb az index (NS-S), annál nagyobb a regresszió szignifikanciája, és a DV, DH, DT, DS - S, H' változók esetén végzett illesztés egyáltalán nem szignifikáns.

Ezek után felvetődik a kérdés, hogy bizonyos feltételek mellett alkalmazható mérőszámok adott esetben miért nem használhatók? Mérések és számítások nélkül is meg lehet jósolni, hogy egy nyárerdő és egy nádas madárfaj-diverzitása különbözik. Bokorfűzes és fenyves, vagy nyáras és akácós erdők esetén ez már nem lehetséges. JAMES és WAMER (1982)

megállapították, hogy a vegetáció magasságán kívül a fajok száma is összefügg a madárfajok számával és az egyedsűrűséggel. RICE (1984) pedig javasolja, hogy a fajaj-összetételt még akkor is vizsgáljuk meg, ha a lombzat szerkezete és sűrűsége egyébként szignifikáns eredményt ad.

Elemzésünk alátámasztja, hogy a madárközösségek fajszámát és diverzitását elsősorban a növényzet függőleges tagoltsága határozza meg, viszont hasonló szerkezetű, de eltérő vegetációjú élőhelyek madárközösségei különböznek.

Továbbra is megmaradt az igény egy általános érvényű indexre, amelyre a fent vázolt tényezők nincsenek befolyással. Az FD és H' regressziójában korábban tapasztalt szórást okozhatja azonban fontos, de nem mért változók hatása is (KARR és ROTH 1971, ROTH 1976). Elképzelhető, hogy a madárközösségek szerkezetének kialakításában mindig több tényező együttes hatása érvényesül.

## Összefoglalás

1986 és 1989 között összesen 14 növényállományban vizsgáltuk a madárközösségek szerkezetét a fészkelési időszakban. Egy-egy évben június folyamán 6-6 napon keresztül, függőnyhálókkal fogtuk be a madarakat.

A terület vegetációja erősen mozaikos, az egyes növényállományok szerkezete és a fajösszetétele között nagy különbségek voltak. Többféle módszerrel végeztünk cluster analízist a vegetációfoltok madárállományainak összehasonlítására. A dendrogramok szerkezete és a diszkriminancia analízis alapján megállapítottuk, hogy az egyes növényállományokban, kis kiterjedésük ellenére is, különböző madárközösségek élnek, amelyek szerkezete követi a terület mozaikosságát.

1987-től összevetettük a madárközösségek fajszámát és diverzitását a vegetáció szerkezetével. Ehhez 6 különböző vegetációs indexet számítottunk ki. Szignifikáns korrelációt az egyszerűbb indexek esetén tapasztaltunk, míg a bonyolultabbaknál nem találtunk összefüggést.

Összegezve, a madárközösségek fajszámát és diverzitását elsősorban a növényzet függőleges tagoltsága szabja meg, viszont a hasonló szerkezetű, de eltérő vegetációjú élőhelyek madárközösségei különböznek.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönjük mindazok segítségét, akik a terepmunkában és az adatgyűjtésben részt vettek.

## Irodalom

- ANDERSON, B.W., OHMART, R.D., RICE, J. 1983. Avian and vegetation community structure and their relationships in the lower Colorado River Valley. *Condor* 85,392-405.
- BLAKE, J.G., KARR, J.R. 1987. Breeding birds of isolated woodlots: area and habitat relationships. *Ecology* 68/6,1724-1734.
- COLLINS, S.L. 1983. Geographic variation in habitat structure for the wood warblers in Maine and Minnesota. *Oecologia* 59:246-252.
- CSÖRGŐ, T. 1982. Niche vizsgálatok sympatricus elterjedésű rokon madárfajokon. Egyetemi doktori dolgozat, JATE
- ERDELEN, M. 1984. Bird communities and vegetation structure: I. Correlations and comparisons of sample and diversity indices. *Oecologia* 61,277-284.
- FODOR, F. 1990. Madárközösségek összehasonlító elemzése az Ócsai Tájvédelmi Körzetben. Szakdolgozat.
- HAILA, Y., HANSKI, I.K. 1987. Habitat and territory overlap of breeding passerines in the mosaic environment of small islands in the Baltic. *Ornis Fenn.* 64,37-49.
- HARRIS, H.J., MILLIGAN, M.S., FEWLESS, G.A. 1983. Diversity: quantification and ecological evaluation in freshwater marshes. *Biol. Cons.* 27:99-110.
- JAMES, F.C., WAMER, N.O. 1982. Relationships between temperate forest bird communities and vegetation structure. *Ecology* 63/1,159-171.
- KARR, J.R., ROTH, R.R. 1971. Vegetation structure and avian diversity in several new world areas. *American Naturalist* Vol. 105, No. 945.
- KIKKAWA, J. 1982. Ecological association of birds and vegetation structure in wet tropical forests of Australia. *Austr. Journal of Ecol.* 7,325-345.
- MACARTHUR, R.H., MACARTHUR, J.W. 1961. On bird species diversity. *Ecology* Vol. 42, No. 3
- MAY, P.G. 1982. Secondary succession and breeding bird community structure: patterns of resource utilization. *Oecologia* 55:208-216
- MEENTS, J.K., RICE, J., ANDERSON, B.W., OHMART, R.D. 1983. Nonlinear relationships between birds and vegetation. *Ecology* 64/5:1022-1027.
- MOSKÁT, Cs. 1988. Breeding bird community and vegetation structure in a beech forest in the Pilis mountains, N. Hungary. *Aquila* 95,105-112.
- MOSKÁT, Cs. 1988. Diversity and rarefaction. *Aquila* 95.
- MOSS, D. 1978. Diversity of woodland song-bird populations. *Journal of anim. ecol.* 47,521-527.
- NIEMI, G.J., HANOWSKI, J.M. 1984. Relationships of breeding birds to habitat characteristics in logged areas. *J. Wildl. Manage.* 48/2,438-443.
- OPDAM, P., SHOTMAN, A. 1987. Small woods in rural landscape as habitat islands for woodland birds.
- PEET, R.K. 1974. The measurement of species diversity. *Ann. Rev. Ecol. Sys.* 5,285-307.
- RANKEVICH, D., WARBURG, M.R. 1983. Diversity of bird species in mesic and xeric habitats within the Mediterranean region of northern Israel. *Journal Arid. Env.* 6,161-171.
- RECHER, H.F. 1969. Bird species diversity and habitat diversity in Australia and North America. *American Naturalist* Vol. 103. No. 929.

- RICE, J., ANDERSON, B.W., OHMART, R.D. 1984. Comparison of the importance of different habitat attributes to avian community organization. *J. Wildl. Manage.* 48/3:895-911.
- ROTH, R.R. 1976. Spatial heterogeneity and bird species diversity. *Ecology* 57,773-782.
- SEREGÉLYES, T. 1987. Az Ócsai Tájvédelmi Körzet fejlesztési terve. unpubl.
- SHANNON, C.E., WEAVER, W. 1949. A matematikai kommunikáció elmélete. *Gondolat* 1986.
- TRAMER, E.J. 1969. Bird species diversity: components of Shannon's formula. *Ecology* Vol. 50. No. 5.
- WILLSON, M.F. 1974. Avian community organization and habitat structure. *Ecology* 55,1017-1029.

*A szerzők címe:*

*Author's address:*

Fodor Ferenc  
ELTE, Növényélettani Tanszék  
Dr. Csörgő Tibor  
ELTE, Állatszervezettani Tanszék  
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.  
Vanicsek László  
Ludvig Éva  
ELTE, Genetika Tanszék  
H-1088 Budapest, Múzeum krt. 4/a.



## TÁPLÁLKOZÁSI SZINKRONITÁS VIZSGÁLATA PARTIFECSCKE (RIPARIA RIPARIA) TELEPEN

### STUDY OF FORAGING SYNCHRONY IN THE SAND MARTIN (RIPARIA RIPARIA) COLONY

Szép Tibor - Barta Zoltán

#### Abstract

Ecological and behavioural factors and their role in the evolution of the colonial breeding is an open question in the behavioural ecology. The extent and role of advantages given by protection against the predators and increase of foraging efficiency is not cleared yet. In our paper we give an account on phenomena and theories in this subject, with special regard to the role of colony nesting in foraging.

In our study we developed a field method to test the Information Centre Hypothesis at the Sand Martin. Which hypothesis was proved for several other colonial bird species. By using the developed methods and instruments, which can be applied for other bird species nesting in colony, we studied the synchrony in the foraging of parents in several nests at the same time for several days continuously.

The results of research showed synchrony in the foraging of parents among the studied nest in a large 2,100 pairs colony. The studied nests formed synchrony groups which groups composition changed day by day. Some nests were regular in these groups. On the basis of the results we do not exclude the Information Centre Hypothesis in the case of the Sand Martin.

#### Kivonat

A telepes fészkelés kialakulásában szerepet játszó tényezőkről és azok szerepéről igen hiányosak ismereteink. Nem tisztázott a ragadozók elleni védelemből illetve a táplálkozási hatékonyság növekedéséből adódó előnyök nagysága, szerepe. Dolgozatunkban áttekintést adunk a témában napjainkig feltárt jelenségekről, elméletekről különös tekintettel a telepes fészkelésnek a táplálkozásban játszott szerepére.

Vizsgálatunk során a számos más madárfajnál igazolt Információ Centrum Hipotézis (ICH) tesztelését támogató módszert fejlesztettünk ki a partifecskénél. A kifejlesztett, más telepesen fészkelő madárfajnál is alkalmazható módszerek és eszközök felhasználásával, egyszerre több fészeknél, több napon keresztül folyamatosan vizsgáltuk a szülők táplálkozási idejében mutatkozó szinkronitást. A kutatási eredmények választ adhatnak arra, hogy történhet-e, s milyen paraméterekkel információcsere a kolóniában, amely fontos alapadatokkal szolgál a további kutatásokhoz.

#### Bevezetés

A madárfajok 13%-a esetében találkozunk a telepes fészkeléssel (Lack 1968). E fészkelési mód vizsgálata során felvetődik a kérdés: Vajon a fitnessét növelni kívánó egyed

milyen okokból vállalja a magányos fészkelés helyett a telepes fészkelést? Milyen előnyök, kényszerek azok, amelyek az egyedek közösségekben való életre készítik, vállalva az azzal járó költöttségeket, s a számára kedvezőtlen csalásokat?

E kérdések a madarak telepes fészkelésén messze túlmutató problémák kérdései is, amelyek az evolúcióökológia, viselkedésökológia központi vizsgálati területei (WITTENBERGER 1981; KREBS és DAVIES 1987; SHIELDS et al. 1988). Számos telepesen fészkelő madárfaj állományának veszélyeztetett helyzete követeli meg e költési mód mind alaposabb megismerését a természetvédelmi tevékenységek eredményes tervezéséhez, megvalósításához (SZÉP 1986, 1990).

A madarak telepes fészkelését nem tekinthetjük pusztán a fészkek egyszerű aggregációjának, hisz számos olyan jelenség lép fel, amelyek sok esetben számottevő hátránnyal járnak a fészkelő madarak reprodukív sikerességére nézve. A sűrűn egymás melletti fészkelés tetemes költségét láthatjuk az ektoparaziták okozta veszteségeknél (ALEXANDER 1974, HOOGLAND és SHERMAN 1976, BROWN és BROWN 1986, MØLLER 1987a, BROWN 1988a), a fokozott intraspecifikus versengésnél (TENAZA 1971, SIEGFRIED 1972, HOOGLAND és SHERMAN 1976, BEECHER és BEECHER 1979, FURNESS és BIRKHEAD 1984, JONES 1986, MØLLER 1988a) és intraspecifikus interakcióknál (LOFTIN és ROBERTSON 1983, MOCK 1984, CROOK és SHIELD 1985, MØLLER 1987b, 1988b, BROWN és BROWN 1988a, 1988b, ROBERTSON és STUCHBURY 1988), s számos esetben a növekvő predációs veszély által (WITTENBERGER 1981, BURGER 1984, MØLLER 1987a). E veszteségek mind közvetve (energetikai veszteség), mind közvetlenül (fokozott fióka és szülőmadár mortalitás), jelentkezhetnek.

A telepes fészkelés - mint evolúciósan stabil fészkelési stratégia - csak abban az esetben létezhet, ha az egyedek e stratégiában rejlő potenciális lehetőségeket a szociális viselkedési formák révén ki tudják használni, valamint kompenzálni, illetve túlhaladni képesek a telepes életből adódó hátrányokat, költségeket.

Vajon melyek lehetnek azok a főként telepes életmódnál tapasztalható viselkedési formák, amelyek képesek eleget tenni a fenti követelményeknek?

- Az ismert életmódú madárfajok táplálékát és fészkelési stratégiáját elemző munkák (LACK 1968, KREBS 1974, 1978) megállapították, hogy a telepesen fészkelő madarak táplálékának térbeli, időbeli eloszlását random módon elhelyezkedő nagy táplálékkoncentrációjú foltok jellemzik. Az információcentrum-hipotézis (FISCHER 1954, WARD és ZAHAVI 1973) a táplálékfoltok helyéről való információcserét feltételez a fészkelőtelep tagjai között. Ez a magányos fészkelési stratégiánál jobb hatásokkal teszi lehetővé e sajátos mintázatú táplálék felhasználását. Ennek egyik formája lehet, hogy a táplálkozásban sikertelen egyedek a telepre visszatérő sikeres, a táplálékfoltok helyét már ismerő egyedek követik annak újabb útja során a táplálékfoltokhoz. E mechanizmus révén a telepeken élő egyedek a magányosan fészkelőkhez képest lényegesen eredményesebben táplálkozhatnak bizonyos táplálékmintázatok esetén (SZÉP 1990, BARTA és SZÉP 1992). E modell terepi igazolására (mely a telepes fészkelést magyarázó elméletek között talán a legjobban magyarázhatja a tetemes költségek kompenzálásának mikéntjét), csak az 1980-as években került sor. BROWN (1986, 1988a, 1988b), GREEN (1987) és WALTZ (1987) rendkívül alapos munkái egyértelműen igazolták az ICH működését és jelentőségét a telepeken.

- A számos korai vizsgálat a predátor elleni védelmet emeli ki a telepes fészkelés kiváltó okaként (LACK 1968). Elképzelhető, hogy számos fajnál a predáció mértékének csökkentése aktív vagy passzív módon (HAMILTON 1971) a telepes fészkelés olyan előnyét jelenti, amely meghaladja

az együtt-fészkelésből adódó fentebb felsorolt hátrányokat is. Olyan vizsgálat azonban napjainkban még nem ismert, amely e helyzetet a természetben igazolná. Jó néhány eredmény ismert, amelyek rámutatnak a telepes fészkelésből adódó kisebb predációra (TINBERGEN 1967, PATTERSON 1965), azonban az e viselkedésből származó előnyt sokan nem tekintik jelentősnek (SNAPP 1976, SHIELDS és Crook 1987, Brown és BROWN 1987), sőt számos vizsgálat a predációval kapcsolatban nem előnyről, hanem hátrányról beszél (WITTENBERGER 1981, BURGER 1984, MØLLER 1987A). Az e viselkedésből származó előnyöket - néhány kivételtől eltekintve - nem tekinthetjük elsődlegesnek.

- A fészkelőhelyek limitáltsága okozta telepképződést nem tekinthetjük döntő faktornak (SPENCER 1962, HOOGLAND és SHERMAN 1976, GÖTMARK 1982, FURNESS és BIRKHEAD 1984, GIBBS et al. 1987, MOLLER 1987A). Mindazonáltal valószínű, hogy a rendelkezésre álló fészkelőhelyek nagysága hatással van az adott körzetben fészkelő populáció méretére.

Az Információcentrum-hipotézis (WARD és ZAHAVI 1973) egyike a telepes fészkelés magyarázatában leggyakrabban használt modelleknek. A szimulációs vizsgálatok (SZÉP 1990, BARTA és SZÉP 1992) azt mutatják, hogy a telepes madaraknál egy adott feltételezett táplálékminizát az esetén az információcentrumként működő kolóniákban fészkelők bizonyulnak a legeredményesebbeknek. A telepes fészkelés során kialakuló szociális magatartások közül, sok esetben, az ICH által modellezett viselkedés az, amely kompenzálhatja, illetve meghaladhatja a fentiekben ismertetett, a telepes fészkeléssel járó energetikai veszteségeket.

Ami oly nyilvánvaló az elméletben, az olyan nehezen bizonyítható a terepen. A hipotézis által felvetett magatartások megfigyelését rendkívüli mértékben nehezíti az, hogy az információ nem egy kézzelfogható valami, aminek adása-vétele a megfigyelő számára könnyen nyomon követhető.

Különösen nehezíti a helyzetet az, hogy a táplálék helyéről tudósító információ értéke szinte pillanatról-pillanatra, napszaktól, napoktól függően változik. A madarak feltehetően érzékelik e változást és attól függően használják az információcsere különböző módjait. A megfigyelő számára rejtve maradnak e folyamatok és előfordulhat, hogy csak bizonyos időszakokban van mód e magatartást megfigyelni.

Az ICH tesztelését nagyban nehezíti a vizsgálati módszerek rendkívüli idő- és anyagigényessége és sok esetben a napjainkban még meglévő tökéletlensége. Véleményünk szerint e modell eredményes tesztelését, a telepes fészkelésben játszott alapvető szerepének felismerését vizsgálati módszereink hiányossága nagyban hátráltatja.

A partifecske esetében is láthatóak e problémák, amelyeket a következőkben mutatunk be. Az információtranszfert vizsgáló munkánkban főként arra kerestük a választ, hogy egy különösen nagy telepen több napon keresztül folyamatosan történő megfigyelések adatai alapján mutatkoznak-e olyan jelenségek, amelyek az információtranszfer létét a partifecske-telepen feltételezik. Teszteltük, hogy van-e a telepen a különböző fészkek között, a táplálkozási időben mutatkozó változásokban hasonlóság, szinkronitás. Amennyiben ilyen szinkronitást nem tapasztalunk, úgy az információtranszfer-folyamatok létezése megkérdőjelezhető.

## Információcsere a partifecske-telepeken az irodalom tükrében

A partifecske az egyik legtipikusabb, telepesen fészkelő fecskefaj, s ily módon várható, hogy a telepes fészkelés sajátosságai és az annak kialakulásában szerepet játszó magatartások vizsgálatainak jó alanya lehet. Táplálékának mintázatát a foltszerű, térben és időben random módon való elhelyezkedés jellemzi (EMLEN, és DEMONG 1975, HOOGLAND és SHERMAN 1976). WAUGH (1979) a partifecske táplálékállatainak elemzése során a levéltetveket és a Dipterákat találta a leggyakoribb zsákmánynak. Nem talált lényeges különbséget a szárazföldi és édesvízi zsákmányok gyakorisága között. Három közlemény jelent meg napjainkig, amely az információcsere lehetőségét vizsgálja a partifecske esetében (EMLEN és DEMONG 1975, HOOGLAND és SHERMAN 1976, STUTCHBURY 1988), s amelyeket gyakran idéznek az e problémakörben kutatók.

EMLEN és DEMONG (1975) a partifecske-telepeken meglévő, nagymértékben szinkronizált fészkelést vizsgálták. Megállapították, hogy a telepen belül a fészkelők 67%-a szinkronban volt egymással (a kikelések 6 napon belüli időszakokra estek). A különböző, egymáshoz közel eső telepek között viszont nem találtak szinkronitást, azonban a telepeken belül e szinkronitást mindig tapasztalták.

Összehasonlítva az adott telepen szinkronban lévő fészkek és nem szinkronban lévő fészkek reprodukív sikerességét, azt találták, hogy az időben későbbi fészkek esetében lényegesen nagyobb a kis súlyú, fejlődésben visszamaradt fiókák aránya és lényegesen nagyobb a fészkenkénti elpusztult fiókák száma is. Összehasonlítva a különböző módon szinkronizált telepeket azt tapasztalták, hogy egy telep szinkronizáltsági foka és a reprodukív sikeressége között erős negatív korreláció van. EMLÉN és DEMONG (1975) megállapították, hogy a reprodukív sikerességben tapasztalt különbségek a fiókák táplálékellátottságában tapasztalt differenciák következménye! Feltételezték, hogy a szinkronizáltsággal nő azoknak a madaraknak a száma, amelyek a foltosan elhelyezkedő táplálékot derítik fel és egy szociális táplálkozási magatartás révén ezen információk valamennyi madár számára rendelkezésre állnak. A szociális táplálkozási magatartások közül az Információcentrum-hipotézis (WARD és ZAHAVI, 1973) mechanizmusát tartották az első számú jelöltnek.

HOOGLAND és SHERMAN (1976) az előzőekben ismertetett szinkronitást újra igazolták. A reprodukív sikerességben mutatkozó különbségek magyarázatára az ICH-t nem találták alkalmasnak.

Vizsgálati módszereik azonban nem szolgáltathattak elegendő információval ezen megállapításukhoz:

- Egy öt fészekből álló telepen két nap során vizsgálták az etető madaraknak a fészkekhez való visszaérkezési idejét. Feltételezték, hogy ha a madarak együtt táplálkoznak akkor a visszaérkezésük csoportosan történik. Azt találták, hogy az etető madarak visszaérkezési ideje random eloszlású és megállapították, hogy a szülők nemhogy nagy, de még kis csoportokban sem, hanem egymástól függetlenül táplálkoznak. Az ICH a szinkronitást csak a kirepülési, illetve a táplálkozási időkre, s azok változására feltételezi, így HOOGLAND és SHERMAN (1976) fenti munkahipotézise alapjaiban hibás. Ezen adatokból még arra is következtetni, hogy csoportosan

táplálkoznak-e, nem lehetséges. A szerzők néhány sorban megemlítik ezen problémákat, de megállapításuknál figyelmen kívül hagyják.

- Különböző nagyságú telepeken a fiókák súlyát hasonlították össze, feltételezve, hogy ha az ICH létezik, akkor a nagyobb telepeken a több információszerző révén növekszik a táplálékszerzés sikeressége. Feltételezték, ha az ICH jelensége nem lényeges, akkor a kompetíciós jelenségek fokozódása miatt csökken a begyűjtött táplálék mennyisége. Egy nagy és kicsi telepen azonos időben, azonos nagyságú és azonos korú fészkekben lévő fiókák súlyát összehasonlítva csak egy esetben találtak szignifikáns különbséget a hozott táplálék mennyiségét illetően. Egy különösen kedvezőtlen időjárási időszakban összehasonlítva a különböző nagyságú telepeken azon fészkek arányát, amelyekben legalább egy élő fióka maradt, negatív korrelációt tapasztaltak a telepnagyság és a fiókák túlélési esélyében. Ezen adatok alapján az ICH kis, nem túl jelentős előnyt állapították meg. Mint azt a szerzők is elismerik, nem túl szerencsés két különböző helyen kialakult és különböző méretű telep összehasonlítása a táplálkozás sikeresség tekintetében. Feltehetően a telepnagyság az egyedek egyéni optimalizációs folyamata során alakul ki, egyedektől és helyektől függő végeredménnyel. A kapott eredmény megerősíti e megállapítást. HOOGLAND és SHERMAN (1976) az EMLEN és DEMONG (1975) által megállapított szinkronitásból adódó nagy reprodukív sikerességet az antipredátor viselkedésből adódó előnyökkel magyarázza. Azonban, mint ahogy azt EMLEN és DEMONG (1975) megállapította, az általuk kimért különbséget nem okozhatta a növekvő fészkepredáció, így az antipredátor előnyök fő forrása a csökkentett figyelési idő, az etető madarak túlélési esélyének növekedése, a ragadozók támadásainak kivédésére fordított idő csökkentése lehet. HOOGLAND és SHERMAN (1976) megfigyelései nem adhatnak magyarázatot, mert azok a fészkepredáció mértékének és a már kirepült fiatal madarak predációs veszélyének csökkentését eredményezhetik, s ily módon nem indokolhatják az EMLEN és DEMONG (1975) által tapasztaltakat.

A szerzők nem rendelkeznek adatokkal arról, hogy a szülőknél hogyan változik a predációs veszély a telepnagysággal, illetve a szinkronitással és a csökkenő figyelési idő milyen mértékű energetikai előnnyel jár.

STUTCHBURY (1988) vizsgálatai során a BROWN (1986) által, a szirti fecskénél (*Hirundo pyrrhonota*) végzett ICH-t igazoló módszereket használta. Három kolóniát vizsgált, amelyek nyílt területen helyezkedtek el és amelyek nagysága 26, 32, 52 pár volt. Naponta egy-egy telepen 1 órán keresztül figyelte a már kirepülés előtt álló, a fészkek bejáratánál ülő fiókákat etető szülőket. A 23 napig tartó vizsgálat alapján megállapította, hogy a madaraknak kevesebb, mint 15%-a indul csoportosan táplálkozni, ami fele a szirti fecskénél tapasztalt 34%-nak. Azokat a szülőket, akik táplálék nélkül repültek vissza a fészkekhez sikertelenek, akik táplálékkal, azokat sikeresnek tekintette és vizsgálta, hogy milyen arányban követik egymást. A sikereseket 330 esetből 46-szor követték (13.3%). Az induló csapatok 30-50 méter után felbomlottak és a későbbiekben 19%-uk táplálkozott együtt. A magányosan táplálkozó egyedek aránya 79-94% volt.

A szerző dolgozatának címűl vizsgálatának megállapítását választotta: "bizonyíték, hogy a partifecske-telepek nem funkcionálnak információcentrumként". Eredményei az adott telepeknél, az adott módszer alapján valóban azt mutatják, hogy olyan információtranszfer jelenség, mint amit BROWN (1986) talált a szirti fecskénél, nagy valószínűséggel nem funkcionál a partifecskenél. Azonban ezt általánosan megállapítani a rendelkezésére álló információk alapján nem korrekt, sőt hibás.

- A vizsgált telepek méretük folytán nem reprezentálták a partifecske-telepeket. A partifecskek jelentős hányada 50-100 párnál nagyobb telepeken él és inkább ott várható az információtranszferből adódó előnyök használata (BROWN 1988a).

- A napi 1 órás megfigyelés, még ha az több napon keresztül is ismétlődik, nem lehet elegendő, ha a táplálékfoltok váltása ritka. A szimulációs vizsgálatok (BARTA és SZÉP 1992) azt mutatják, hogy a táplálékfoltok efemeralitása lényeges, de nem döntő az információtranszfer folyamat sikerességét tekintve. Az ICH-ből adódó előnyök változatlanok, ha a táplálékfolt több órán keresztül létezik. A túl rövid élettartamú táplálékfoltok esetében az információtranszfer nem működőképes, hisz a folt sokszor már nem létezik, mire a követett követők visszatérnek. Egy általános megállapításhoz lényegesen hosszabb ideig szükséges vizsgálni egy-egy telep életét.

Az információtranszfer szerepével kapcsolatos irodalmat áttekintve láthatjuk, hogy ismertek olyan tények (EMLEN és DEMONG 1975), amelyek magyarázatoként a telepes fészkelés révén a táplálkozásban jelentkező előnyök látszanak a legalkalmasabbnak. A telepen lévő fészkeknek a fiókanevelésében való nagyobb szinkronitása, nagy valószínűséggel nem az adott terület táplálék ellátottságához való adaptáció révén alakul ki, hisz a térben egymáshoz közel eső telepek, sőt egy telepen belül a különböző szubkolóniák között lényeges eltérés van a szinkronizációban. Feltehető, hogy az információcentrum-hipotézis alapján a szinkronizáció, a sajátos mintázatú táplálék helyéről való információ nagyságát növeli, amely révén a teleptagok lényegesen eredményesebben tudnak táplálékot gyűjteni.

Az alternatív magyarázatként felvetett antipredációs folyamat (HOOGLAND és SHERMAN, 1976) a hozzáférhető adatok alapján nem tekinthető elsődlegesnek. A kis, nyílt területen lévő telepeken az információcsere - amennyiben valóban funkcionál - mechanizmusában és léptékében eltér a szirti fecskénél (BROWN 1986) kimutatottaktól.

## Anyg és módszer

### Alkalmazott eszközök:

Munkánk során arra törekedtünk, hogy lehetőleg minél hosszabb időszakra gyűjtsünk adatokat a szülők etetési aktivitásáról. Az adatgyűjtésre két különböző típusú, de alapjaiban hasonló eszközt használtunk:

1. Az ELTE Állatrendszertani Tanszékén Dr. TÖRÖK János vezetésével kifejlesztett, a napi aktivitást számláló eszközt. Ezen berendezés egy infralámpából és receptorból álló érzékelőt használ. Az érzékelőt a partifecske üregének bejáratánál helyeztük el és így a műszer regisztrált minden be- illetve kimenő mozgást. A berendezés az infralámpa fényét megszakító két átmenetel között eltelt időt másodpercben tárolja a memóriájában, amelynek kapacitása 4000 időintervallum. E műszer segítségével több nap teljes adatsorát gyűjthettük be úgy, hogy minden egyes ki- és bemozgás pontos időpontját is meg tudtuk állapítani. Az adatokat a terepi munka befejezése után Commodore, majd IBM AT számítógépekkel dolgoztuk fel. E berendezésből egyszerre 5 db-ot helyeztünk ki Tiszatolken 1990. július 1-10. között, 5 különböző fészekhez. 1988 és 1989-ben a számláló adatainak megbízhatóságának tesztelése céljából videoszalagra vettük az adott telepszakasz történéseit. A tesztelt időszakban adatvesztést, vagy nem partifecskek által okozott plusz adatot e berendezésnél nem tapasztaltunk.

2. Egyszerre több, 20 fészek folyamatos figyelésére KONCZ András műszerész segítségével egy receptorokból és modemből álló rendszert fejlesztettünk ki. A receptorok infrafény helyett látható fényt használtak, amely nem okozott észlelhető változást az etető szülők magatartásában. A receptorok adatait közvetlenül egy IBM XT komputer fogadta és tárolta, ahol az operátor figyelemmel tudta követni, mikor melyik fészekben történik mozgás.

Az érzékelők nem tudták megkülönböztetni a hímeket a tojótól. A receptoraink által gyűjtött adatok tesztelése céljából Tiszatalken 1990. június 12-17. között 4 fészeknél az etetések közvetlen vizsgálatára megfigyelő-gödöröt készítettünk. A gödörben ülő megfigyelő - aki a vizsgált fészkeknél észlelni tudta, hogy történt-e etetés vagy sem - kapcsolatban volt az operátorral, aki a számítógépen rögzítette, hogy mikor történt etetés az adott fészekben. A közvetlen kapcsolat révén az operátor ellenőrizni tudta a 2. műszer adatainak helyességét.

Tiszatalken végzett adatgyűjtés során a Tisza túlsó oldalán kialakított megfigyelő pontról folyamatosan figyelemmel kísértük a teleprezsnél történeteket.

### Adatfeldolgozó módszerek

Mivel az alkalmazott érzékelők nem voltak alkalmasak az ürege ki- és bejáró egyedek azonosítására, így a gyűjtött adatokat transzformálni kellett a további feldolgozáshoz.

HOUGLAND és SHERMAN (1976) szerint a partifecskeknél mindkét nem egyenlő arányban vesz részt a fiókák etetésében. Ez az egyedileg jelölt egyedek megfigyelése révén vizsgálatunkban is látható volt. TURNER és BRYANT (1979) szerint a szülők etetési aktivitása nem változik a fiókák korával. A szülők nem minden esetben táplálkozhatnak azonos helyen, amit esetenként bizonyított a fészektől való kiindulás irányában tapasztalt különbség. Idegen madarak látogatását ritkán tapasztaltuk.

Az érzékelő előtt történt mozgások közötti intervallumok sorozata az ürege kívül töltött időket, illetve a fészekben töltött időket tartalmazza, egy-egy etető egyedre vonatkoztatva. Megfigyeléseink azt mutatták, hogy a szülők átlagosan 6-10 sec-ot tartózkodnak a fészeknél. BRYANT és TURNER (1982) szerint az intervallumok átlaga (120-1200 sec közötti érték) a kinttartózkodás időben tapasztalt változásoknak feleltethető meg. Szerintük a kinttartózkodási idő általában szoros korrelációban van a táplálékgyűjtési idővel.

Két etető szülő esetében azonban a két szülő ezen időintervallumai felaprózódnak. E töredezett intervallumokban csak akkor lehetne rekonstruálni az ürege kívül töltött időt, ha a két szülő azonos ideig tartózkodna a fészektől távol. Ennek a feltételnek a teljesülése nehezen ellenőrizhető. Az adatok alapján a kintléti idő hosszának becslésére nem vállalkoztunk.

Vizsgálatunkban a 20 perces időközökben történt ki- és bemozgások számát vizsgáltuk. Ez az érték aszerint változik, hogy a szülők kintléti ideje növekszik vagy csökken, s azzal pozitív korrelációban van. Növelni csak akkor növekedhet, ha mindkét szülő kintléti ideje növekszik, és akkor csökken, ha legalább az egyik szülő kintléti ideje csökken. Ezzel a paraméterrel jellemezni tudtuk, hogy mikor és milyen irányú változás történt az adott fészeknél az etetési időben.

Adott fészek, adott napi táplálkozási intenzitásában mutatkozó változásokat az idő függvényében ábrázoltuk (2. ábra). E görbék vizuális összehasonlítása alapján hasonlóságot

láthatunk bizonyos fészkek között. A korrekt összehasonlításhoz azonban kvantitatív statisztikus módszerek szükségeseek.

A fészkek közötti szinkronitás fokának vizsgálatára többváltozós módszereket alkalmaztunk. A különböző fészkeknel, különböző napokon gyűjtött táplálkozás-intenzitási adatokat főkomponensanalízis felhasználásával (Principal Component Analysis, PCA) vizsgáltuk. A PCA által kiválasztott háttérváltozók révén mód nyílt a különböző fészkek etetési-intenzitás adatainak, az eredetihez képest lényegesen kisebb számú változóval, ún. komponensekkel való jellemzésére. E komponensek az adatsorozatok információtartalmát jelentősen megőrizték. A komponensek felhasználásával cluster analízissel (egyszerű átlag módszer) vizsgáltuk a különböző fészkek közötti hasonlóságot (GAUCH 1982). Az analízisekhez az SPSS programcsomagot használtuk fel (NIE et al., 1975).

## Eredmények

### Az etetési intenzitás napi alakulása

1. Négy fészeknél Tiszatelken 1990.06.16-án 12.00 és 20.40 között a 2. berendezéssel gyűjtött adatokat elemeztük. A 2100 páros telepen az első költés során a fiókák 10-16 napos korában történt az adatgyűjtés. A ki- és bemozgások adatai mellett itt rendelkezésre álltak a fiókabetetés időpontjai is, s így lehetővé vált a két adatsor tendenciáinak összevetése. A megfigyelő-gödör és a számítógépnél dolgozó operátor közötti közvetlen kapcsolat révén a ki-be adatoknál ellenőrizni tudtuk, hogy mely adatok származnak a fiókáknak az üreg bejáratához való mozgásából. A korrigált és nem korrigált ki-be adatok összehasonlítása révén ellenőriztük ezek módosító hatását, valamint a 2. berendezésnél esetleg előforduló adathiányok hatását.

2. Öt fészeknél, Tiszatelken 1990.07.01., 07.02., 07.03., 07.06., 07.07., 07.08. napokon 04.00 és 21.00 között, az 1. berendezéssel gyűjtött ki- és bemozgások adatai. Az adatgyűjtés a 2100 páros telepen az első költés reptetése utáni hetekben történt a telepnek egy olyan részén, ahol kb. 100 fészek egymással szinkronban volt, de az átlaghoz képest 2 hetes késésben. A fiókák kora 8-16 nap közötti volt.

3. Tizenkét fészeknél, Tiszateleken 1990.06.16-án 12.00 és 20.40 között, a 2. berendezéssel gyűjtött ki- és bemozgások adatait. A 2100 páros telepen az első költés során a fiókák 10-16 napos korában történt az adatgyűjtés.

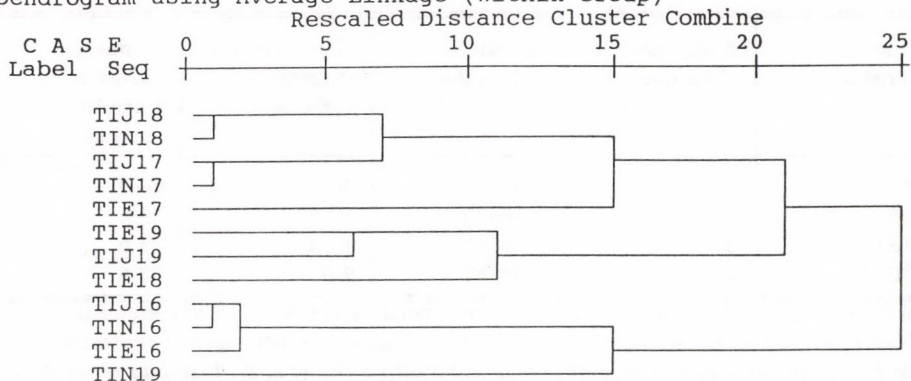
Mindhárom adatsor esetében a vizsgált fészkek egymás szomszédságában voltak, a fészkelés azonos stádiumában.

Az 1. adatsorozat elemzése során a PCA négy egynél nagyobb sajátértéket mutatott, amelyek az összvariancia 82%-át magyarázták (1. táblázat). A négy komponens alapján elvégzett cluster analízis alapján láthatjuk, hogy a 19-es fészkek kivételével, a ki-be adatok napi alakulását nem befolyásolja lényegesen a fiókák esetleges mozgása (1. ábra).

Az etetési gyakoriság és a ki-be adatok hasonlóságát is jól láthatjuk a cluster analízis adatai alapján (1. ábra). Mint azt a 16-os fészeknél láthatjuk, az etetési gyakoriság és a ki-be adatok napi alakulása erős pozitív korrelációban van egymással, s így a ki-be adatok várhatóan jól tükrözik az etetési gyakoriságból bekövetkező változásokat (2. ábra).

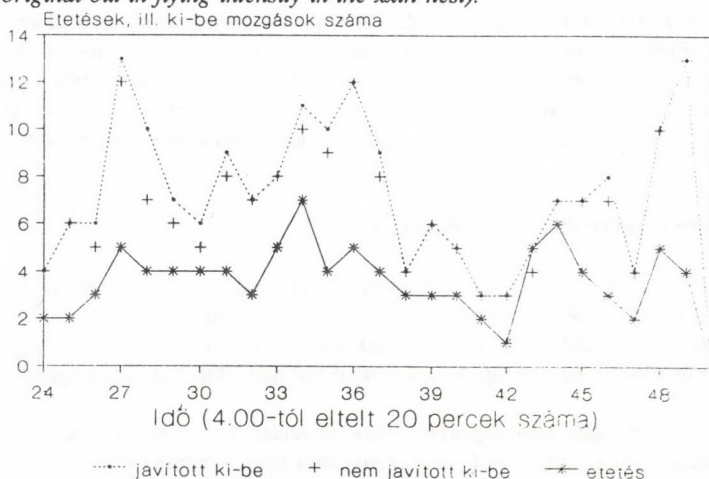


Dendrogram using Average Linkage (Within Group)



1. ábra. Az 1. adatsor, 4 PCA komponense alapján végzett cluster analízis eredménye. (Jelölések: TIExx- az xx-ik fészeknél az etetési gyakoriság; TIJxx- az xx-ik fészeknél a korrigált ki-be adatok; TINxx- az xx-ik fészeknél a nem korrigált ki-be adatok.)

Fig.1. Result of cluster analysis carried out by the component of 4 PCA on the first data series. (Marks: TIExx feeding intensity in the xxth nest, TIJxx corrected out-in flying intensity in the xxth nest; TINxx original out-in flying intensity in the xxth nest).



2. ábra. Az 1. adatsorozatban, a 16-os fészeknél 1990.06.16-án 12.-20.40 óra között gyűjtött ki-berepülési és etetési intenzitás adatok. A javított ki-berepülési adatoknál a fiókák mozgásából adódó plusz adatokat korrigáltuk.

Fig.2. The out-in flying and feeding intensity data of first data series collected in the 16th nest from 12 a.m. to 8.40 p.m. in 16.06 1990. In the case of corrected out-in flying intensity the nestlings movements were removed from the series.

Változó Variable	Komponens Component	Sajátérték Eigenvalue	%-os variancia Percental variance	kumulatív variancia Cumulative variance
TIE16	1	4.88575	40.7	40.7
TIE17	2	2.14470	17.9	58.6
TIE18	3	1.79691	15.0	73.6
TIE19	4	1.08237	9.0	82.6

1. táblázat. Az 1. adatsoron végzett főkomponensanalízis (PCA) sajátérték számítási adatai. (Jelölések: TIE<sub>xx</sub>- az xx-ik fészeknél etetési adatok. Csak az 1.0-nél nagyobb sajátértékek).

*Table 1. Eigenvalue data of Principal Component Analysis (PCA) in the first data series (Mark: TIE<sub>xx</sub> feeding intensity of xx-th nest. PCA components which eigen value larger than 1 were used.*

A 19-es fészeknél a többi fészekhez viszonyítva 4-5 nappal idősebb fiókák intenzív mozgása okozhatta a nagymérvű eltérést. A többi fészeknél tapasztalt, átlagosan napi 200-400 közötti ki-be mozgások számával szemben e fészeknél ez az érték 500-600 körülnek bizonyult. A későbbiekben az ehhez hasonló paraméterű fészkek adatait kihagytuk az összehasonlításokból.

A 2. adatsorozat alapján lehetőség nyílt az etetési intenzitás egész napi alakulásának vizsgálatára, a különböző napok összehasonlítására. A 27 db adatsorozatra elvégzett PCA nyolc egynél nagyobb sajátértéket mutatott. A PCA által generált nyolc háttérváltozó az összvariancia 71%-át magyarázza (2. táblázat). A háttérváltozók alapján elvégzett cluster analízis alapján megállapíthatjuk, hogy lényeges különbség van a különböző napok etetési gyakoriságának eloszlásában (3. ábra). Jól látható e különbség az 5-ös számú fészkek esetében is, ahol az etetési gyakoriság görbéinek vizuális elemzése alapján sem lehet jellegzetes napi ritmust felfedezni (4. ábra).

### Fészkek közötti szinkronitás az etetés során

Információtranszfer folyamatok esetén szinkronitást kell tapasztalnunk a különböző fészkek etetési időközeinek változásában. A 2. adatsorozat cluster elemzése során azt láthatjuk, hogy lényegesen nagyobb hasonlóság tapasztalható különböző fészkek ugyanazon napi szinkronitását illetően, mint egy-egy fészkek különböző napi etetési gyakoriságának adatainál (3. ábra).

Az egyazon napi etetési gyakoriságok eloszlását bemutató görbék (5. ábra) vizuális elemzése is megerősíti a többváltozós módszerek által nyert eredményeket.

A 2. adatsor adatainál látható (3. ábra), hogy a hasonlóság alapján egy csoportba sorolt fészkek összetétele napról-napra változott, de néhány fészkek mindig részt vett azokban (az 5. fészkek mind a 6 alkalommal, a 2. fészkek 4 alkalommal). Ezek az információk felvetik annak lehetőségét, hogy az egy napon a különböző fészkeknél tapasztalt szinkronitás nem valamilyen a telep környékén uralkodó általános hatás eredménye (időjárás, ragadozó zavarása, stb.), hisz a csoportok tagjai naponként mások és mások!

Változó Variable	Komponens Component	Sajátérték Eigenvalue	%-os variancia Percental variance	kumulatív variancia Cumulative variance
T102	1	6.92120	25.6	25.6
T103	2	3.35912	12.4	38.1
T106	3	1.97562	7.3	45.4
T107	4	1.74575	6.5	51.9
T201	5	1.47641	5.5	57.3
T202	6	1.28469	4.8	62.1
T203	7	1.22055	4.5	66.6
T206	8	1.11524	4.1	70.7

2. táblázat. A 2. adatsoron végzett főkomponensanalízis (PCA) sajátérték számítási adatai. (Jelölések: Tx<sub>yy</sub> - az x-ik fészeknél a ki-be adatok az yy-ik napon) (Csak az 1.0-nél nagyobb sajátértékek).

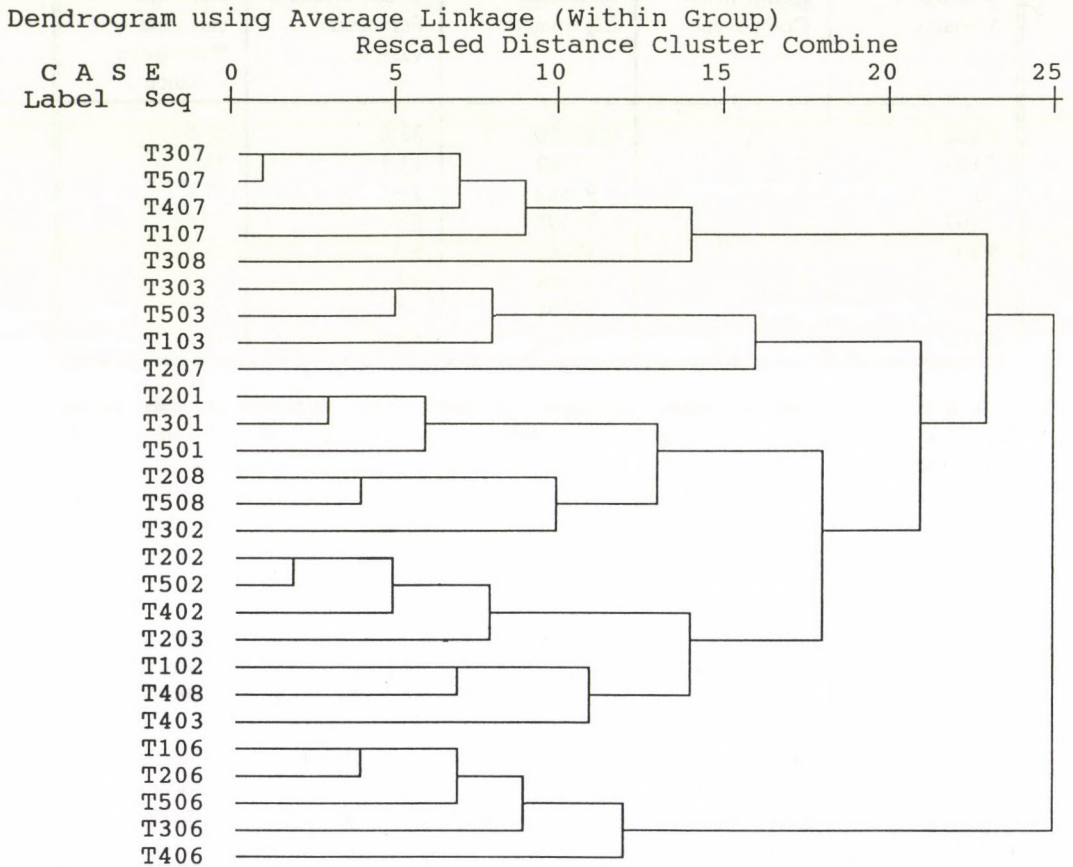
*Table 2. Eigenvalue data of Principal Component Analysis (PCA) in the second data series. (Mark: Tx<sub>yy</sub> out-in flying intensity data of x-th nest in the yy-th day. PCA components which eigen value larger than 1 were used).*

Az, hogy bizonyos párok szinte állandó tagjai-e a csoportoknak, lehetővé teszi annak feltételezését, hogy e párok vagy aktív (a csoport más tagjának követése), vagy passzív (a csoport más tagja általi követés) módon táplálkoznak a csoport más tagjaival azonos etetési intenzitás eloszlást eredményező körülmények között!

A 3. adatsor esetében lehetőség nyílt egyszerre 11 fészek etetési gyakoriságában mutatkozó hasonlóság elemzésére egy napon belül és két nap között. A 22 adatsorozatra elvégzett PCA hat egyenél nagyobb saját értéket mutatott. A PCA által generált hat háttérváltozó az összvariancia 76%-át magyarázza (3. táblázat).

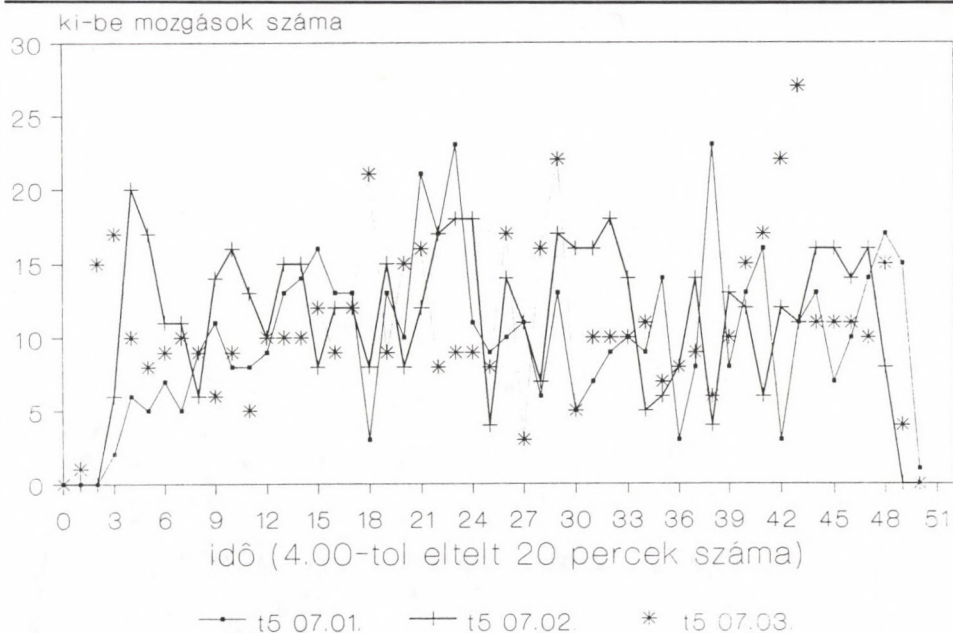
A cluster analízis alapján látható, hogy a két különböző napot összehasonlítva egyik fészek esetében sem volt hasonlóság (6. ábra). A napokon belül számos fészeknél van erős hasonlóság az etetési intenzitásban. A 06.13-i adatoknál 12-ből 7 fészeknél tapasztalható hasonlóság, míg 06.16.-án 11-ből 9 esetben az előzőhöz képest gyengébb hasonlóság volt (6. ábra).

Adott napokon több, egymástól elkülönülő szinkroncsoportot is tapasztaltunk. A szinkroncsoportok összetétele különböző volt a két nap során, de mint a 2. adatsornál, itt is egyes fészkek pl. a 18-as és a 9-es jelű ugyanabban a csoportban voltak megtalálhatóak mindkét napon (6. ábra).



3. ábra. A 2. adatsor, 8 PCA komponense alapján végzett cluster analízis eredménye. (Jelölések: Txy- az x-ik fészeknél ki-be adatok az yy-napon).

Fig. 3. Result of cluster analyses carried out by the component of 8 PCA on the second data series. (Marks: Txy out-in flying intensity data in the x-th nest on the yy-th day).



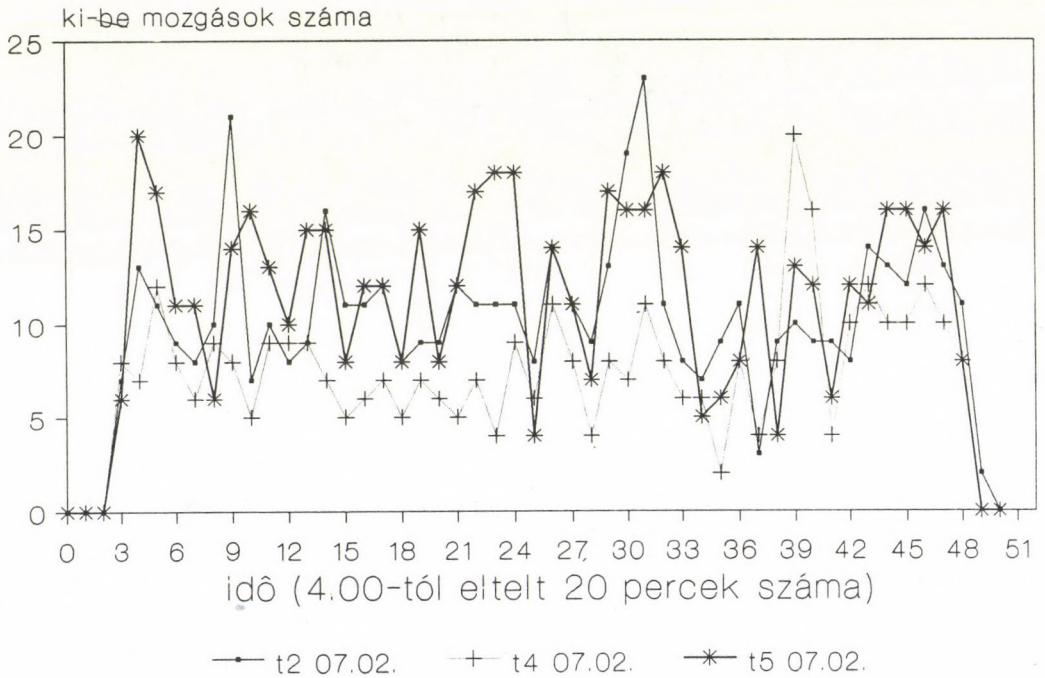
4. ábra. A 2. adatsorozatban, az 5-ös fészeknél 1990.07.01-03. napokon, 04.00-21.00 óra között gyűjtött ki-berepülési intenzitási adatok.

Fig. 4. The out-in flying intensity data of second data series collected in the 5th nest from 4 a.m. to 9 p.m. in 01-07-03.07.1990 period.

Változó Variable	Komponens Component	Sajátérték Eigenvalue	%-os variancia Percental variance	kumulatív variancia Cumulative variance
3N10	1	8.21408	37.3	37.3
3N11	2	2.41502	11.0	48.3
3N12	3	2.25022	10.2	58.5
3N15	4	1.65148	7.5	66.0
3N16	5	1.18588	5.4	71.4
3N17	6	1.01934	4.6	76.1

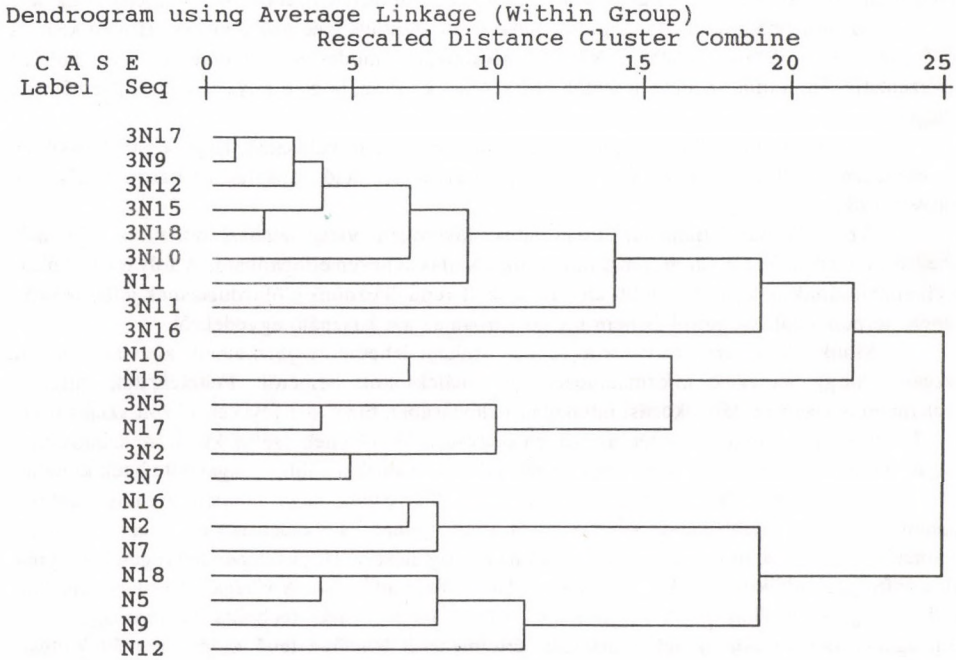
3. táblázat. A 3. adatsoron végzett főkomponensanalízis (PCA) sajátérték számítási adatai. (Jelölések: 3Nxx - az xx-ik fészeknél a ki-be adatok 07.13-án, (Csak az 1.0-nél nagyobb sajátértékek).

Table 3. Eigenvalue data of Principal Component Analyses (PCA) in the third data series. (Mark: 3Nxx out-in flying intensity data of xx-th nest in 13.07. PCA components which eigen value larger than 1 were used).



5. ábra. A 2. adatsorozatban, 1990.07.02-án, 04.00-21.00 óra között gyűjtött ki-berepülési intenzitási adatok a 2-es, 4-es és 5-ös fészkeknél.

Fig. 5. The out-in flying intensity data of second data series collected in the 2nd, 4th and 5th nests from 4 a.m. to 9 p.m. in 02.07.1990.



6. ábra. A 3. adatsor, 6 PCA komponense alapján végzett cluster analízis eredménye. (Jelölések: 3Nxx- az xx-ik fészeknél ki-be adatok 06.13-án; Nxx az xx-ik fészeknél ki-be adatok 06.16-án)  
Fig. 6. Result of cluster analysis carried out by the component of 6 PCA on the third data series. (Marks: 3Nxx out-in flying intensity data in the xx-th nest on 13.06.1990, Nxx out-in flying intensity data in the xxth nest on 16.06.1990)

## Megállapítások

Az információ-transzfernek a partifecske telepes fészkelésében játszott szerepét vizsgáló kutatások néha egymásnak ellentmondó következtetéseket adnak. Az EMLÉN és DEMONG (1975) által tapasztalt tények, amelyek összhangban állnak a más telepesen fészkelő madárfajoknál tapasztaltakkal (van VESSEM és DRAULANS 1986), egy információcsere-folyamat létét vetik fel.

Az információcsere-folyamatok feltárására irányuló két próbálkozás (HOOGLAND és SHERMAN 1976, STUTCHBURY 1988) az alkalmazott módszerek, illetve a nem kellően reprezentatív minta miatt nem tekinthetők elégségesnek ahhoz, hogy e folyamat létét, jelentőségét kizárjuk.

STUTCHBURY (1988) vizsgálata kimutatta, hogy nem valószínű, hogy a partifecskénél, kis telepeken is létezik a szirti fecskénél tapasztalt információ-transzferhez hasonló folyamat (BROWN 1986).

Az információ-transzfer folyamatok közvetlen vizsgálatában mutatkozó jelentős nehézségek miatt a "nem látom, tehát nincs" okoskodás nehezen elfogadható. A folyamat konkrét mechanizmusának feltárásához több ismerettel kell rendelkezünk előfordulásának jellemzőiről, időbeli, térbeli sajátosságairól és nem utolsósorban az azt használó egyedekről.

Munkánkban arra kerestük a választ, miként lehetne megbízhatóan, közvetett módon vizsgálni, hogy létezik-e információcsere a táplálékfoltok helyéről. Feltételeztük, hogy e mechanizmus esetén a táplálkozási intenzitás változásában bizonyos fészkek között szinkronitás van. E szinkronitás hiánya esetén az információcsere létezésének esélye kicsi. A szinkronitás megléte még nem elégséges feltétel, így annak sajátosságainak további vizsgálatát tűztük ki célul.

Az alkalmazott eszközök révén hosszú időszakban, nagy telepen tudunk adatokat gyűjteni. A hosszú, több napos időszak révén mód nyílt feltehetően ritkán és előre nehezen jósolhatóan jelentkező információ-csere folyamatok rögzítésére. Nagy telepen lényegesen nagyobb valószínűséggel találkozhatunk e folyamattal, ha valóban működik. A vizsgált probléma újszerű, máshol még nem alkalmazott megközelítése és a hozzáférhető technika hiányosságai miatt szükségessé vált az adatok felhasználását, értelmezését lehetővé tevő módszerek áttekintése, tesztelése is.

A kontroll adatsorok elemzése alapján a rendelkezésre álló adatok alkalmasnak minősültek a táplálkozási intenzitás vizsgálatára. Az alkalmazott többváltozós módszerek alkalmasságát, a kontroll adatsorok és az összehasonlított görbék vizuális vizsgálata megerősítette.

A vizsgált fészkek esetében az etetési intenzitásban rendszeresen jelentkező napi ritmust nem találtunk. A különböző fészkek között az egy napon belüli szinkronitás lényegesen nagyobb volt, mint a különböző napok közötti. Az adatok összhangban vannak a partifecske táplálékának térben és időben való random elhelyezkedését feltételező közleményekkel (EMLÉN és DEMOG 1975, HOOGLAND és SHERMAN 1976, BRYANT és TURNER 1982).

Az etetési intenzitásban a szinkroncsoportok összetétele napról napra változott, amely nagy mértékben csökkenti annak a valószínűségét, hogy a szinkronitást valamely a telepen vagy annak környékén ható faktor (időjárás, ragadozó, stb.) okozhatja. Bizonyos napokon több, egymástól elkülönülő szinkroncsoportot is azonosítottunk.

Bizonyos fészkek tulajdonosai rendszeresen vagy gyakran tagjai ugyanannak a szinkroncsoportnak. E megfigyelés felveti annak lehetőségét, hogy ezen egyedek aktív (követés),



vagy passzív (követtség) módon válnak a szinkroncsoportok tagjaivá, s ily módon feltételezhető az információ transzfer folyamat tényleges működése.

E vizsgálat és eredményei azt mutatják, hogy a probléma általunk bemutatott indirekt megközelítése hatékony és megbízható módot biztosíthat az információcsere létének, jellegzetességeinek feltáráshoz, amely már megfelelő támpontot adhat a folyamatot közvetlenül elemző vizsgálatoknak. Az itt bemutatott módszer nemcsak a hetvenes évek óta pro és kontra vizsgált partifecske esetében, hanem más, telepesen fészkező madárfajnál is segíthet az információ-transzfer szerepének tisztázásában.

Az etető szülőket megkülönböztetni képes receptorok, elektronikus mérleggel kombinált adatgyűjtők révén mód nyílna a kintléti idők nagyságának, valamint a szülő sikerességének mérésére is, amely adatok feldolgozása révén lényegesen eredményesebben lehetne az információcentrum-hipotézis tesztelése. Az ezirányú munkához azonban nagyobb technikai, anyagi háttér szükséges.

### Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondunk köszönetet Dr. ARADI Csabának a vizsgálatokhoz nyújtott tanácsokért, eszközkért, Dr. SZÉKELY Tamásnak az előkészületek során nyújtott nélkülözhetetlen tanácsokért, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Elnökségének a vizsgálatok végzéséhez nyújtott támogatásért.

Köszönettel tartozunk Dr. TÖRÖK Jánosnak a rendelkezésünkre bocsájtott számláló berendezésekért, KONCZ Andrásnak a több fészkek megfigyelésére kifejlesztett berendezés elkészítéséért. Végül és nem utolsósorban DULJÁNSZKY Tibornak, SÓVÁRI Zsoltnak, TÓTH MIKLÓSNak, valamint az MME 36. sz. Nyíregyházi Helyi Csoportja tagjainak a terepi munkához nyújtott áldozatos munkáért.

### Irodalom

- ALEXANDER, R.D. 1974. The evolution of social behavior. *Annual Review of Ecology and Systematics* 5,325-383.
- BEECHER, M.D. és BEECHER, I.M. 1979. Sociobiology of bank swallows: Reproductive strategy of the male. *Science* 205,1282-1285.
- BARTA, Z. és SZÉP, T. 1992. The role of information transfer under different food patterns: a simulation study. *Behavioural Ecology*, 3,318-324.
- BROWN, C.R. 1986. Cliff swallow Colonies as Information Centers. *Science*, 234,83-85.
- BROWN, C.R. 1988a. Enhanced foraging efficiency through information centers: a benefit of coloniality in cliff swallows. *Ecology*, 69,602-613.
- BROWN, C.R. 1988b. Social foraging in cliff swallows: local enhancement, risk sensitivity, competition and the avoidance of predators. *Animal Behaviour* 36,780-792.

- BROWN, C.R. és BROWN, M.B. 1986. Ectoparasitism as a cost of coloniality in cliff swallows (*Hirundo pyrrhonota*). *Ecology*, 67, 1206-1218.
- BROWN, C.R. és BROWN, M.B. 1987. Group-living in cliff swallows as an advantage in avoiding predators. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 21, 97-107.
- BROWN, C.R. és BROWN, M.B. 1988a. A new form of reproductive parasitism in cliff swallows. *Nature*, 331, 66-67.
- BROWN, C.R. és BROWN, M.B. 1988b. Genetic evidence of multiple parentage in broods of cliff swallows. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 23, 379-387.
- BRYANT, D.M. és TURNER, A.K. 1982. Central place foraging by swallows Hirundinidae. The question of load size. *Animal Behaviour* 30, 845-856.
- BURGER, J. 1984. Colony stability in Least Terns. *Condor*, 86, 61-67.
- CROOK, J.H. és SHIELDS, W.M. 1985. Sexually selected infanticide by adult male barn swallows. *Animal Behaviour* 33, 754-761.
- EMLEN, S.T. és DEMONG, N.J. 1975. Adaptive significance of synchronized breeding in a colonial bird: A new hypothesis. *Science*, 188, 1029-1031.
- ERWIN, R.M. 1978. Coloniality in terns: The role of social feeding. *Condor*, 80, 211-215.
- FISHER, J. 1954. Evolution and bird sociality. In: *Evolution as a Process*. J.S. Huxley, A.C. Hardy, E.B. Ford, eds. Allen & Unwin, London.
- FURNESS, R.W. és BIRKHEAD, T.R. 1984. Seabird colony distributions suggest competition for food supplies during the breeding season. *Nature*, 311, 655-656.
- GAUCH, H.G. 1982. *Multivariate analysis in community ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- GIBBS, J.P., WOODWARD, S., HUNTER, M.L. és HUTCHINSON, A.E. 1987. Determinants of great blue heron colony distribution in coastal Maine. *The Auk* 104, 38-47.
- GÖTMARK, F. 1982. Coloniality in five *Larus* gulls: a comparative study. *Ornis Scandinavica*, 13, 211-224.
- GÖTMARK, F. 1990. A test of the information-centre hypothesis in a colony of sandwich terns *Sterna sandvicensis*. *Animal Behaviour* 39, 487-495.
- GREENE, E. 1987. Individuals in an osprey colony discriminate between high and low quality information. *Nature*, 329, 239-241.
- HAMILTON, W.J. 1971. Geometry of for the the selfish herd. *J. Theor. Biol.*, 31, 295-331.
- HOOGLAND, J.L. és SHERMAN, P.W. 1976. Advantages and Disadvantages of Bank Swallow *Riparia riparia*) Coloniality. *Ecological Monographs*, 46, 33-58.
- JONES, G. 1986. Sexual chases in sand martin (*Riparia riparia*). cues for males to increase their reproductive success. *Behavioural Ecology and Sociobiology* 19, 179-185.
- KREBS, J.R. 1974. Colonial nesting and social feeding as strategies for exploiting food resources in the great Blue Heron *Ardea herodias*). *Behaviour*, 51, 99-134.
- KREBS, J.R. 1978. *Colonial Nesting in Birds, with Special Reference to the Ciconiiformes. Wading Birds, Research Report #7*.
- KREBS, J.R. és DAVIES, N.B. 1987. *An Introduction to Behavioural Ecology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications. Magyarul: Bevezetés a viselkedésökológiába. Mezőgazdasági Kiadó, 1988)
- LACK, D. 1968. *Ecological adaptations for breeding in birds*. London: Methuen.

- LOFTIN, R.W. és ROBERSON, D. 1983. Infanticide by purple martin. *Wilson Bulletin* 95, 146-148.
- MOCK, D.W. 1984. Infanticide, siblicide and avian nestling mortality. In: *Infanticide: Comparative and Evolutionary Perspectives* (Ed. by Hausfater, G. and Hrdy, S.B.) pp. 3-30. New York: Adline.
- MØLLER, A.P. 1987a. Advantages and disadvantages of coloniality in the swallow, *Hirundo rustica*. *Animal Behaviour* 35, 819-831.
- MØLLER, A.P. 1987b. Intraspecific nest parasitism and antiparasite behaviour in swallow, *Hirundo rustica*. *Animal Behaviour* 35, 247-254.
- MØLLER, A.P. 1988a. Paternity and parental care in the swallow, *Hirundo rustica*. *Animal Behaviour* 36, 996-1005.
- MØLLER, A.P. 1988b. Infanticidal and anti-infanticidal strategies in the swallow *Hirundo rustica*. *Behavioural Ecology and Sociobiology* 22, 365-371.
- NIE, N.H., HULL, C.H., JENKINS, J.G., STEINBRENNER, K. és BENT, D.H. 1975. *Statistical package for the social sciences*. Second edition. McGraw-Hill, New York, USA.
- PATTERSON, I.J. 1965. Timing and spacing of broods in the Blackheaded Gull *Larus ridibundus*. *Ibis* 107, 433-459.
- ROBERTSON, R.J. és STUTCHBURY, B.J. 1988. Experimental evidence for sexually selected infanticide in tree swallows. *Animal Behaviour* 36, 749-753.
- SIEGFRIED, W.R. 1972. Breeding success and reproductive output of the Cattle Egret. *Ostrich* 43: 43-55.
- SHIELDS, W.M. és CROOK, J.R. 1987. Barn swallow coloniality: A net cost for group living in the Adirondacks? *Ecology* 68, 1373-1386.
- SHIELDS, W.M. és CROOK, J.R., HEBBLETHWAITE, M.L. and WILES-EHMANN, S.S. 1988. Ideal Free Coloniality in the Swallows pp. 189-228. In: C.N. Slobodchikoff eds. *The Ecology of Social Behavior*. San Diego: Academic Press.
- SNAPP, B.D. 1976. Colonial breeding in the barn swallow (*Hirundo rustica*) and its adaptive significance. *Condor* 78, 471-480.
- SPENCER, S.J. 1962. A study of the physical characteristics of nesting sites used by Bank Swallows. *Diss. Abstr.* 23, 4034-4035.
- STUTCHBURY, B.J. 1988. Evidence that Bank Swallow colonies do not function as information centers. *The Condor* 90, 953-955.
- SZÉP, T. 1986. Parti fecske (*Riparia riparia* L.), 1758) populációbiológiai vizsgálata. Diplomadolgozat, Debrecen.
- SZÉP, T. 1990. Parti fecské (*Riparia riparia*) telepes fészkelése, különös tekintettel az Információcentrumhipotézisre. (Doktori értekezés). Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen.
- TENAZA, R. 1971. Behaviour and nesting success relative to nest location in Adelie Penguins (*Pygoscelis adeliae*). *Condor* 73, 81-92.
- TINBERGEN, N. 1967. Adaptive features of the Black-headed Gull *Larus ridibundus* L. In: Snow, D. (ed) *Proc XIV. Internatioanl Ornithological Congressus*. Oxford, pp. 43-59.
- TURNER, A.K. és BRYANT, D.M. 1979. Growth of nestling Sand Martins. *Bird Study*, 26, 117-123.

- van VESSEM, J. ÉS DRAULANS, D. 1986. The adaptive significance of colonial breeding in the Grey Heron *Ardea cinerea*: inter- and intra-colony variability in breeding. *Ornis Scandinavica*, 17, 356-362.
- WALTH, E.C. 1987. A test of the information-centre hypothesis in two colonies of common terns, *Sterna hirundo*. *Animal Behaviour* 35: 48-59.
- WARD, P. ÉS ZAHAVI, A. 1973. The importance of certain assemblages of birds as 'information centres' for foodfinding. *Ibis*, 115, 517-534.
- WAUGH, D.R. 1979. The diet of Sand Martins during the breeding season. *Bird Study*, 26, 123-129.
- WITTENBERGER, J.F. 1981. *Animal Social Behavior*. Duxbury Press. Boston.

*A szerzők címe:*

*A author's address:*

Dr. Szép Tibor  
H-1121 Budapest, Költő u. 21.  
Madártani és Természetvédelmi Egyesület  
Barta Zoltán  
H-4010 Debrecen, Pf. 14.  
KLTE, Állattani Tanszék

## A KÖLTÉSI PARAMÉTEREK SZEZONÁLIS VÁLTOZÁSA EGY URBANIZÁLT FEKETERIGÓ (*TURDUS MERULA*) POPULÁCIÓBAN

SEASONAL CHANGES IN BREEDING PARAMETERS OF URBAN BLACKBIRD (*TURDUS MERULA*) POPULATION

Ludvig Éva-Vanicsek László-Török János-Csörgő Tibor

### Abstract

Breeding of the blackbird population of the 13 ha Vérmező (Budapest) was studied between 1986 and 1989. Averages of the breeding parameters (clutch size, hatching-, fledging- and breeding successes) were calculated in 15-day overlapping periods on the basis of laying date.

The number of nests has two peaks in each year, the slopes of the first ones are the same but the beginnings of the slopes differ from year to year: breeding starts 12-12 days later in 1986 and 1987 and 8 days later in 1988 than in 1989. Consequently when data of the four years are combined, we synchronized the years in this way.

Seasonal pattern of the hatching-, fledging- and breeding successes are similar to each other and are similar in three out of the four years: at the beginning success are high then they rapidly fall, in the two-third of the breeding season they reach another maximum and finally by the end of the breeding they become low again. On the basis of correlations the cause of the seasonal pattern of hatching successes is desertion, while it is rather predation in the case of fledging successes. Pattern of breeding successes is also caused rather by desertion because more nests fail during incubation, consequently the relationship between desertion and hatching successes dominates.

Similarly to other European populations, clutch size has a seasonal maximum at the end of April and in the first half of May. The seasonal patterns of clutch size is very probably determined genetically, because the seasonal pattern of the partial breeding successes of fledged clutches consisting of 4 and 5 eggs differ: in the middle of the season they are similar, while before and after it the partial breeding successes of clutches with 5 eggs are so much lower than those of the clutches with 4 eggs, that more nestlings fledge from the latter ones. Thus that type will have the most offsprings per season which lays 4 than 5 and finally 4 eggs again during the breeding season.

Positive correlations were found between the partial breeding successes and the averages of precipitation before the egg-laying periods which indicate that the food supply of females during egg-laying has an effect on the quality of eggs, consequently on the partial hatching success and moreover probably on further dying of a nestling not long after hatching.

### Bevezetés

A szabadon fészkelő madaraknál általában, így a feketeterigó esetében is a fészkek nagy része tönkremegy a költés során. A pusztulás után a tojók hamarosan új fészkealjkat raknak. Mivel a fészkek pusztulása a költés legkülönbözőbb szakaszaiban történhet, a fészkekrakás aszinkronná, ezáltal folytonossá válik az egész költési időszakban, azaz március elejétől júliusig. Így a szabadon fészkelő madarak költésének tanulmányozása jó alkalmat adhat arra, hogy a különböző költési paraméterek szezonális mintázatát okozó környezeti tényezőket azonosítsuk.

### Módszerek

Vizsgálatainkat a 13 hektáros budapesti Vérmezőn végeztük 1986 és 1989 között a költési időszakokban. Hetente egy alkalommal kerestünk új fészkeket és a megközelíthető

fészkekről az alábbi adatokat vettük fel: a fészkek helye és magassága, tojások száma, kikelt és kirepült fiókák száma, első tojás lerakásának időpontja. Ezenkívül az elpusztult fészkeknél a pusztulás okát is azonosítottuk, amely lehetett predáció (hiányzó tojások vagy fiókák, illetve tojás- és fióka-maradványok), otthagyas (hideg tojások és elpusztult fiókák) illetve egyéb ok (pl. éhezés, hideg időjárás, fészkek lebillenése). A négy év során 446 fészket vizsgáltunk, amelyekből 365 fészkealjzat tekintettünk teljesnek, mivel ezeket legalább néhány napig űlte a tojó. Az adatfeldolgozás során csak ezeket a fészkeket vettük figyelembe.

Számos hasonló vizsgálat ismeretes (SNOW 1958, HAVLIN 1963, RIBAUT 1964, DYRCZ 1969), ahol a költési paraméterek szezonális mintázatát az első tojás lerakásának ideje alapján különböző hosszúságú időintervallumokba sorolt adatok átlagai adják. Minél több adat állt a szerzők rendelkezésére, annál finomabb beosztással élhettek (pl. Havlin ezres nagyságrendű adatait 5 napos intervallumokba osztotta), azonban a legtöbb vizsgálatban csak havi, jobb esetben félhavi átlagok szerepelnek. Az ilyen átlagolásnak két hátránya is lehet. Egyrészt az intervallumok beosztása önkényes és más intervallumbeosztás más átlagsorozatot hozhat létre. Másrészt, ha több év adatait akarjuk összevonni, problémát jelenthet, hogy a költés az adott év időjárásától függően más és más időpontban kezdődik, így más intervallumbeosztást kell alkalmazni minden évben. A fenti hátrányok kiküszöbölésére 5, 10, 15 és 20 napos átfedő intervallumok átlagait számítottuk ki. Számunkra a 10 és 15 napos intervallumhossz tűnt a legmegfelelőbbnek, a jelen dolgozat a 15 napos feldolgozás eredményeit ismerteti. Mivel a szomszédos intervallumokat 1 nappal csúsztattuk el egymáshoz képest, ezért azok 14/15 részben, azaz 14 nappal fednek át. A költési paraméterek nem átfedő intervallumainak átlagsorozatai és a környezeti tényezők hasonlóan képzett átlagsorozatai között korrelációs számításokat végeztünk.

## Eredmények és következtetések

### A fészkek száma

A fészkek számának szezonális mintázata minden évben hasonló lefutású, kétszcúscú görbét ír le (1. ábra). A görbe első növekedési szakaszának meredeksége mind a négy évben azonos, azonban a költéskezdés ideje (vagyis a felfutó szakasz tengelymetszete) évről évre különböző: 1989-ben március 1., 1986-ban és 1987-ben ehhez képest 12-12, 1988-ban pedig 8 nappal kezdődött később a költés. Ezek alapján szinkronizáltuk az éveket az összevont adatelemzésnél.

### Költéssikerek

A kikelési siker (kikelt fiókák/lerakott tojások száma), kirepülési siker (kirepült/kikelt fiókák száma) és a teljes költéssiker (kirepült fiókák/lerakott tojások száma) egymáshoz hasonló és a négy évből háromban ismétlődő mintázatot követ (2. és 3/b., c. és d. ábra): a korai fészkek sikeresek, majd hirtelen csökkennek a költéssikerek, ezután a szezon közepére maximumot érnek el, végül a szezon végére ismét alacsonnyá válnak. Hasonló mintázatról számolnak be más urbanizált populációkban is (SNOW 1958, 1969, SAEMAN 1979), azonban egyes esetekben csak a korai maximumot mutatták ki, a költés végén általunk tapasztalt csökkenést viszont nem

(RIBAUT 1964, DYRCZ 1969). Más, részben erdei populációkon végzett vizsgálatok alapján azt találták, hogy a költéssiker monoton növekszik a költés előrehaladtával (SNOW 1955 B., HALVIN 1963, BAUM 1968).

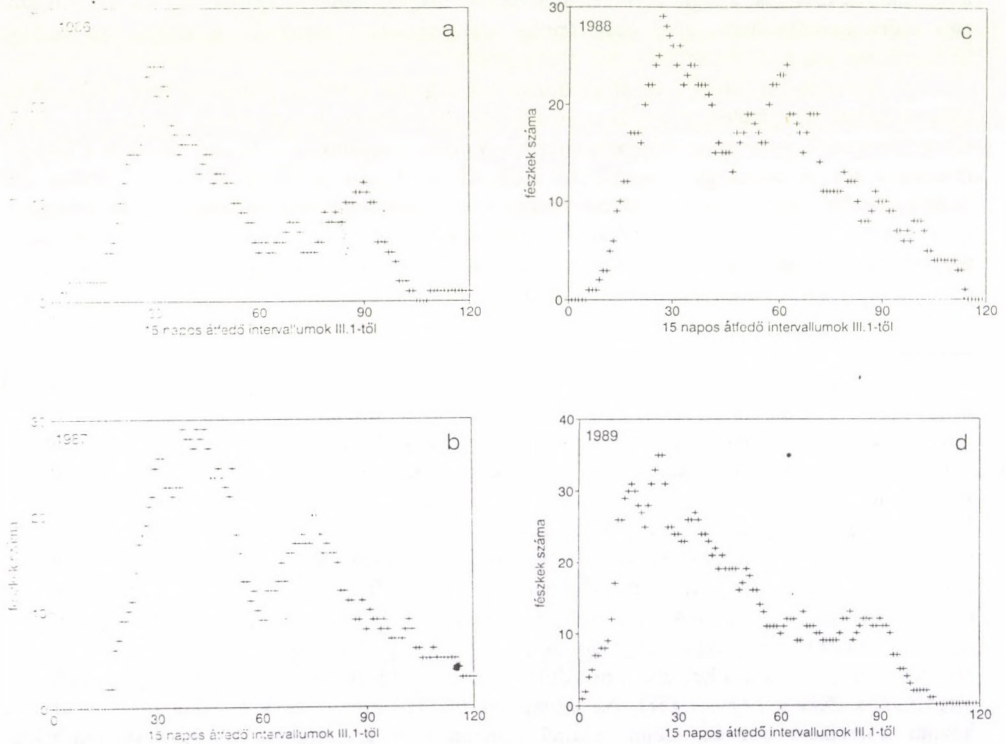
A kapott különbségek oka valószínűleg az, hogy a költési szezon leírása során azonos időbeosztást alkalmaztak. Ugyanis a legtöbb vizsgálat megegyezik abban, hogy a naptári időnek megfelelő havi vagy félhavi átlagokat számítanak, függetlenül attól, hogy a költés valójában mikor kezdődött. Így például, ha a költés egy városi populációban március utolsó napjaiban indul, a költéssiker márciusi átlagai könnyen adódhatnak magasabbnak az áprilisi értékeknél. Viszont egy erdei populációban, ahol csak április első napjaiban kezdődik a költés, az áprilisi költéssiker alacsonyabbak lesznek a májusiaknál.

De miért is várható ez az eredmény? A legtöbb szerző a predációt teszi felelőssé az ilyen mintázat létrejöttéért (KORÓDI-GÁL 1967, DYRCZ 1969, SNOW 1969). Szerintük a korai fészkek nagyobb sikere azzal magyarázható, hogy ekkor a ragadozók még nem állnak rá a fészkek fosztogatására, és csak egy bizonyos idő elteltével indul be a predáció, ami után a költéssiker hirtelen lecsökken. A szezon következő szakaszában, a lombzat megjelenésével egyre nehezebb a ragadozóknak megtalálniuk a fészkeket, így a költéssiker fokozatosan nő. A költés végén tapasztalható csökkenés abból eredhet, hogy a predátorok alkalmazkodnak a megváltozott körülményekhez. Így újra hatékonyá válnak. Ezzel szemben RIBAUT (1964) azt találta, hogy a predált fészkek aránya nagyjából állandó a költés során és az otthagyt fészkek száma az, ami változik.

A kérdés eldöntésére korrelációs számításokat végeztünk az összes lehetséges nem átfedő intervallumsorozatra (melyek száma egyenlő az intervallumhosszal, esetünkben ez 15) a tojáskorban predált fészkek és a kikelt fészkek arányai között, a fiókkorban predált fészkek és a kikelt fészkekből a fiókákat reptető fészkek arányai között, valamint az összes predált és kirepült fészkek arányai között. Hasonlóan vizsgáltuk az otthagyas szerepét, de ott a predált fészkek arányai helyett az otthagyt fészkek arányait használtuk. A korrelációs együtthatók értékeit a 4. ábrán tüntettük fel. Az 4/a. ábrából leolvasható, hogy a tojáskorban bekövetkező pusztulások szezonális mintázatáért elsősorban az otthagyas felelős (a 15 korrelációs együtthatóból (üres négyszögek) 13 szignifikáns), s noha a predáció is az esetek többségében negatív korrelációt mutat a kikelési sikerrel (fekete négyszögek), ezek közül egy sem szignifikáns. A kirepülési sikerrel (4/b. ábra) fordított a helyzet: a predáció esetében mindössze egy korrelációs együttható nem szignifikáns (fekete négyszögek). Az otthagyt fészkek aránya és a kirepült fészkek aránya közötti korreláció durván azonos számú esetben nem szignifikáns  $p < 0.05$  szinten (üres négyszögek), azonban a kapott negatív korreláció jelzi, hogy a kirepülési siker mintázatának létrejöttében az otthagyas is szerepet játszik. A teljes költéssiker esetében (4/c. ábra) a kikelési sikerhez hasonlóan az otthagyasnak van nagyobb szerepe, mivel a 15 intervallumsorozatból itt is 13-ban szignifikáns negatív korrelációt kaptunk (üres négyszögek). A predáció és a költéssiker közötti korrelációk (fekete négyszögek) egyetlen esetben sem szignifikánsak.

Eredményeink összhangban vannak azzal az elvárással, mely szerint az otthagyas valószínűsége csökken a költés előrehaladtával, azaz a költésbe fektetett energiamennyiség növekedtével. Ezzel magyarázható az, hogy fiókkorban inkább a predáció felelős a pusztulásokért. A teljes költéssikerre kapott eredmény - azaz hogy a szezonális mintázatot elsősor-

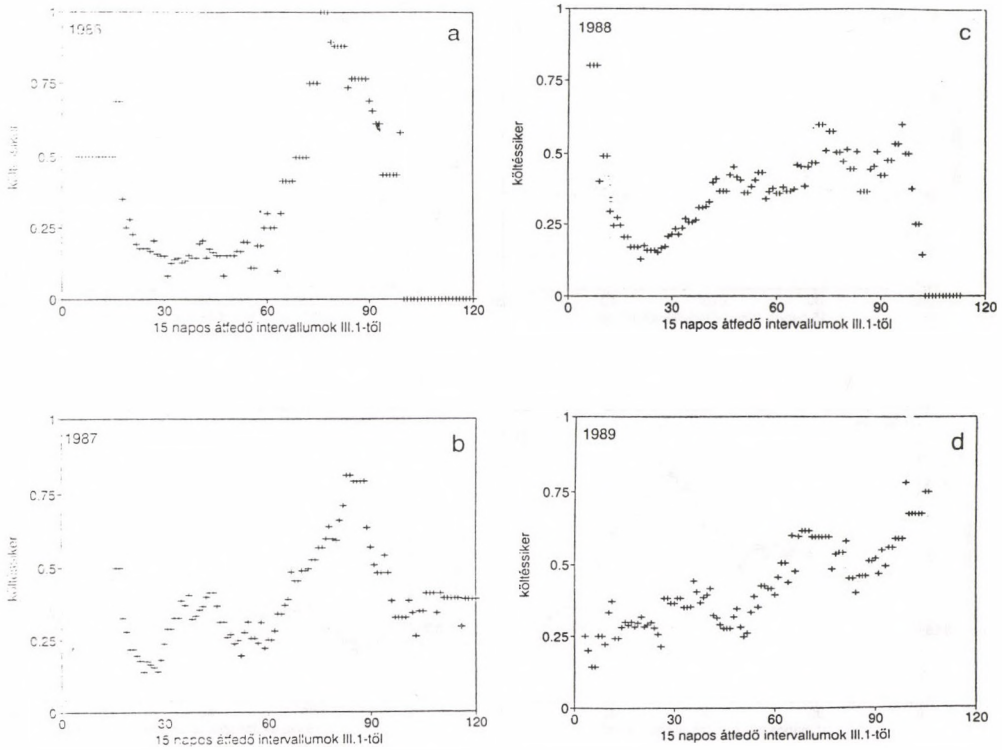
ban az otthagyas okozza - abból adódhat, hogy a fészkek nagy része tojáskorban pusztul el, így a kikelési sikerre kapott összefüggés dominál a kirepülési sikernél tapasztalt felett.



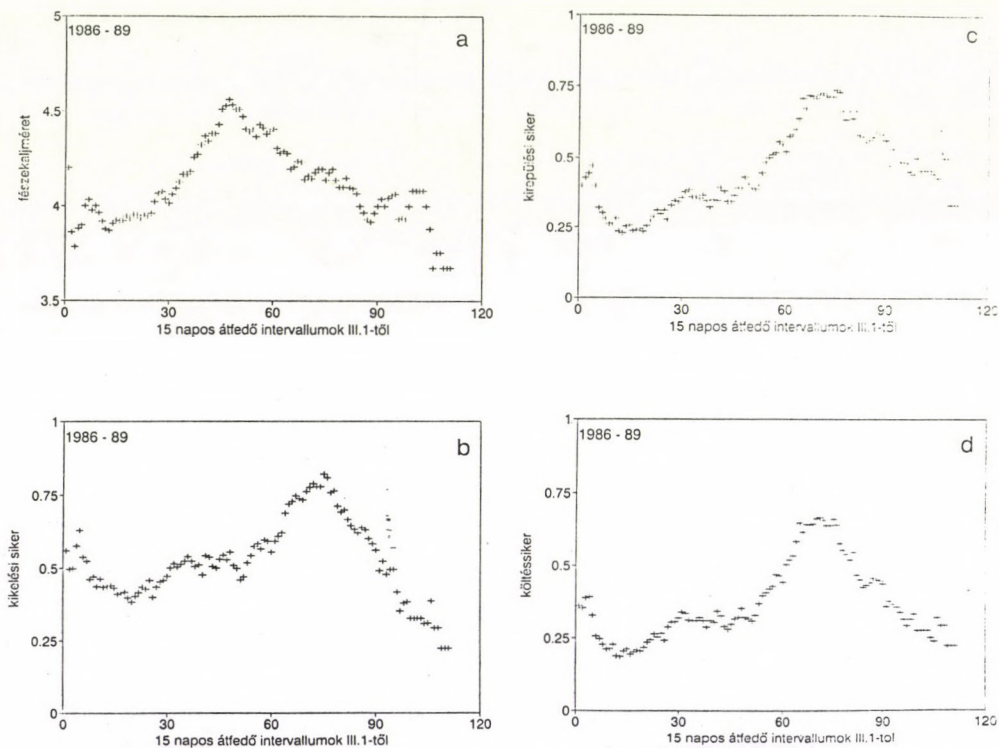
1. ábra. A megkezdett fészkek száma 15 napos átfedő intervallumokban III. 1-től 1986-ban (a), 1987-ben (b), 1988-ban (c) és 1989-ben (d).

*Fig. 1. Number of nests in 15-day overlapping periods from March 1 in 1986 (a), 1987 (b) 1988 (c) and 1989 (d).*



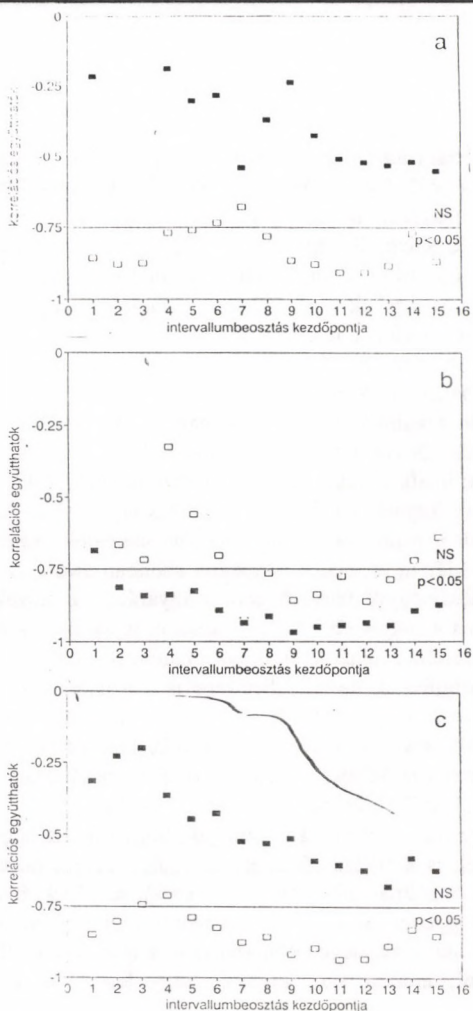


2. ábra. A költéssikerek átlagai 15 napos átfedő intervallumokban III. 1-től 1986-ban (a), 1987-ben (b), 1988-ban (c) és 1989-ben (d).  
Fig.2. Averages of breeding successes in 15-day overlapping periods from March 1 in 1986 (a), 1987 (b) 1988 (c) and 1989 (d).



3. ábra. A fészekaljméret (a), a kikelési siker (b), a kirepülési siker (c) és a költéssiker (d) átlagai 15 napos átfedő intervallumokban III.1-től. (Négy év adatai összevonva).

Fig. 3. Averages of clutch size (a), hatching success (b), fledging success (c) and breeding success (d) in 15-day overlapping periods from March 1 (Data of four years compiled).



4. ábra. 15 napos nem átfedő intervallumsorozatokban a kikelési siker és a tojáspredáció (fekete négyyszögek) illetve otthagyas (üres négyyszögek) közötti korrelációk együtthatói (a), a kikelési siker és a fiókapredáció (fekete négyyszögek) illetve otthagyas (üres négyyszögek) közötti korrelációk együtthatói (b), valamint a költéssiker és a teljes predáció (fekete négyyszögek) illetve otthagyas (üres négyyszögek) közötti korrelációk együtthatói (c). (Minden intervallumsorozatban  $n=7$ , így  $p=0.05$  szinten  $r=0.755$ , négy év adatai összevonva.)

Fig. 4. Coefficients of correlations between hatching success and egg-predation (filled squares) and desertion (empty squares) (a), between fledging success and nestling-predation (filled squares) and desertion (empty squares) (b) and between breeding success and predation (filled squares) and desertion (empty squares) (c) in series of 15-day non-overlapping periods. ( $n=7$ , in case of  $p=0.05$   $r=0.755$ , data of four years compiled).

## A fészekaljméret

Az eddigi összes urbanizált és erdei feketerigópopulációkon végzett vizsgálat alapján (pl. VENABLES and VENABLES 1952, SNOW 1955 A., 1957, HAVLIN 1963, RIBAUT 1964, SAEMAN 1979), több más szabadonfészkező fajhoz hasonlóan a fészekaljméret szezonálisan egy maximumgörbét ír le: Dél- és Közép-Európában május első felében, Észak-Európában május második felében rakják a legtöbb tojást a tojók. Mi is hasonló eredményt kaptunk mind a négy év során (5. ábra): a maximális értékek a 45-60. intervallumokban figyelhetők meg, amelyek április második, illetve május első felének felelnek meg. Az 1987-ben és 1988-ban tapasztalt korai magas értékek valószínűleg az erre az időszakra eső kis adatszám miatt adódtak. Hasonló a helyzet az 1989-es költési időszak végén is.

A feketerigónál a fészekaljméret szezonális magyarázata eddig két hipotézis született. Tulajdonképpen mindkettőnek David LACK a szerzője, aki szerint az optimális fészekalj megegyezik a szülők által maximálisan felnevelhető fiókák számával (1947, 1954), vagyis akkor várható a legtöbb tojás, amikor legjobbak a feltételek a fiókák táplálására. Az egyik ilyen feltétel a táplálékmenyiség, a másik a naphossz, mivel hosszabb nappalok esetén több idejük van a szülőknek táplálékgyűjtésre. Már ugyanezkor rámutatott azonban SNOW (1955 a.) arra, hogy a feketerigó esetében önmagában egyik tényező sem magyarázza a fészekalj méret szezonális maximumát. Egyrészt ugyanis a május első felében lerakott tojásokból kikelő fiókák táplálása május végén és június elején történik, tehát jóval a nyári napforduló előtt, másrészt a feketerigók fő tápláléktípusát jelentő földigiliszták hozzáférhetősége is lecsökken erre az időszakra. Snow azzal kerülte meg a problémát, hogy a két tényező együttes hatását vette figyelembe, amely szerinte a legjobb a maximális fészekaljából kikelő fiókák felnevelési időszakában. Ha ez a feltételezés igaz, úgy a részleges költési veszteségeknek minimálisnak, illetve a részleges költéssikereknek maximálisnak kellene lennie ebben az időszakban.

Ezzel szemben a mi eredményeink azt mutatják, hogy mind a négy évben külön-külön és az összevont adatok esetén is a fiókák részleges kirepülési sikere (azaz a kirepült fészkek kirepülési sikere) azoknál a fiókáknál minimális (6/b. ábra), amelyek átlagos fészekaljmérete maximális volt (3/a. ábra). Ugyanez áll az összevont adatok esetén a részleges kikelési sikerre (6/a. ábra) és így természetesen a részleges költéssikerre is (6/c. ábra). Tehát akkor repül ki kevesebb fióka a tojásokból, amikor azt várnánk, hogy legjobbak a feltételek a fiókák felnevelésére.

A továbbiakban megvizsgáltuk, hogy a különböző fészekaljméreteknél is ugyanez a mintázat adódik-e, ugyanis feltételezhető, hogy a nagyobb fészekaljokban nagyobbak a veszteségek a kedvezőtlen időszakban (MACARTHUR & WILSON 1967). Eredményeink nem támasztják alá ezt a feltételezést. Ugyan a 4 és 5 tojásos fészekaljok részleges kikelési sikerének eltérő szezonális mintázata van (7/a. ábra), azonban a szezon közepén (vagyis amikor legrosszabbak a részleges kikelési sikerek) a két fészekalj típus sikere hasonló. Ezzel szemben előtte és utána is a 4 tojásos fészkek részleges kikelési sikerei jóval magasabbak az 5 tojásos fészekaljok sikereinél. A részleges kirepülési sikernél alig van a szezon során különbség az eltérő méretű fészekaljok között (7/b. ábra), azonban meg kell jegyezni, hogy sok 5 tojásos fészekaljból csak 4 fióka kel ki, így a két fészekalj mérethez tartozó átlagos fiókaszámban már

kisebb a különbség 1-nél. A részleges költéssikernél tapasztalt eltérő szezonális mintázat (7/c. ábra) tehát elsősorban a részleges kikelési sikernél kapott különbségből származik.

A költéssikerek eltérő lefutása miatt a fészekaljanként kirepült fiókák számában is különbség van a két fészekaljméret között (7/d. ábra). A szezon elején és végén a 4 tojásos fészkekből több fióka repül ki, mint az 5 tojásosokból, a szezon közepén viszont hasonló számú fiókát reptetnek, illetve egyes intervallumokban az 5 tojásos fészekaljakból repül ki több fióka. Tehát azoknak az egyedeknek lesz legtöbb utódjuk egy szezon során, amelyek először 4 majd 5 a költés végén pedig újra 4 tojásos fészekaljakat raknak. Ha a fészekaljméret öröklik - más madárfajoknál 0.3 - 0.4-es örökölhetőséget mértek (BOAG & NOORDWIJK 1987) - úgy könnyen magyarázhatjuk a fészekaljméret szezonális mintázatának evolúciós kialakulását.

De mi hozza létre a részleges költéssikerek eltérő szezonális mintázatát? A részleges tojásvesztések okát a tojók tojásrakás alatti kondíciójában kereshetjük, ugyanis feltételezhetjük, hogy rossz táplálékellátottság esetén a rosszabb minőségű tojásokat raknak a tojók, amelyekből 1-2 nem kel ki. Az is feltételezhető, hogy 5 tojás lerakása esetén még kevesebb energia jut egy-egy tojás lerakására, így azokból több tojás nem kel ki, mint a 4 tojásos fészekaljból. Egy korábbi vizsgálatunk során (TÖRÖK & LUDVIG 1988) megállapítottuk, hogy a csapadékmennyiség és a feketerigók fő táplálék típusát jelentő földigiliszták hozzáférhető mennyisége között lineáris összefüggés van, így egy időszak táplálékkészletét jellemezhetjük az azt megelőző időszak csapadékmennyiségével. Ezért a kikelési sikerekhez hasonlóan 15 napos átfedő intervallumok csapadékátlagait is kiszámítottuk. Azt tapasztaltuk, hogy az összes fészkekre számított részleges keléssiker mintázata (6/a. ábra) jól megfeleltethető a 10 nappal korábbi csapadékátlagok mintázatával (6/d. ábra). A 15, nem átfedő intervallumsorozatra elvégzett korrelációs számításból három bizonyult szignifikánsnak és további 5 p értéke is kisebb 0.1-nél (8/a. ábra).

A részleges kirepülési sikerekért általánosan a fiókanevelés idejére eső táplálékellátottságot szokás felelőssé tenni (pl. Lack-hipotézis), azonban, ha jobban megvizsgáljuk, kiderül, hogy a fiókavesztések nagy része 8 napos kor előtt történik - amit más vizsgálatok is megerősítenek (SNOW 1969) - tehát abban az időszakban, amikor a fészekalj táplálékfogyasztása kb. fele a kirepülés idején mértek (KORÓDI-GÁL 1967). Ezért nem valószínű, hogy a fiókavesztés azért következik be, mert a szülők nem hordanak elég táplálékot a fiókáknak, hanem azért, mert a legkisebb - legtöbbször később kelt - fióka a testvérkompetíció miatt sokkal kevesebb táplálékhoz jut, s így éhenpusztul.

BRYANT (1978) molnárfecskéknél (*Delichon urbica*) azt találta, hogy a tojásrakás alatti táplálékszűke a kelés elhúzódásához és így a kikelt fiókák közötti súlykülönbség növekedéséhez vezet.

Természetesen elképzelhető, hogy rendkívül bőséges táplálékellátottság esetén a később kelt fióka is felnő, de ha elpusztul, az szerintük inkább a tojásrakás idejére eső szűkebb táplálékkészletre vezethető vissza. Gondolatmenetünket alátámasztja az, hogy a részleges kikelési sikerek és a részleges kirepülési sikerek ugyanakkor van minimuma (6/a. és b. ábra), ami véletlen egybeesés lenne, ha külön időszakok hatását feltételeznénk. Ennek nagyon kicsi a valószínűsége. Továbbá, ha korrelációt keresünk a részleges kirepülési sikerek és a fiókanevelést megelőző időszak csapadékátlagai között, nem találunk semmilyen összefüggést, viszont a tojásrakást megelőző időszak csapadékátlagai (6/d. ábra) korrelálva a részleges költéssikerek átlagsorozatát mind

a 15 esetben pozitív korrelációt kapunk, amelyek közül 2 szignifikáns és további 2 eset p értéke is 0.1 alatt van (8/b. ábra).

A részleges költéssikerek és az első tojás lerakását 10 nappal megelőző időszakok csapadékátlagai között végzett korrelációs számításoknál a részleges kikelési sikernél kapott eredményekhez hasonlóan jó illeszkedést tapasztalunk: a 15 korrelációs együtthatóból 2 erősen szignifikáns ( $r > 0.95$ ,  $p < 0.01$ ), van 1 további szignifikáns együttható és 3 esetben is p értéke 0.1 alatt van (8/c. ábra). Tehát a 15 féle intervallumbeosztásból az esetek több mint harmadában elég jól megfeleltethetők a részleges költéssikerek a tojásrakást megelőző csapadékmennyiségnek, azaz a tojók táplálékellátottságának.

## Összefoglalás

A 13 hektáros budapesti Vérmező feketerigópulációjának költését vizsgáltuk 1986 és 1989 között. A költési paraméterek (fészekaljméret, kikelési-, kirepülési- és költéssiker) 15 napos átfedő intervallumokba eső átlagait számítottuk ki az első tojás lerakásának ideje alapján.

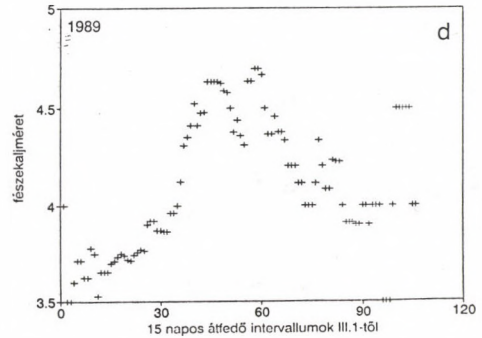
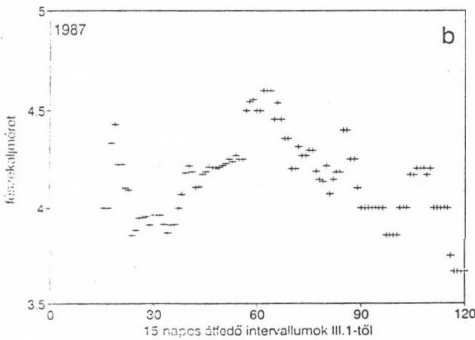
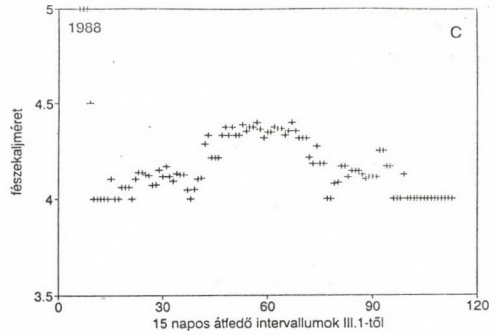
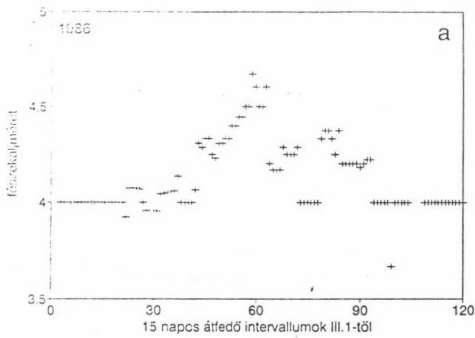
A fészkek száma minden évben kétszűcsű görbét ír le a költési szezon során, az első csúcs felfutó szakaszának meredeksége minden évben megegyezett, kezdőpontjuk azonban különbözött: 1986-ban és 1987-ben 12-12, 1988-ban pedig 8 nappal kezdődött később a költés 1989-hez képest. Az összevont adatelemzésnél ennek megfelelően szinkronizáltuk az éveket.

A kikelési-, kirepülési- és költéssikerek átlagsorozatai egymáshoz hasonló és az összes vizsgáltból 3 évben ismétlődő szezonális mintázatot mutatnak: kezdetben magasak, majd hirtelen csökkennek, a szezon második harmadában újabb maximumot érnek el, míg a költés végére ismét alacsonyra válnak.

Korrelációs számítással megállapítottuk, hogy a kikelési sikerek szezonális mintázatának oka az otthagytás, míg a kirepülési sikernél inkább a predáció. A költéssikerek mintázatát is inkább az otthagytott fészkek gyakorisága okozza, mivel több fészek pusztul el tojáskorban, így a kikelési sikernél kapott összefüggés dominál a kirepülési sikernél tapasztalt felett.

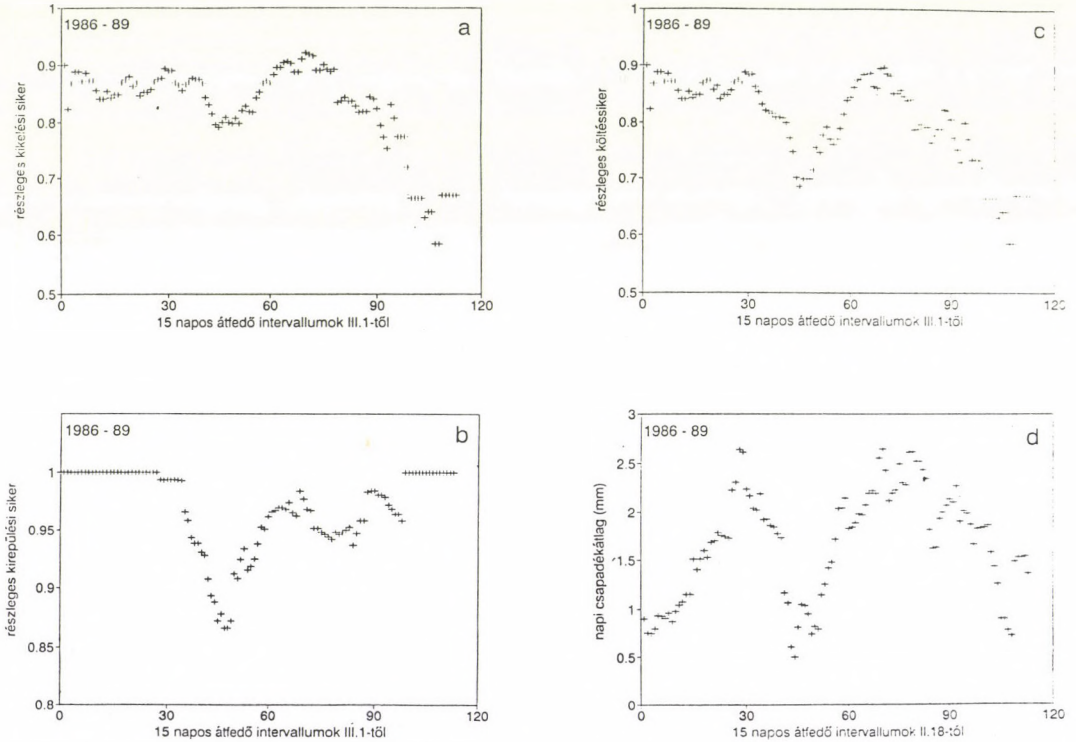
A fészekaljméretnek - a többi európai vizsgálathoz hasonlóan - szezonális maximuma van április végén, illetve május első felében. A szezonális mintázat valószínűleg nagymértékben genetikailag meghatározott, és azért alakult ki, mert a 4 és 5 tojásos kirepült fészekaljok részleges költéssikerének szezonális mintázata különbözik, a szezon közepén hasonló, míg előtte és utána az 5 tojásos fészekaljok részleges költéssikere annyira alacsony, hogy a 4 tojásos fészekaljból több fióka repül ki. Így annak a változatnak lesz legtöbb utódja egy szezon során, amelyik először 4, majd 5 végül pedig újra 4 tojást rak egy költési időszakban.

A részleges költéssikerek és a tojásrakást megelőző időszak csapadékátlagai között kapott pozitív korreláció arra utal, hogy a táplálékellátottság a tojásrakás idején hatással van a lerakott tojások minőségére, így kikelési sikerre, sőt valószínűleg arra is, hogy a kikelő fiókák közül elpusztul-e valamelyik a kikelést követő napokban.



5. ábra. A fészekalj méretek átlagai 15 napos átfedő intervallumokban III.1-től 1986-ban (a), 1987-ben (b), 1988-ban (c) és 1989-ben (d).

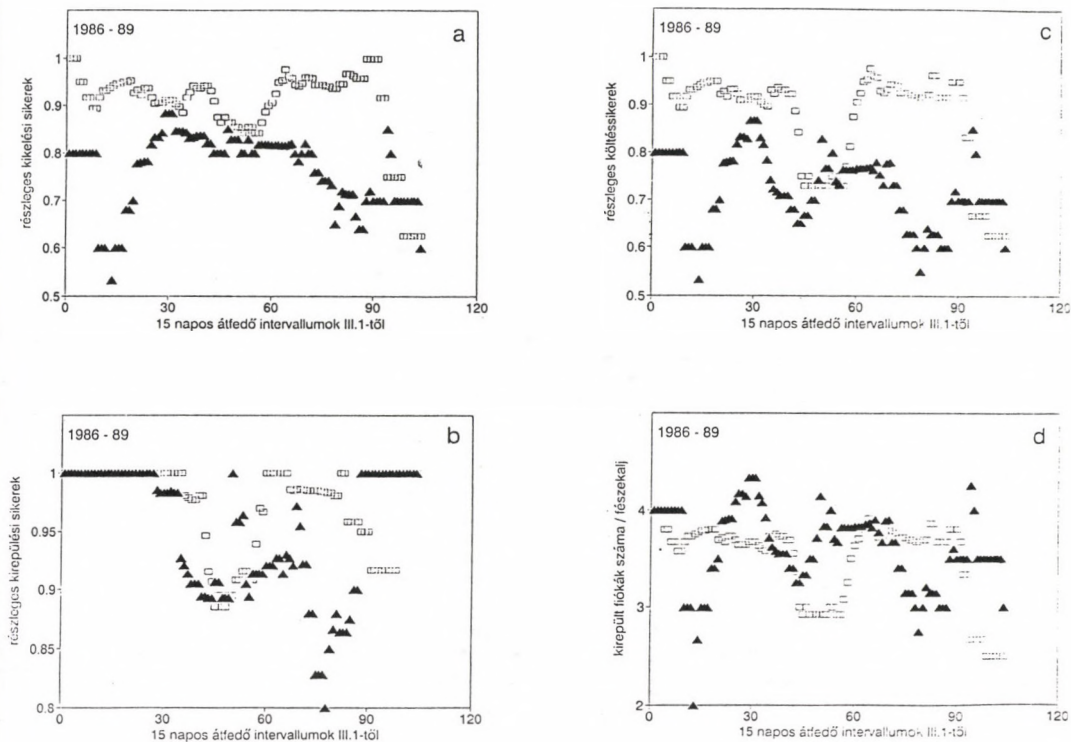
Fig. 5. Averages of clutch sizes in 15-day overlapping periods from March 1 in 1986 (a), 1987 (b) 1988 (c) and 1989 (d).



6. ábra. A részleges kikelési siker (a), a részleges kirepülési siker (b) és a részleges költéssiker (c) átlagai 15 napos átfedő intervallumokban III.1-től, valamint 15 napos átfedő intervallumok napi csapadékátlagai II.18-től (d), (Négy év adatai összesen).

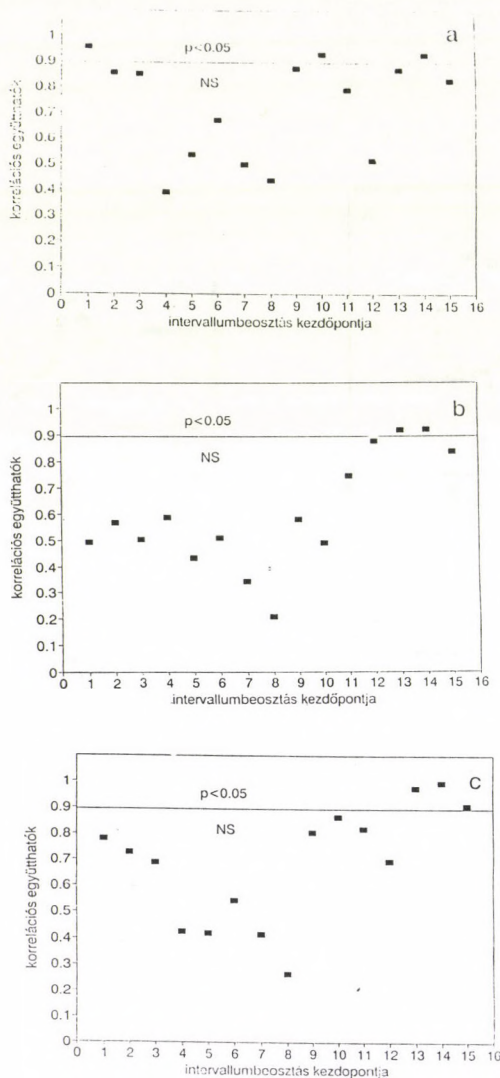
Fig. 6. Averages of partial hatching successes (a), fledging successes (b) and breeding successes (c) in 15-day overlapping periods from March 1, and the daily averages of precipitation in 15-day overlapping periods from February 18 (d). (Data of four years compiled).





7. ábra. A részleges kikelési siker (a), a részleges kirepülési siker (b), a részleges költéssiker (c) és a fészekaljanként kirepült fiókák számának (d) átlagai 15 napos átfedő intervallumokban III.-1-től a 4 tojásos (üres négyzetek) valamint az 5 tojásos fészekaljokban (fekete háromszögek). (Négy év adatai összevonva).

Fig. 7. Averages of partial hatching successes (a), fledging successes (b) breeding successes (c) and the number of fledglings/clutch (d) in 15-day overlapping periods from March 1 in clutches with 4 (empty squares) and 5 eggs (filled triangles) eggs. (Data of four years compiled).



8. ábra. 15 napos nem átfedő intervallumsorozatokban a részleges kikelési sikerek (a), a részleges kirepülési sikerek (b) és a részleges költéssikerek (c) átlagai és a 10 nappal korábbi intervallumok csapadékátlagai közötti korrelációk együtthatói. (Minden intervallumsorozatban  $n=5$ , így  $p=0.05$  szinten  $r=0.878$ , négy év adatai összevonva.)

Fig. 8. Coefficients of correlations between the averages of partial hatching successes (a), partial fledging successes (b), partial breeding successes (c) and the 10-day earlier daily averages of precipitation in series of 15-day non-overlapping periods. ( $n=5$ , in case of  $p=0.05$   $r=0.878$ , data of four years compiled).

## Irodalom

- BAUM H. 1969. Zur biologie und ökologie der Amsel. - *Emberiza* 2:10-23.
- BOAG P. T. ÉS VAN NOORDWIJK A. J. 1987. Quantitative Genetics - in *Avian Genetics* (ed. F. Cooke & P. A. Buckley) pp. 45-78. Academic Press, London.
- DYRCZ A. 1969. The ecology of the Song Thrush and Blackbird during the breeding season in an area of their joint occurrence. *Ekol. Polska Ser. A* 17:735-793.
- HAVLIN J. 1963. Reproduction in the Blackbird. - *Zool. listy* 12:195-216.
- KÓRÓDI GÁL J. 1967. Beiträge zur Kenntnis der Brutbiologie der Amsel und zur Ernährungsdynamik ihrer Jungen. - *Zool. Abh.* 29:25-53.
- LACK, D. 1947. The significance of clutch size I-II. - *Ibis* 89:302-352.
- LACK, D. 1954. The evolution of reproductive rates. In *Evolution as a Process*, ed. J. S. Huxley, A. C. Hardy & E. B. Ford, London.
- MACARTHUR, R. H. és WILSON, E. O. 1967. The theory of island biogeography. - Univ. Press Princeton.
- RIBAUT J. P. 1964. Dynamique d'une population du Merles noirs. - *Rev. suisse Zool.* 71:815-902.
- SAEMANN D. 1979. Ein Beitrag zur Brutphanologie der Amsel in der Grosstadt. - *Actitis* 17:3-14.
- SNOW D. W. 1955a. The breeding of Blackbird, Song Thrush and Mistle Thrush in Great Britain, part II. Clutch size. - *Bird Study* 2:72-84.
- SNOW D. W. 1955b. The breeding of Blackbird, Song Thrush and Mistle Thrush in Great Britain, Part III. Nesting success. - *Bird Study* 2:169-178.
- SNOW D. W. 1958. The breeding of the Blackbird at Oxford. - *Ibis* 100:1-30.
- SNOW D. W. 1969. An analysis of breeding success in the Blackbird. - *Ardea* 57:163-171.
- TÖRÖK J. ÉS LUDVIG É. 1988. Seasonal changes in foraging strategies of nesting blackbirds (*Turdus merula* L.) - *Behav. Ecol. Sociobiol.* 22:329-333.
- VENABLES L. S. V. ÉS U. M. 1952. The Blackbird in Shetland. - *Ibis* 94:636-653.

*A szerzők címe:*

*Author's addresses*

Ludvig Éva

Vanicsek László

ELTE, Genetika Tanszék

Dr. Török János

ELTE, Állatrendszertan Tanszék

Dr. Csörgő Tibor

ELTE, Állatszervezetan Tanszék

H-1088 Budapest, Puskin u. 3.

## URBANIZÁLT FEKETERIGÓK (*TURDUS MERULA*) TELELÉSE

### WINTERING OF URBAN BLACKBIRDS (*TURDUS MERULA*)

Ludvig Éva-Csörgő Tibor-Török János-Vanicsek László

#### Abstract

Wintering of an urban Blackbird (*Turdus merula*) population was studied during 5 years in a 13-ha park of the fown Budapest. In winters when temperature fluctuations were great, the population number followed these changes. Sex-ratio (males/females) fluctuated around 0.5 during all winters, the proportion of adult birds increased in both sexes during the seasons. From the spring age-structure and on the basis of observations of individually marked birds during several years, yearly survival of adult males can be estimated as 60-80% and that of the adult females as 50-70%. 15% of fledglings remained in the area till the next spring, a bit more birds from late fledglings. Brood-size has no effect on the post-fledging survival. Winter survival of adult birds can be estimated as 80-90%, 30-40% of them are migratory. 50-60% of juvenile birds observed in autumn remained in the area till spring, 50-60% of them are migratory. Marked adult individuals were found in their territories throughout the winter, juveniles moved in larger areas, but in spring they were also found in their territories.

#### Bevezetés

Századunk elején jelentek meg az első feketeterigók a városokban (Keve 1967). Eleinte csak Nyugat- Közép-Európában (EPPRECHT 1946, GRAZCIK 1959, SPENCER 1975), majd századunk második felében Észak-Európa városait is meghódították (TENUVUO 1967). A városi populációk egyre gyarapodtak, mert a városokban kedvező életfeltételeket találtak ezek a jól alkalmazkodó madarak. Így nem meglepő, hogy a városokban a költődenzitás akár tízszeres is lehet az erdeinek (SIMMS 1965). Vajon mi lehet az oka a nagymérvű egyedszámnövekedésnek, ami általánosan jelentkezik, mert a városi és erdei populációkon végzett összehasonlító vizsgálatok (HAVLIN 1963, DYRCZ 1969, SNOW 1969, BATTEN 1973) egyaránt hasonló költéssikerről számolnak be. A magyarázatot valószínűleg a nagyobb téli túlélés adja meg, mivel a városi feketeterigók nagy része télen is költőhelyén marad, ahol túlélési esélyeik jobbak vonuló társaikénál. Vizsgálataink során arra kerestünk választ, hogyan alakul és mitől függ a tél folyamán a populáció egyedszáma, kor- és ivararánya, valamint van-e különbség a különböző csoportok téli túlélésében és migrációs hajlamában.

#### Módszerek

Vizsgálatainkat a 13 hektáros budapesti Vérmezőn végeztük 1985 és 1990 között. Minden évben októbertől márciusig, hetente egy alkalommal bejártuk a területet és térképen rögzítettük az észlelt madarak helyét, valamint tollazatuk alapján nemét és korát. A színes gyűrűkombinációval egyedileg jelölt madarakat távcsővel azonosítottuk.

Változók között korreláció-számítást végeztünk, a túlélések és a migrációs hajlam korcsoportok közti függetlenségét  $2 \times 2$ -es kontingenciátáblázatból G-próbával számítottuk (SOKAL & ROHLF 1981).

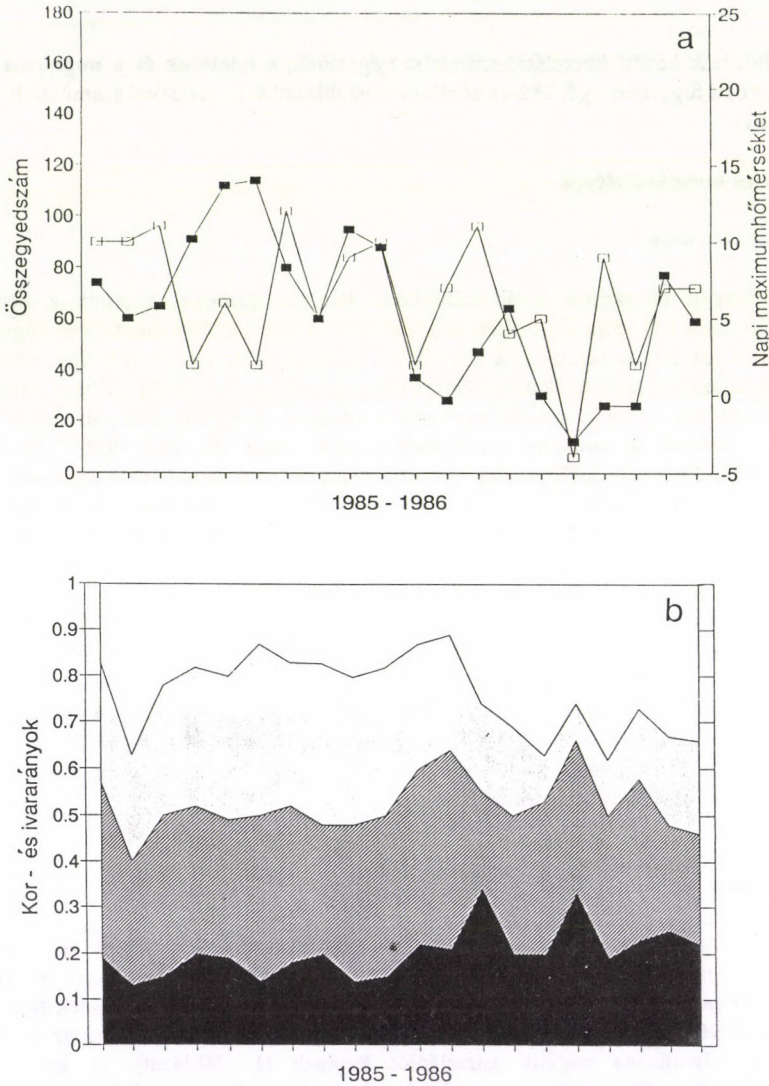
## Eredmények és következtetések

### Egyedszámingadozások

A vizgált öt szezon során különböző lefutású görbéket kaptunk a hetenkénti egyedszámváltozásokra (1.-5./a ábra fekete négyszögek). Abban azonban mindegyik megegyezik, hogy ősszel 120-150 madár tartózkodik a területen és tavaszra az egyedszám újra eléri ezt az értéket. Az egyedszám ingadozásokat az időjárás változásai befolyásolhatják, ezért az adott napon észlelt egyedek száma, valamint az adott napon mért minimum és maximumhőmérsékletek között korrelációt számítottunk (1. táblázat). Ha az éveket külön vizsgáljuk, csak 1986-87 és 1989-90 telén kapunk szignifikáns összefüggéseket. Az összevont adatokra kapott erős kapcsolat főleg a nagy adatszám ( $n=100$ ) következménye. Ha összehasonlítjuk az öt szezonban az egyedszám- és hőmérsékletingadozásokat (1.-5./a ábra), választ kapunk arra, hogy miért éppen a fenti két szezon során volt szignifikáns összefüggés a hőmérsékletek és az egyedszám között. 1986-87 telén és 1989 őszén ugyanis nagy hőmérsékletingadozások voltak, melyeket szinkron követett a rigók egyedszáma. A másik három tél során nem adódtak jelentős hőmérsékletváltozások, ezért ezekben az években az egyedszámváltozás inkább a véletlennek, vagy általunk nem ismert tényezőknek az eredménye. Az időjárás egyedszámváltozásra gyakorolt hatását Frankfurt am Mainban is észlelték, ahol az adott napon fogott és visszafogott madarak száma követte a hőmérsékletingadozásokat (BAUM 1969). A madarak gyors reakciója a hőmérsékletváltozásra valószínűleg azzal magyarázható, hogy ilyenkor a városi parkból behúzódnak a közeli kertés házak közé, ahol könnyebben találhatnak táplálékot.

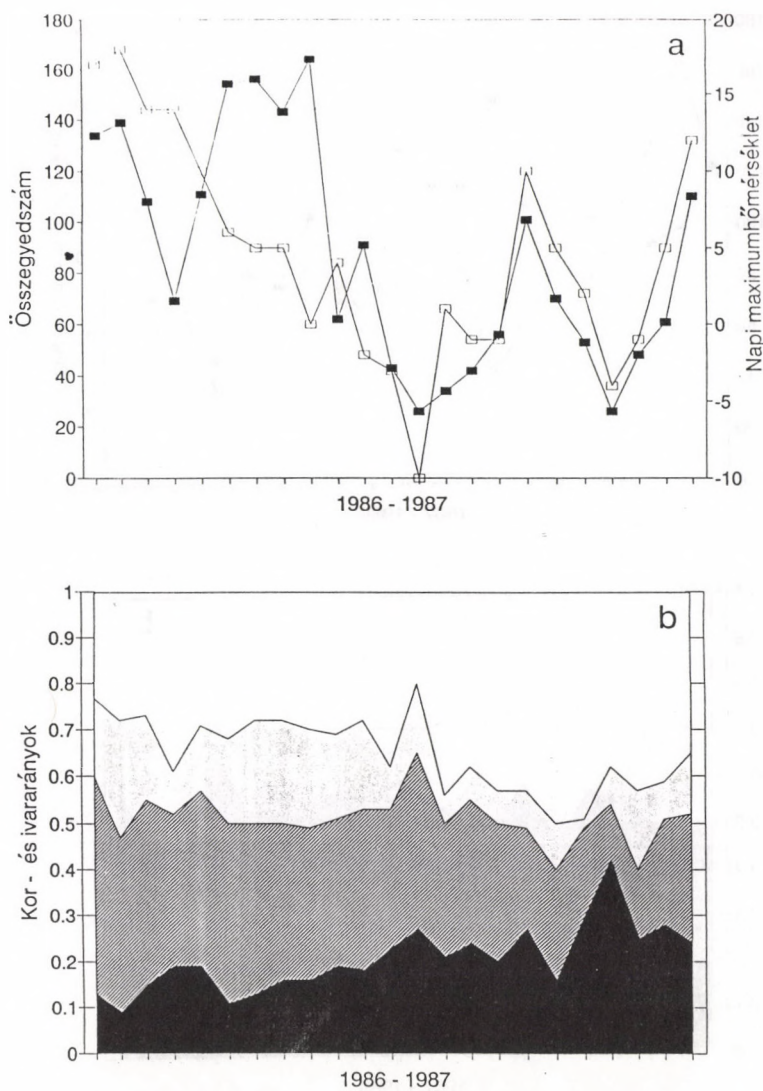
### Kor- és ivararány

Míg az egyedszámváltozás évről évre más-más lefutású, a korcsoport- és ivararányok mind az öt évben hasonló képet mutatnak (1.-5./b ábra). A hím/tojók arány ősztől tavaszig 0.5 körül mozog, csak a nagyon hideg napokon emelkedik a tojók aránya 0.6 fölé. Ennek megfelelően 1986-87 és 1989-90 telén a napi maximum- és minimumhőmérséklet, valamint az adult tojók aránya között szignifikáns negatív korrelációt kaptunk (1. táblázat). A kapcsolat az összegyedszámhoz hasonlóan az összevont adatokra is érvényes. Ennek az lehet a magyarázata, hogy a Vérmezőnél feltehetőleg kedvezőtlenebb élőhelyekről (pl. a Budapest-hegységből) ilyenkor a mozgékonyabb tojók egy része lehúzódik a városba, ezért az erdei élőhelyeken megnő a hímek részaránya, a városban pedig a tojóké (CSÖRÖGŐ ÉS KISS 1986). Egyes tölünk északabbra fekvő városokban is több hím telel, mint tojók, Frankfurt am Mainban 2.05:1 (BAUM 1969), Dortmundban 1.72:1 és Kielben pedig 1.90:1 (ERZ 1964) ivararányt találtak a hímek javára.



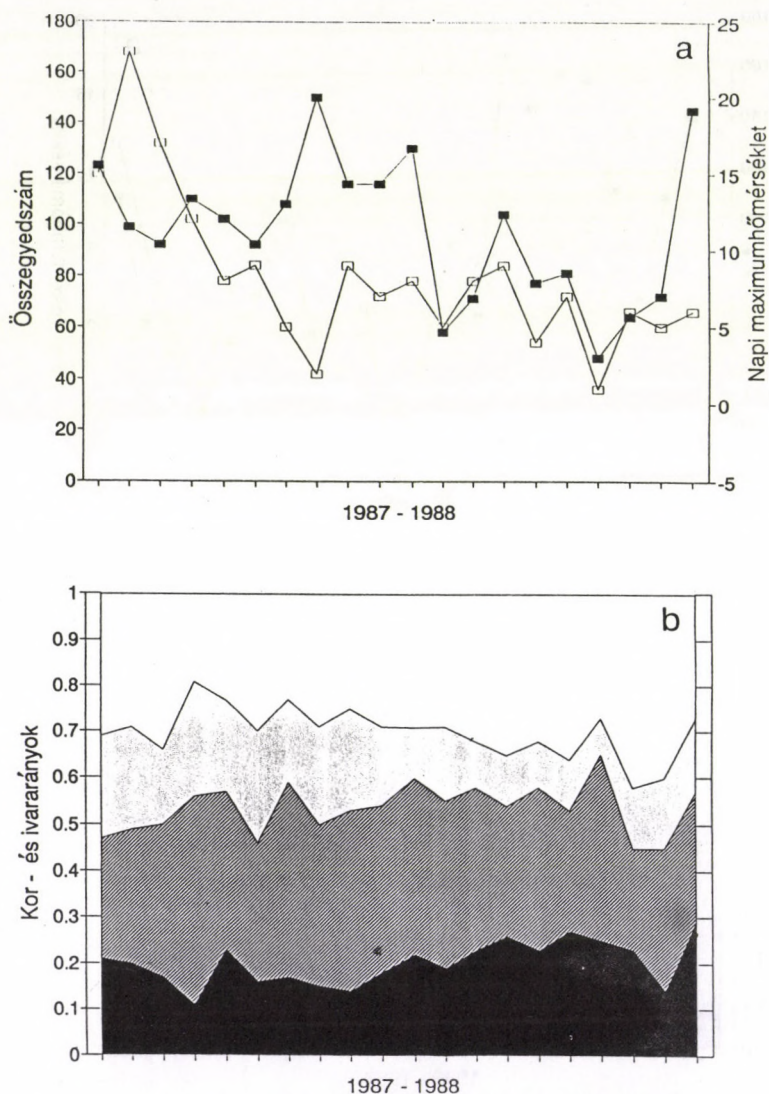
1. ábra. Az összegyedszám és a napi maximumhőmérséklet (a: fekete illetve üres négyszögek), valamint a korcsoport- és ivarányok (b) változása az 1985-86-os szezon során (fehér: adult hímek, világos szürke: fiatal hímek, sötét szürke: fiatal tojók, fekete: adult tojók).

Fig.1. Changes in the number of individuals and daily maximum temperature (a: filled and empty squares) and age-structure and sex-ratio (b) in 1985-86. (white: adult males, light grey: juvenile males, dark grey: juvenile females, black: adult females).



2. ábra. Az összegyedszám és a napi maximumhőmérséklet (a: fekete illetve üres négyzetek) valamint a korcsoport- és ivarányok (b) változása az 1986-87-es szezon során (fehér: adult hímek, világos szürke: fiatal hímek, sötét szürke: fiatal tojók, fekete: adult tojók).

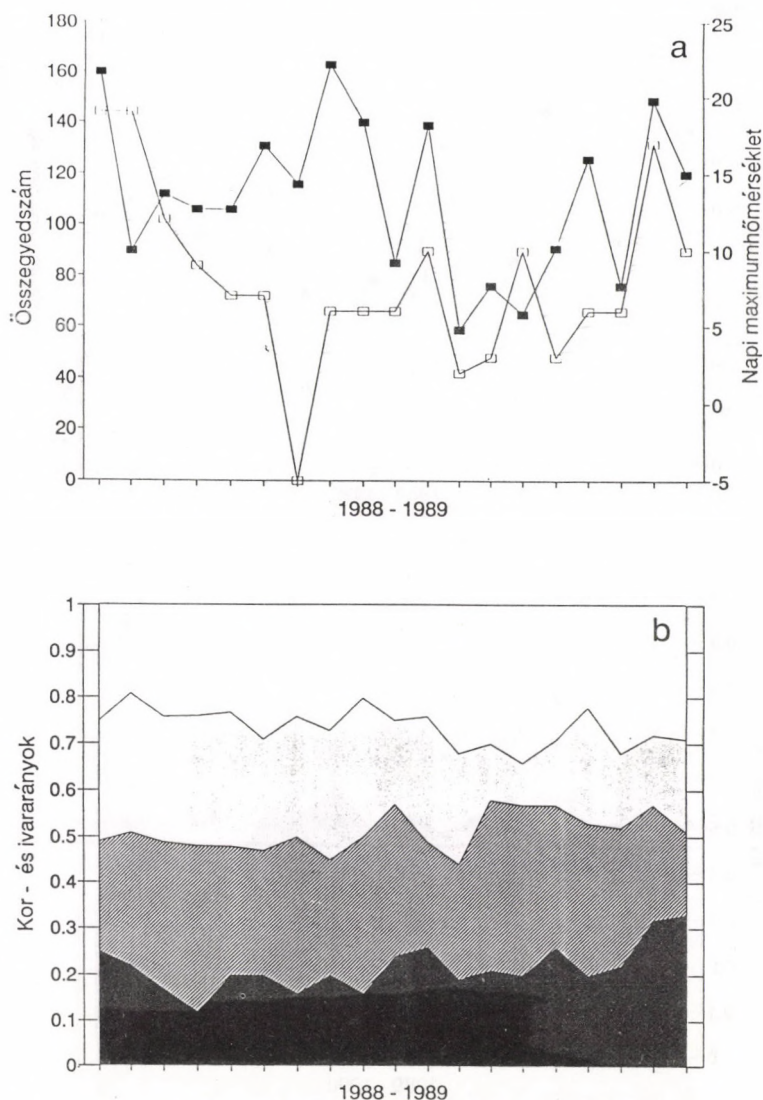
Fig. 2. Changes in the number of individuals and daily maximum temperature (a: filled and empty squares) and age-structure and sex-ratio (b) in 1986-87. (white: adult males, light grey: juvenile males, dark grey: juvenile females, black: adult females).



3. ábra. Az összegyedszám és a napi maximumhőmérséklet (a: fekete illetve üres négyszögek) valamint a korcsoport- és ivarárányok (b) változása az 1987-88-as szezon során (fehér: adult hímek, világos szürke: fiatal hímek, sötét szürke: fiatal tojók, fekete: adult tojók).

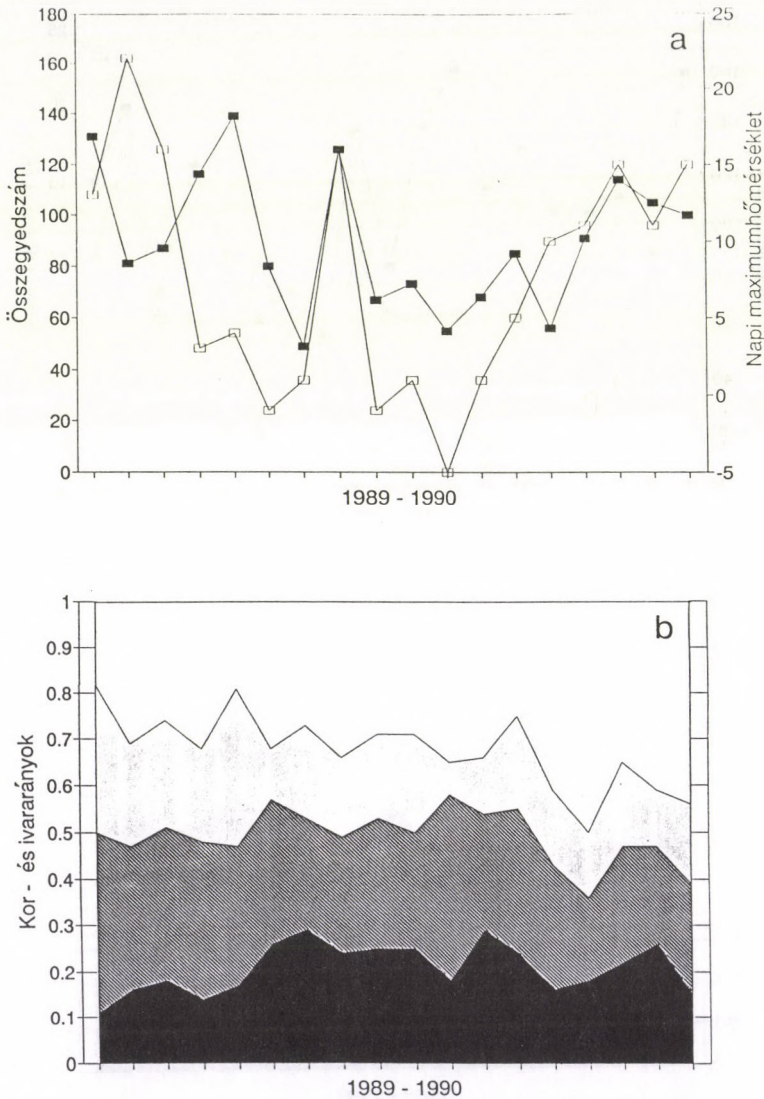
Fig.3. Changes in the number of individuals and daily maximum temperature (a: filled and empty squares) and age-structure and sex-ratio (b) in 1987-88. (white: adult males, light grey: juvenile males, dark grey: juvenile females, black: adult females).





4. ábra. Az összegyedszám és a napi maximumhőmérséklet (a: fekete illetve üres négyzetek) valamint a korcsoport- és ivararányok (b) változása az 1988-89-es szezon során (fehér: adult hímek, világos szürke: fiatal hímek, sötét szürke: fiatal tojók, fekete: adult tojók).

Fig. 4. Changes in the number of individuals and daily maximum temperature (a: filled and empty squares) and age-structure and sex-ratio (b) in 1988-89. (white: adult males, light grey: juvenile males, dark grey: juvenile females, black: adult females).



5. ábra. Az összegyedszám és a napi maximumhőmérséklet (a: fekete illetve üres négyszögek) valamint a korcsoport- és ivarányok (b) változása az 1989-90-es szezon során (fehér: adult hímek, világos szürke: fiatal hímek, sötét szürke: fiatal tojók, fekete: adult tojók).

Fig. 5. Changes in the number of individuals and daily maximum temperature (a: filled and empty squares) and age-structure and sex-ratio (b) in 1989-90. (white: adult males, light grey: juvenile males, dark grey: juvenile females, black: adult females).

A korcsoportarányok, ha lassan is, de változnak a tél folyamán (1.-5./b ábra). Mind a hímeken, mind a tojókon belül a fiatalok részaránya csökken ősztől tavaszig, ez főleg a hímeknél szembeötlő. A fiatalok arányának csökkenését két tényező okozhatja. Egyrészt lehet, hogy a téli mortalitás nagyobb, mint az idősebb madaraknál, másrészt, és ez a valószínűbb magyarázat, a költési idő közeledtével egyre több adult madár foglalja el költőterritóriumát, így a fiatal madarak kiszorulnak a területről.

### Adult madarak éves túlélése

A tavaszi korcsoportarányokból stabil populációméretet feltételezve következtethetünk az öreg hímek és tojók éves túlélésére. Az adult hímek részaránya a hímeken belül 60-70%, s éves túlélésüket is ennyire becsüljük. A tojókra ugyanez az érték alacsonyabbnak, kb. 50%-nak adódik. Sajnos ebben az esetben sem tudjuk a halálozás és az elvándorlás hatását szétválasztani. Valamivel megbízhatóbb eredményt kapunk, ha az egyedileg jelölt példányok sorsát követjük nyomon a területen, több éven keresztül. Ennek alapján a különböző korú madarak túlélése is összevethető (2. táblázat). Azt gondoljuk, hogy a vizsgált tartományban az életkornak nincs hatása az éves túlélésre, ami hímeknél 60-80%, tojóknál 60-65%. Ezek az értékek megegyeznek más, urbanizált populációk éves túlélési értékeivel (3. táblázat).

	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90	1985-90
N - Tmax	0.263	0.574 **	0.168	0.320	0.443 *	0.400 ***
N - Tmin	0.229	0.581 **	0.063	0.406	0.494 *	0.404 ***
AT-Tmax	-0.373	-0.523 *	-0.143	0.400	-0.433	-0.260 **
AT-Tmin	-0.468 *	-0.492 *	-0.021	0.651 **	-0.524 *	-0.251 *
n	20	23	20	19	18	100

1. táblázat. Az összegyedszám (N) és a napi maximum- (Tmax) ill. minimumhőmérsékletek (Tmin), valamint az adult tojók (AT) részaránya és a napi maximum- ill. minimumhőmérsékletek közötti korrelációs együtthatók (\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ )

Table 1. Correlation coefficients between the number of individual (N) and daily maximum- (Tmax) and minimum temperatures (Tmin) and between the proportion of adult females (AT) and daily maximum- and minimum temperatures.

(\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ )

	hínek Males			tojók Females		
	előző év Previous year	következő év Next year	túlélés Survival	előző év Previous year	következő év Next year	túlélés Survival
0-1 év	265	42	0.15	265	40	0.15
1-2 év	43	31	0.72	34	21	0.62
2-3 év	21	17	0.81	14	9	0.64
3-4 év	11	7	0.64	5	3	0.60

2. táblázat. Különböző korú hínek és tojók éves túlélési aránya az egyedileg jelölt egyedek többéves megfigyelése alapján

Table 2. Yearly survival of males and females of different ages on the basis of observations of marked individuals during more than one year.

Hely Place	Szerző Author	Év Year	Fiatalok Juvenilis	Felnőttek Adult		
				♂	♀	♂♀
Oxford	Snow	1958	0.17	-	-	0.67
London	Batten	1979	0.19	-	-	0.58
Kiel	Erz	1964	-	0.70	0.74	0.72
Lausanne	Ribaut	1964	-	0.77	0.60	0.69

3. táblázat. Különböző urbanizált feketerigó populációkban az éves túlélési arányok

Table 3. Yearly survivals of juvenile and adult birds in different urban populations.

### A fiókák kirepülés utáni túlélése

Az előző táblázatokból következik, hogy mindkét nembeli kirepült fiókák 15%-a marad a következő tavaszig a területen, ez az érték is megfelel a nemzetközi átlagnak. A továbbiakban vizsgáltuk meg, hogy van-e hatása a kirepülés idejének, illetve a testvérek számának a fiókák későbbi túlélésére. A korábban kirepített fiókák kisebb részét láttuk vissza ősszel, mint a később kirepülteket (4. táblázat), azonban a hatás nem szignifikáns ( $G=2.64$ , NS.).

Kirepülés ideje Time of flying- -out	kirepült Number of flying- -out youngs	ősszel látott Number of bird noticed in autumn	tavasszal látott Number of bird noticed in next spring
április April	49	13 0.26	6 0.12
május May	162	45 0.28	15 0.09
június June	155	53 0.34	18 0.12
július July	85	30 0.35	19 0.22 **

4. táblázat. A különböző időpontokban kirepült fiókák előfordulási aránya ősszel és a következő tavasszal (\*  $G=2.64$  NS., \*\*  $G=7.55$   $p<0.01$ )

Table 4. "Survival" of juveniles of different fledging dates till autumn and the new spring. (\*  $G=2.64$  NS., \*\*  $G=7.55$   $p<0.01$ )

Tavasszal viszont több késői (júliusi) kirepülésű madarat találtunk a Vérmezőn ( $G=7.55$ ,  $p<0.01$ ). Ez az eredmény azért érdekes, mert más fajokban általában a korábbi költési egyedek maradnak inkább szülőhelyükön, mivel ezek dominálnak fiatalabb fajtársaik felett (HILDÉN 1982, DHONDT & HUBBLÉ 1983). Azonban a mi eredményeinkhez hasonlóan a vörösbegekynél is a később kirepülőket fogták vissza szülőhelyükön (BIEBACH 1983). A kirepülés idejével szemben a testvérek számának nincs hatása a fiókák későbbi túlélésére (5. táblázat). Ezt tapasztalta SNOW is (1969) feketetergónál valamint LACK (1954) énekesrigónál és széncinegénéél.

Fiókaszám Number of fledglings	1987	1988	1989	1987-89	n
2	0.30	0.25	0.17	0.25	6
3	0.33	0.42	0.43	0.38	34
4	0.32	0.47	0.28	0.34	80
5	0.35	0.50	0.40	0.40	20

5. táblázat. A kirepült fiókák "túlélése" őszig a fiókaszám függvényében

Table 5. "Survival" of fledglings from different brood-sizes till autumn.

### Téli túlélés és migráció

Az egyedileg jelölt madarak nyomonkövetése alapján azt is megállapítottuk, hogy a különböző ivar- és korcsoportok téli túlélése milyen és a tavaszi populáció hány százaléka "vonul" el a tél folyamán. "Vonulónak" akkor tekintettünk egy egyedet, ha legalább 10 egymást követő héten nem észleltük a területen. Az öt év összevont adatai alapján a hímeken és a tojókon belül is jelentős különbség adódik az adult és fiatal madarak között (6. táblázat), viszont nincs különbség a korosztályokon belül az ivarok között.

	ősszel tavasszal látott Number of bird noticed in autumn and spring	túlélés Survival	"vonuló" "Migratory"	rezidens Resident
ad. ♂	82 70	0.85	25 0.36	45 0.64
juv. ♂	57 35	0.61 *	20 0.57#	15 0.43
ad. ♀	50 44	0.88	17 0.39	27 0.61
juv. ♀	52 29	0.56 **	15 0.52##	14 0.48

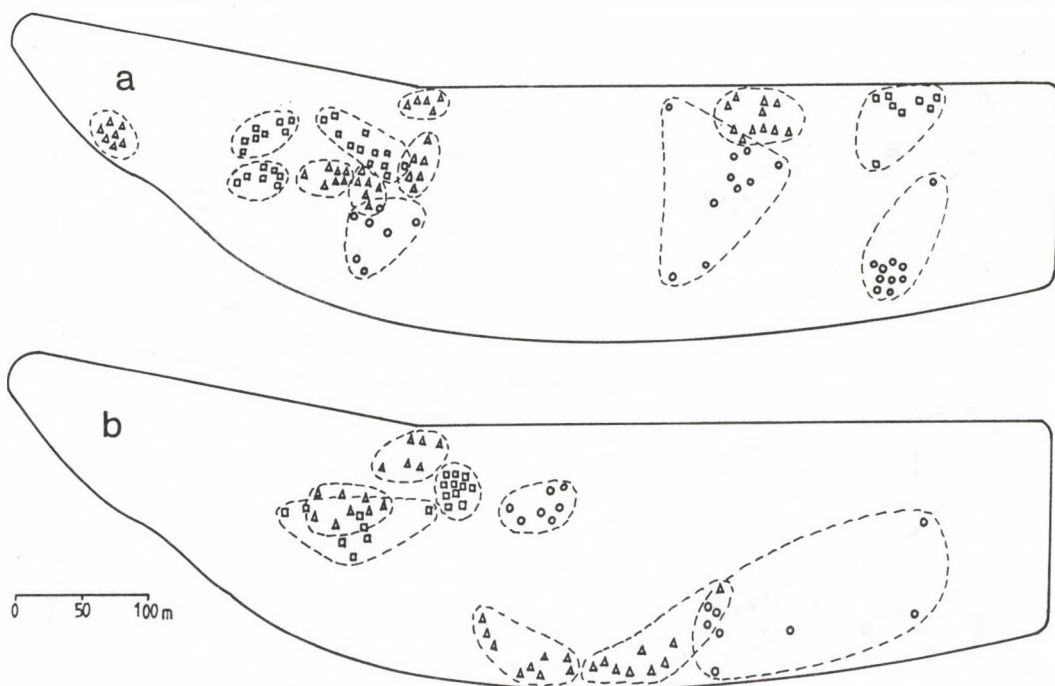
6. táblázat. A vérmezei feketeterigó populációban jelölt egyedek téli túlélése, valamint a "vonulók" és rezidensek aránya. (\*  $G=10.36$ ,  $p<0.01$ , \*\*  $G=13.70$ ,  $p<0.001$ , #  $G=4.36$ ,  $p<0.05$ , ##  $G=1.21$ , NS.)

Table 6. Winter survival and proportion of migratory individuals the sexes and age classes in the Vérmező blackbird population. (\*  $G=10.36$ ,  $p<0.01$ , \*\*  $G=13.70$ ,  $p<0.001$ , #  $G=4.36$ ,  $p<0.05$ , ##  $G=1.21$ , NS.)

Feltételezzük, hogy az adult madarakra kapott viszonylag magas értékek reálisak és valóban a téli túlélést tükrözik, azonban a fiatal korosztály esetében itt sem tudjuk a diszperziós hatást elkülöníteni.

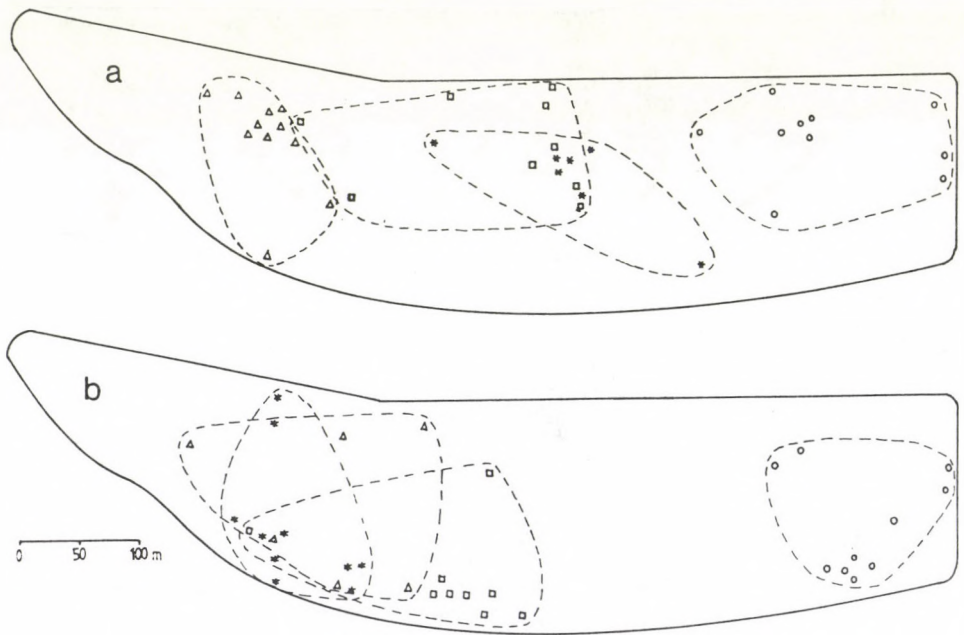
### Territorialitás

Különböző korú, egyedileg jelölt madarak egy szezón során történt megfigyeléseinek térbeli mintázatát közöltük a 6. és a 7. ábrán. A hímeknél és tojóknál nagy különbség van a két korosztály között; míg az adult madarakat hétről-hétre 0.1-0.5 hektáros territóriumaikon látjuk vissza, a fiatalok viszonylag nagy területen mozognak, azonban a tavasz közeledtével egyre inkább költöterritóriumaikon találhatók.



6. ábra. Egyedileg jelölt adult hímek (a) és adult tojók (b) térhasználata egy költési szezon során (háromszög: 4 éves, négyzet: 3 éves, kör: 2 éves).

Fig. 6. Space use of some individually marked adult males (a) and adult females (b) during one season. (triangle: 4 years old, square: 3 years old, circle: 2 years old).



7. ábra. Egyedileg jelölt adult hímek (a) és adult tojók (b) térhasználata egy költési szezon során.  
*Fig. 7. Space use of some individually marked adult males (a) and adult females (b) during one season.*



## Összefoglalás

A budapesti Vérméző feketeterigó populációjának telelési viselkedését vizsgáltuk öt éven keresztül. Azokon a teleken, amikor nagyok voltak a hőmérséklet ingadozások, a területen tartózkodó egyedek száma is követte ezeket a változásokat. A tél folyamán a hím/tojó arány 0.5 körül mozgott, az ivarokon belül lassan nőtt az adult madarak részaránya. A tavaszi korcsoportarányok és az egyedileg gyűrűzött madarak többéves megfigyelése alapján az adult hímek éves túlélését 60-80%-ra a tojókéét pedig 50-70%-ra becsüljük. A kirepült madarak kb. 15%-a marad a területen a következő tavaszra, a júliusban kirepültekből több, a korábbiakból kevesebb. A fészekalja nagyságának (fiókaszám) nincs hatása a fiókák későbbi túlélésére. Az adult madarak téli túlélését 80-90%-ra becsüljük, 30-40% "vonuló". Az ősszel látott fiatalok 50-60%-a költ tavasszal és ezen csoport 40-50%-át látjuk tél folyamán rendszeresen a területen. Az egyedileg jelölt adult madarakat egész télen költő-territóriumukon találjuk, a fiatalok eleinte nagy területen mozognak, de a tavasz közeledtével elfoglalják territóriumukat.

## Irodalom

- ADRIAENSEN F. 1986. Differences in migratory behaviour between early and late brood nestlings of the Robin *Erithacus rubecula*. - *Ibis* 129, 263-267.
- BATTEN L.A. 1973. Population Dynamics of Suburban Blackbirds. - *Bird Study* 20, 251-258.
- BAUM H. 1969. Zur biologie und ökologie der Amsel. - *Emberiza* 2, 10-23.
- BIEBACH H. 1983. Genetic determination of partial migration in the European robin *Erithacus rubecula*. - *Auk* 100, 601-606.
- CsÖRGŐ T. és KISS P. 1986. Urbanizált feketeterigók (*Turdus merula*) telelési vizsgálata. (Meeting of Hungarian Ornithological Society, Szeged. in: 2nd Scientific pp. 312-316.
- DHONDT A. A. és HUBLÉ J. 1983. Fleding-date and sex in relation to dispersal in young Great Tits. - *Bird Study* 15, 127-134.
- DYRCZ A. 1963. Comparative studies on the avifauna of wood and park. - *Acta Orn.* 7, 337-385.
- DYRCZ A. 1969. The ecology of the Song Thrush and Blackbird during the breeding season in an area of their joint occurrence. *Ekol. Pol. Ser. A.* 17, 735-793.
- EPPRECHT W. 1946. Die Verbreitung der Amsel *Turdus merula* zur Brutzeit in Zürich. - *Orn. Beob.* 43, 97-105.
- ERZ. W. 1964). Populationsökologie Untersuchungen an der Avifauna zweier nordwestdeutscher Grosstadte. - *Z. Swiss. Zool.* 170, 1-111.
- GRACZYK R. 1959). Forschungen über das Auftreten und en quantitativen Stand der Amsel in Polen. - *Ekol. pol. ser. A.* 7, 55-82.
- HAVLIN J. 1963. Reproduction in the Blackbird. - *Zool. listy* 12, 195-216.
- HILDEN O. 1982. Winter ecology and partial migration of the goldcrest *Regulus* in Finland. - *Ornis Fennica* 59, 99-122.
- KEVE A. 1967. Gondolatok a madarak urbanizációs kérdéseire. - *Állattani Közlemények* 58, 83-94.

- LACK D. 1954. The evolution of reproductive rates. In: J. S. Huxley, A. C. Hardy & E. B. Ford, ed. as a Process London.
- RIBAUT J. P. 1964. Dynamique d une population du Merles noirs. - Rev. Suisse Zool. 71, 815-902.
- SPENCER R. 1975. Changes in the Distribution of Recoveries of Ringed Blackbirds. - Bird Study 22, 177-190.
- SNOW D. W. 1958. The breeding of the Blackbird at Oxford. - Ibis 100, 1-30.
- SNOW D. W. 1969. An analysis of breeding success in the Blackbird. - Ardea 57, 163-171.
- SOKAL R. R. ÉS ROHLF F. J. 1981. Biometry. 1nd edition - Freeman & Company, San Francisco.
- TENOVOO R. 1967. Zur Urbanisierung der Vogel in Finnland. - Ann. Zool. Fenn. 4, 33-44.

*A szerzők címe:*

*Author's addresses:*

Ludvig Éva

Vanicsek László

ELTE, Genetika Tanszék

Dr. Csörgő Tibor

ELTE, Állatszervezettani Tanszék

Dr. Török János

ELTE, Állatrendszertani Tanszék

H-1088 Budapest, Pusin u. 3.

## A VÍZIRIGÓ (*CINCLUS CINCLUS*) ANATÓMIAI MÉRETEI, A NEMEK ELKÜLÖNÍTÉSE MAGYARORSZÁGON

ANATOMIC SIZES OF DIPPER (*CINCLUS CINCLUS*), SEPARATION OF SEXES IN HUNGARY

Horváth Róbert

### Abstract

The incorrect subtype classification of Dippers living in Hungary can be found not only in the foreign but also in the Hungarian special literature. In arranging Dippers nesting in Hungary into the system of subtypes my study relies on biometrical data. It studies the changing of size of the sexes during the year. On the basis of the results male and female specimen of the Hungarian water-ouzels can be distinctly separated.

### 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 legújabb munka a vízirigó 17 európai alfaját írja le (CREUTZ 1986), melyben hazánk területén - Keve 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.

Ezidáig, 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 évközbéli méretváltozását, valamint segítségével jól elkülöníthetők egymástól a hazai vízirigók hím és tojó egyedei.

### A vizsgált 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: Jósza-, Ménes-patak; Mátra-hegység: Csorgó-patak - történt a vizsgálat, mivel itt található a magyar vízirigóállomány túlnyomó többsége (Horváth 1988).

## Módszer

A vizsgált terület vízirigóiról 1979-1989 időszakban történt részleges vagy teljes adatfelvétel. A hímeknél 89 esetben történt szárnyhossz adatának felvétele 64 egyedről, 44 alkalommal farokhossz adatot 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 függőhálójával végeztem. A szárny- és farokhosszakat 1 mm-es pontossággal, vonalzóval (feszített szárny esetében), a testtömegeket 1 g pontossággal, Pesola mérleggel mértem.

## Eredmények

### Az alfaji kérdés tisztázása

A hazai (Keve 1960, 1984) és a külföldi szakirodalom egy része (STRESEMAN 1919, CREUTZ 1986) helytelenül határozza meg, vagy következtelen 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.

### Biometriai adatok felhasználása a nemek elkülönítésében

#### SZÁRNYHOSSZ

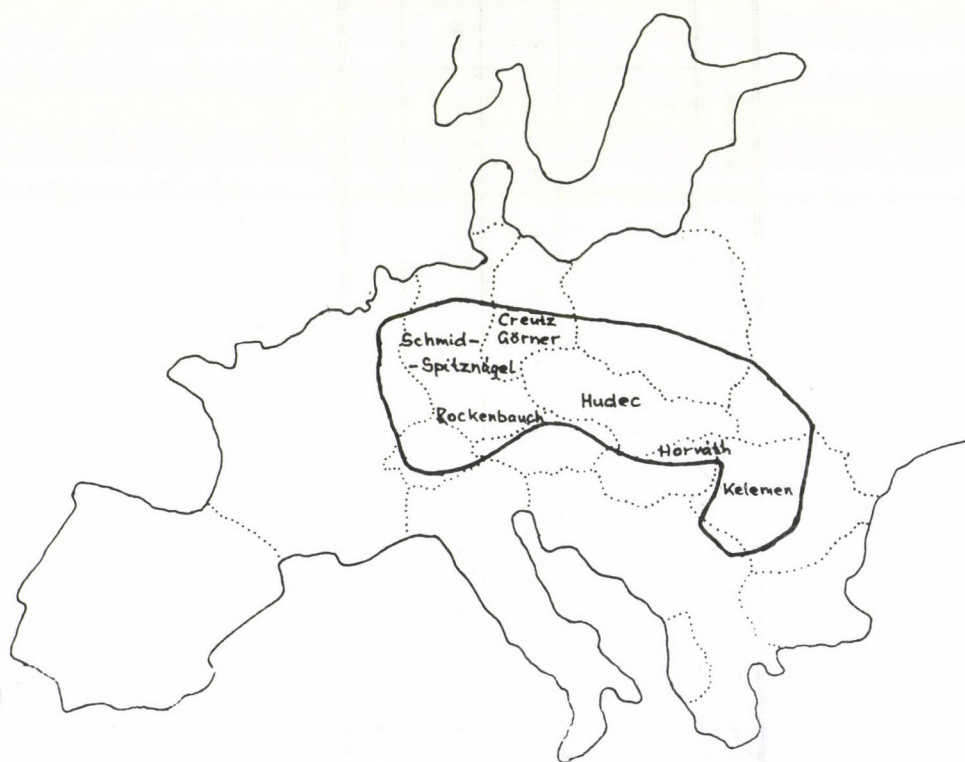
Az egyedek szárnyhosszának összehasonlításakor, a visszafogások során lejegyzett adatok esetében, valamint összesítve is jól elkülönül a két nem szárnyhossza a 89 mm-es határnál (2. ábra). Még szemléletesebb a differencia, ha a nemek szerint történik az ábrázolás (3. ábra). Ez alapján a vízirigók nemeinek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

#### FAROKHOSSZ

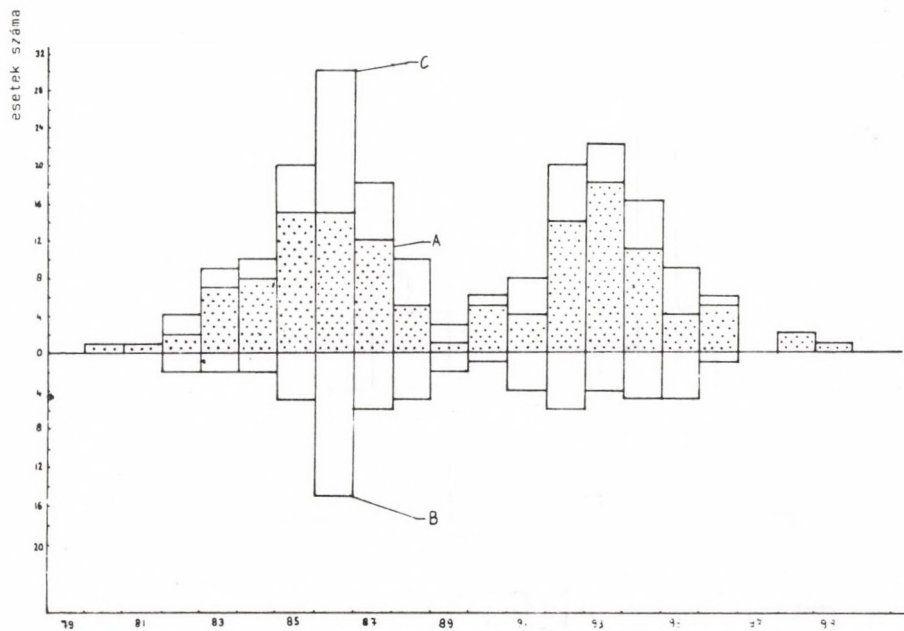
A hazai vízirigók farokhosszának ismeretében a nemek elkülönítése nem oldható meg, mivel a tojók és a hímek adatai jelentősen átfedik egymást (4. ábra).

	Görner (1981)			Hudec (1983)			Schmid-Spitznagel (1985)			Rockenbauch (1985)			Creutz (1988)			Horváth (1990)		
	a átlag mean	n adat- szám number of sample	x inter- valum interval	a	n	x	a	n	x	a	n	x	a	n	x	a	n	x
hím male ♂	94,3	80	90-101	92,9	45	89-105	94,7	91	89,7-99,3	95,7	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
különbség difference	7,5			7,6			7,87			8,06			7,5			7,58		

1. táblázat. A közép-európai vízirigó populációk szárnyhosszadatai (mm-ben)  
 Table 1: Wing length data of the central european Dipper populations (in mm)

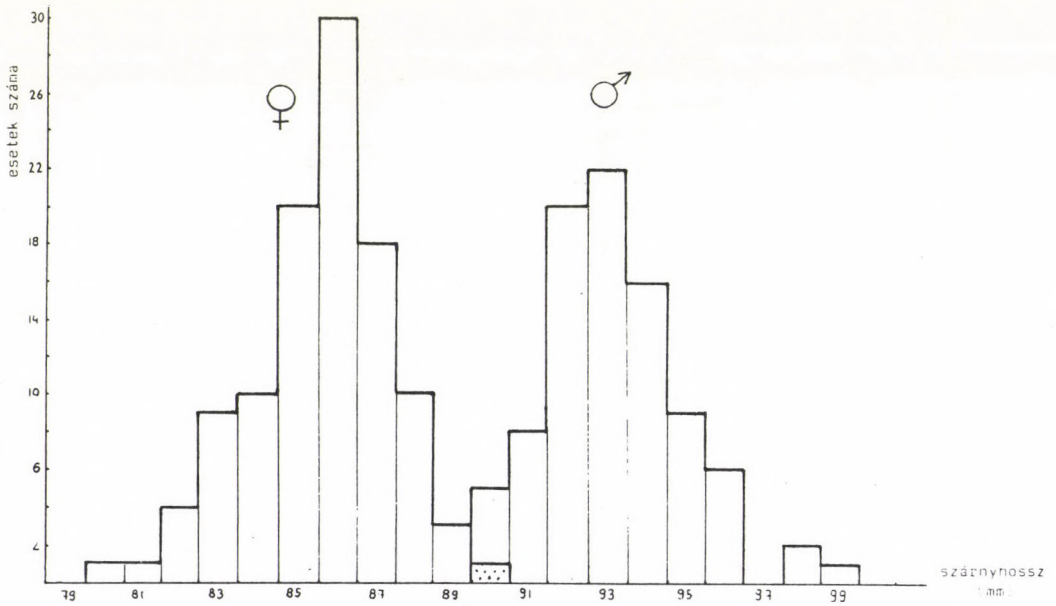


1. ábra. A megvizsgált *Cinclus c. aquaticus* populációk elhelyezkedése.  
Fig.1. Situation of the examined *Cinclus c. aquaticus* populations.



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

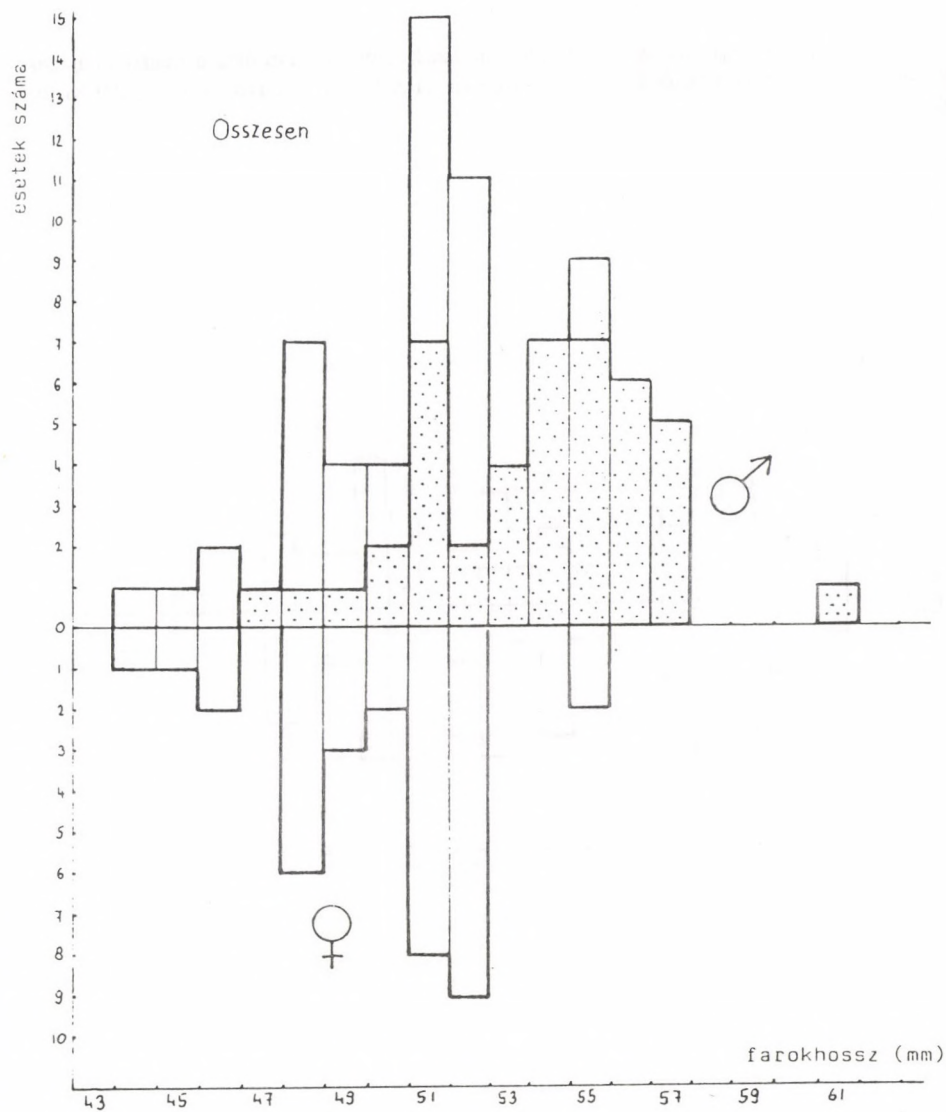
Fig. 2. Wing length data of Dippers on the basis of the examined specimen (A), the data taken at catch-again (B) and their summary (C).



3. ábra. A vízirigók szárnyhosszadatai nemeként elkülönítve.

Fig. 3. Wing length data of Dippers according to sexes.

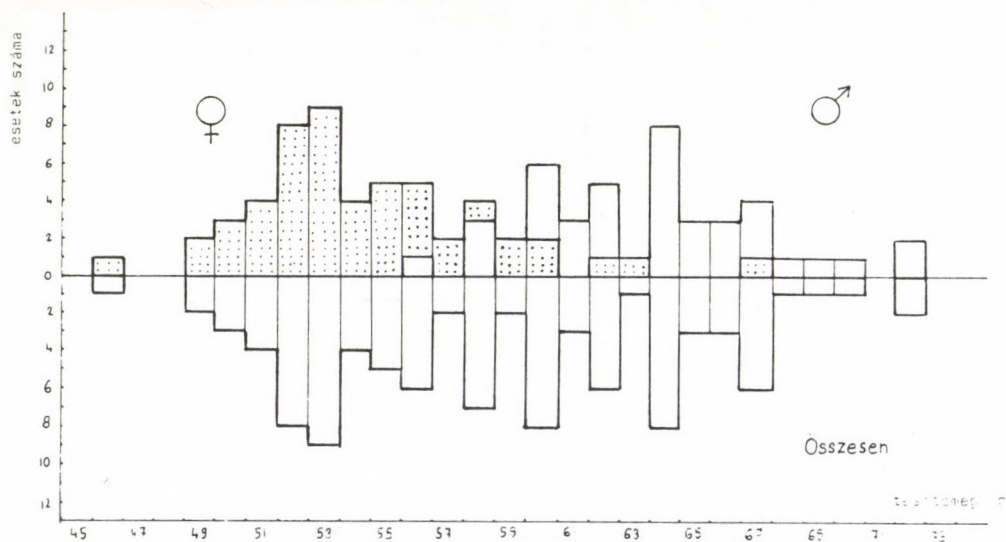




4. ábra. A vízirigók farokhosszadatai nemenként elkülönítve, és összesítve.  
 Fig.4. Tail-length data of Dippers according to sexes and summed up.

## TESTTÖMEG

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

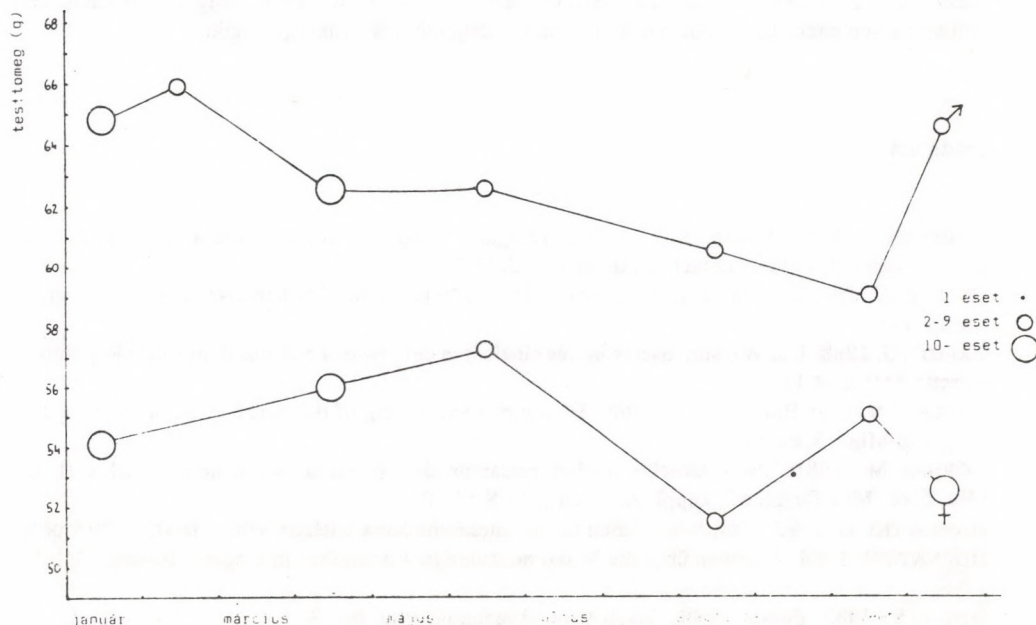


5. ábra. A vízirigók testtömegadata nemenként elkülönítve és összesítve.  
 Fig. 5. Body weight data of Dippers according to sexes and summed up.

### 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).



6. ábra. Az eltérő nemű vízirigók testtömegének változása az év különböző szakaszaiban.  
 Fig. 6. Changes of body weight of Dippers of different sexes in different times of the year.

## Értékelés

Magyarországon, az Északi-középhegységben szerzett biometriai adatok alapján sikerült elhelyezni a hazai vízirigóállományt 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 külföldi eddigi tapasztalatait (GÖRNER 1981, ROCKERBAUCH 1985, SCHMID-SPITZNAGEL 1985, CREUTZ 1988). Bebizonyosodott, hogy hazánkban a vízirigók farokhossz, valamint testtömeg adatának 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.

## Irodalom

- ANDERSSON J.S. ÉS WESTER S.A.L. 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. Wittenberg-Lutherstadt.
- CREUTZ G. 1988. Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) in der Deutschen Demokratischen Republik. *Egretta* 31/1-2. 4-11.
- GALBRAITH H. ÉS BROADLEY B. 1980. Biometrics and sexing of the British race of the Dipper. *Fing 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.
- HUDEK K. 1983. Fauna CSSR, Otaci-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. ÉS LEWIS J.M.S. 1986. Biometrics, growth and sex ratios amongst Welsh Dippers *Cinclus cinclus*. *Ring. and Migr.* 7, 61-70.
- ROCKENBAUCH D. 1985. Geschlechts und Altersbestimmung bei der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). *Ökol. Vögel* 7, 363-378.

		jan. Jan.	febr. Febr.	ápr. Apr.	máj. May	jún. Jun.	szept. Sept.	okt. 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	
	N esetek száma Number of occurrence	14	1	14	1	5	4	1	4	10	54,51
hím Male ♂	x átlag Mean	64,8	65,8	62,6	-	62,6	60,5	-	59	64,5	6543,58
	N esetek száma Number of occurrence	11	5	12	-	3	2	-	2	6	41

2. táblázat. A vízirigók testtömege az év különböző szakaszaiban (g-ban)

Table 2. Body weight of Dippers in different times of the year (in g)

SCHMID W. ÉS SPITZNAGEL A. 1985. Der sexuelle Gröpendimorphie mus süddeutscher Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*): Biometrie, Funktion und mögliche Ursachen. *Ökol. Vögel* 7, 379-408.

STRESEMAN E. 1919. *Cinclus cinclus orientalis* subsp. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 1,4-5.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Horváth Róbert  
H-3758 Jósuafo, Tengerszem oldal  
Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága

## A NÁDIPOSZÁTA-FAJOK (*ACROCEPHALUS* SPP.) ELTÉRŐ VONULÁSI STRATÉGIÁJA A KÜLFÖLDI VISSZAFOGÁSOK TÜKRÉBEN

MIGRATION STRATEGIES OF ACROCEPHALUS SPECIES FROM AN ANALYSIS OF RECAPTURES

Csörgő Tibor - Ujhelyi Péter

### Abstract

In Hungary, 75.283 Sedge Warblers, 56.110 Reed Warblers, 10.844 Marsh Warblers, 14.111 Great Reed Warblers and 3.102 Moustached Warblers were ringed between 1974-1990. The number of recaptures in Hungary and abroad was 90, 96, 2, 31 and 3, respectively.

An analysis of the recaptures showed that Sedge Warblers originated mostly from Southern Scandinavia and the Baltic region, and in smaller numbers from Central Europe. The direction of migration averaged 182°, the median capture date was 15 August for adults and 24 August for juvenile birds. The average migration speed for long distance recaptures was 73.2 km/day.

The Reed Warbler populations breeding north of the Carpathian basin do not migrate through Hungary. The majority of local birds migrated to the southeast, with an average orientation of 148°. Two recaptures in SW-Europe, suggested that the breeders in the Carpathian Basin use both migration routes. The migration speed was slow, with long-distance recaptures migrating 33.9 km/day.

The two Marsh Warblers were following a SE migratory direction, characteristic to this species.

Few data exist from the Great Reed Warbler. The recaptures, with one exception, fell between the 10-20° in Central Europe.

The three recaptures of the Moustached Warbler suggest wintering in the Apennine Peninsula.

### Bevezetés

Az EURING (European Union for Bird Ringing) 1981-ben javasolta a nemzeti gyűrűző központoknak az *Acrocephalus* fajok - kiemelten a foltos nádiposzáta (*A.schoenobaenus*), majd a cserregő nádiposzáta (*A.scirpaceus*) - kutatását, abból a célból, hogy tisztázódjon a Ny-Európában rohamosan fogyó egyedszámú fajok vonulási útvonala, a vonulási útvonalakon levő pihenőhelyeik, a vonulási dinamikájuk, testtömegük változásai, összességében a vonulási stratégiájuk (KOSKIMIES-SAUROLA 1985, 1986, SPINA-BEZZI 1990.)

Az MME 1975-től intenzíven végzi e fajok jelölését, főleg az Actio Hungarica gyűrűző és vonuláskutató táboraiban, amelyek közül néhány már befejezte tevékenységét, (Dinnyés 1976-1982, Fülöpháza 1976-1989, Csanytelek 1983-1987), mások hosszú ideje működnek (Fehér-tó

1977-, Sumony 1982-, Ócsa 1983-, Fenékpusztá 1986-). E táborok kezdeti célja a minél több madár jelölése volt, amiről később az állandó hálóállásokkal, standardizált körülmények közötti biometriai adatgyűjtésre tevődött a hangsúly. Ma a kérdéseink megegyeznek az EURING kérdéseivel. Arra keressük a választ, hogy a Kárpát-medence milyen szerepet játszik e fajok vonulásában, Európa mely részéből származó populációk vonulnak át rajta, megpihennek-e itt, gyűjtenek-e nagyobb mennyiségű zsírt a vonulás további szakaszára, stb.

E dolgozatban a hazánkban jelölt és külföldön visszafogott ill. a külföldön gyűrzött és nálunk megkerült madarak adatai alapján a származási helyeket vizsgáljuk. Két faj - a foltos és a cserregő nádiposzáta - nagyobb számú adata lehetővé teszi, hogy elemezzük a vonulás irányát és a sebességét is.

### Módszer

1975 előtt Magyarországon gyakorlatilag nem volt *Acrocephalus* jelölés. 1975-től 1990-ig 75283 foltos, 56110 cserregő, 10844 énekes nádiposztát, 14111 nádirigót és 3102 fülemülesítkét jelöltek. Ez utóbbi fajt a Magyarország Madarainak Névjegyzéke (KEVE 1984) külön genusba sorolja, de a külföldi irodalom nagyobbik része *Acrocephalus* fajként kezeli, így mi is bevontuk a feldolgozásba. Az előbbi sorrendnek megfelelően a külföldi visszafogások száma: 90, 96, 2, 31, 3. Magyarországon a csíkosfejű nádiposzáta is előfordul (HARASZTHY 1984) - a jelölt madarak száma 52 - de visszafogás e fajból még nem volt.

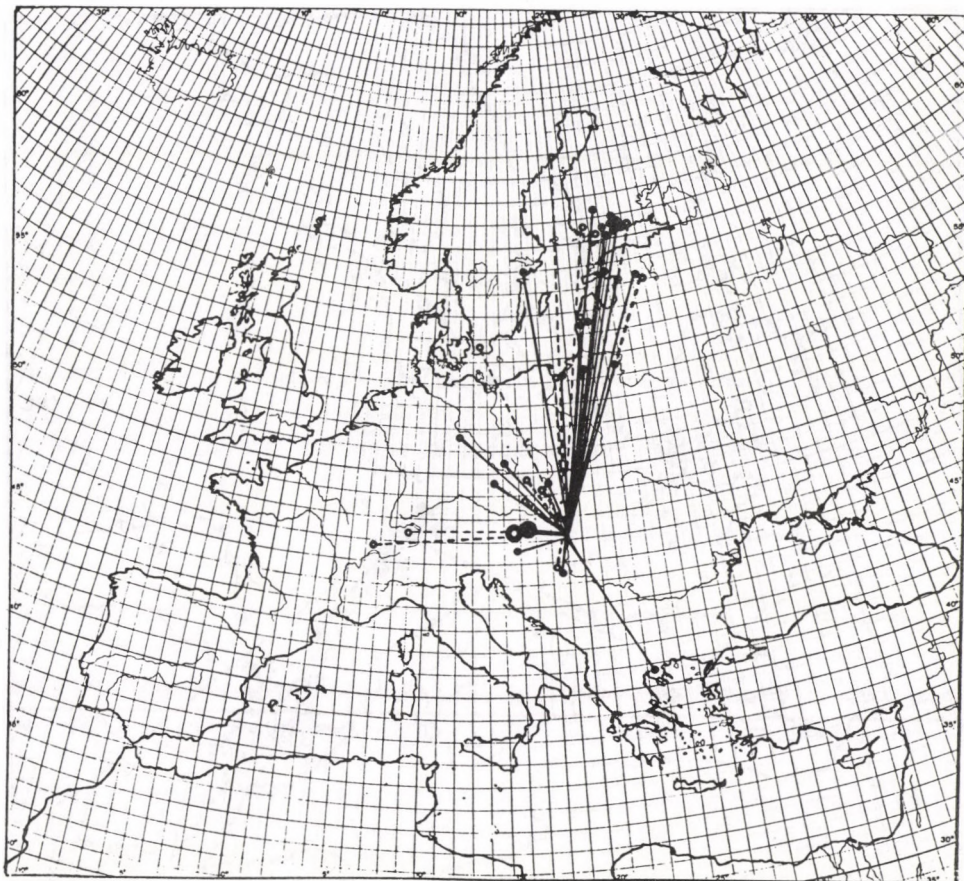
Az MME Gyűrző és Vonuláskutató Szakosztályának Központjában nyilvántartott adatok a fogás és visszafogás koordinátáit, idejét, az eltelt napok számát, a megtett távolságot tartalmazzák. Az utóbbi kettőből számoltuk a vonulás sebességét, szem előtt tartva, hogy ez az adat csak relatív összehasonlításra ad lehetőséget.

Térképen ábrázoltuk a külföldi megkerülések helyét, külön jelölve az egy vonulási szezonból származókat, és külön a nem egy szezonra vonatkozathatóakat (pl. ősszel jelölt, tavasszal visszafogott vagy különböző években megkerült madár). Elégséges adatszám esetén kiszámoltuk a vonulási irányok átlagát, a magyarországi visszafogások idejét, külön az öreg és külön a fiatal madarakra.

### Eredmények

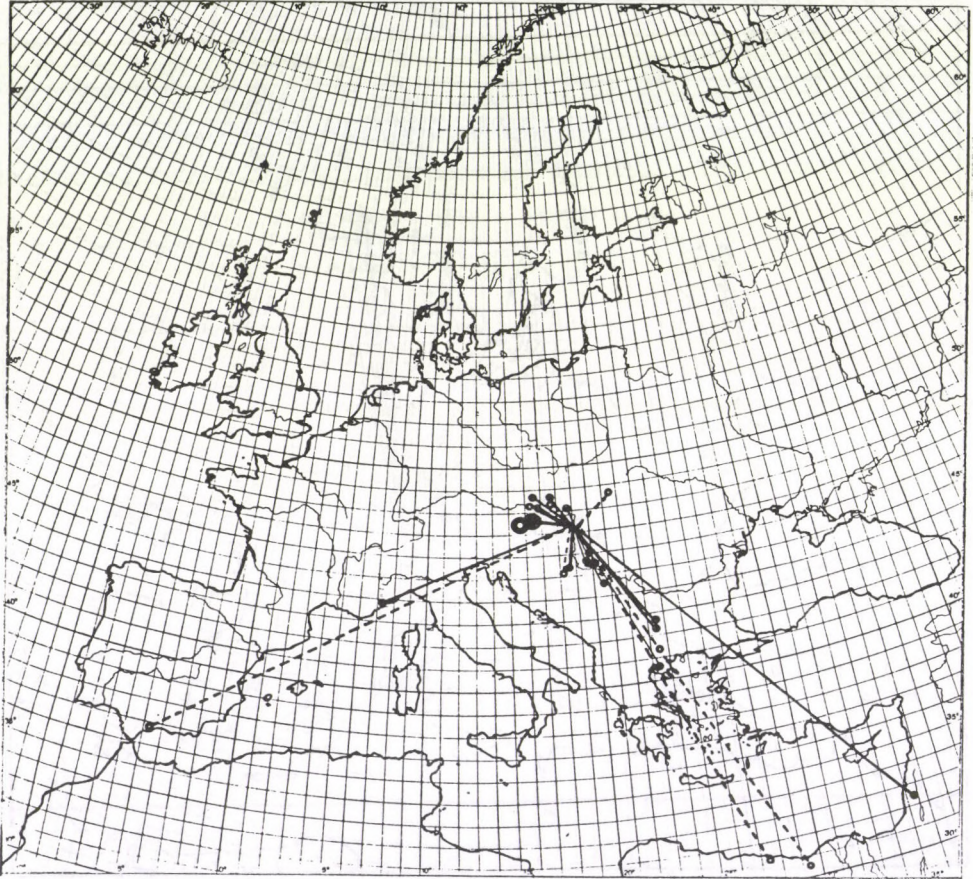
A foltos nádiposzáta Magyarországon átvonuló egyedei döntő többségben Dél-Skandináviából és a Balti térségből származnak (1.térkép). Megkerülésük átlagos ideje az öreg madaraknál augusztus 15, a fiataloké augusztus 24. A vonulás irányultsága majdnem pontosan dél, az átlag:  $182.3^\circ$ . E faj vonulása gyors, az 500 km feletti távolságban megkerült madaraké  $73.2$  km/nap (1.ábra).





1. térkép: Foltos nádiposzáta visszafogásai folyamatos vonal és kitöltött kör: visszafogás egy vonulási perióduson belül szaggatott vonal és üres kör : visszafogás másik vonulási periódusban

*Map 1 : Recaptures of Sedge Warbler solid line and filled circle : recapture inside one migration period broken line and empty circle : recapture outside one migration period*



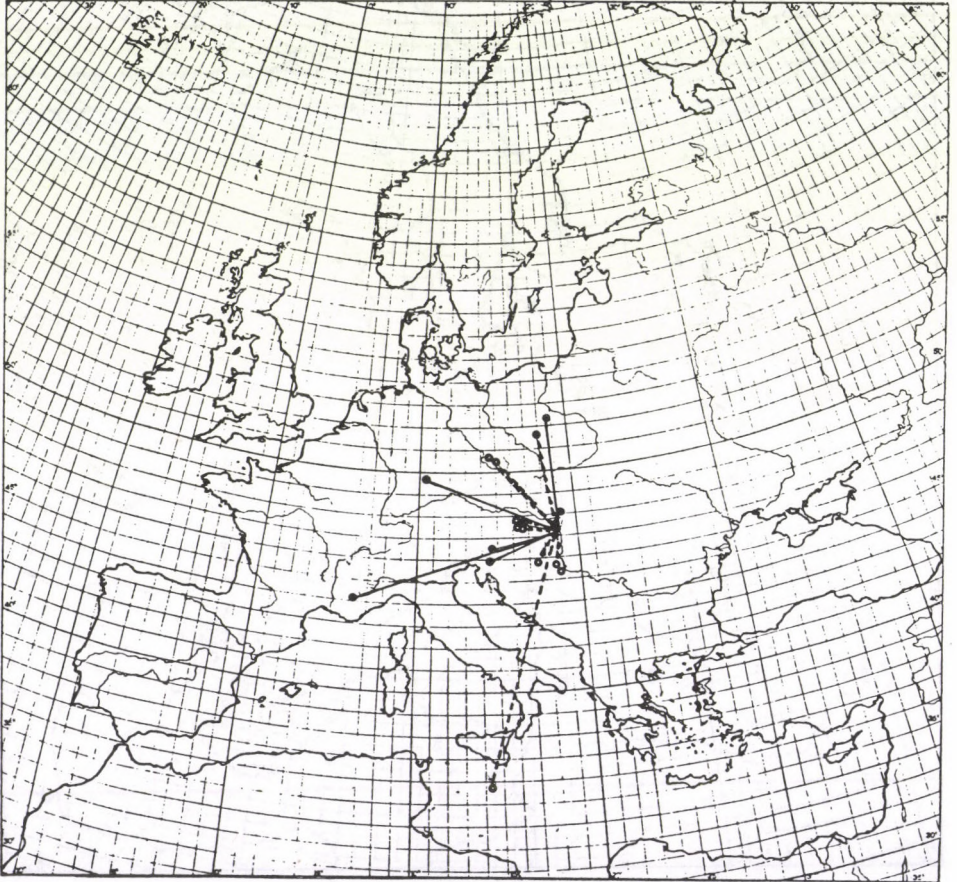
2. térkép: Cserregő nádiposzáta visszafogásai folyamatos vonal és kitöltött kör: visszafogás egy vonulási perióduson belül szaggatott vonal és üres kör : visszafogás másik vonulási periódusban

Map 2: Recaptures of Reed Warbler solid line and filled circle : recapture inside one migration period broken line and empty circle : recapture outside one migration period

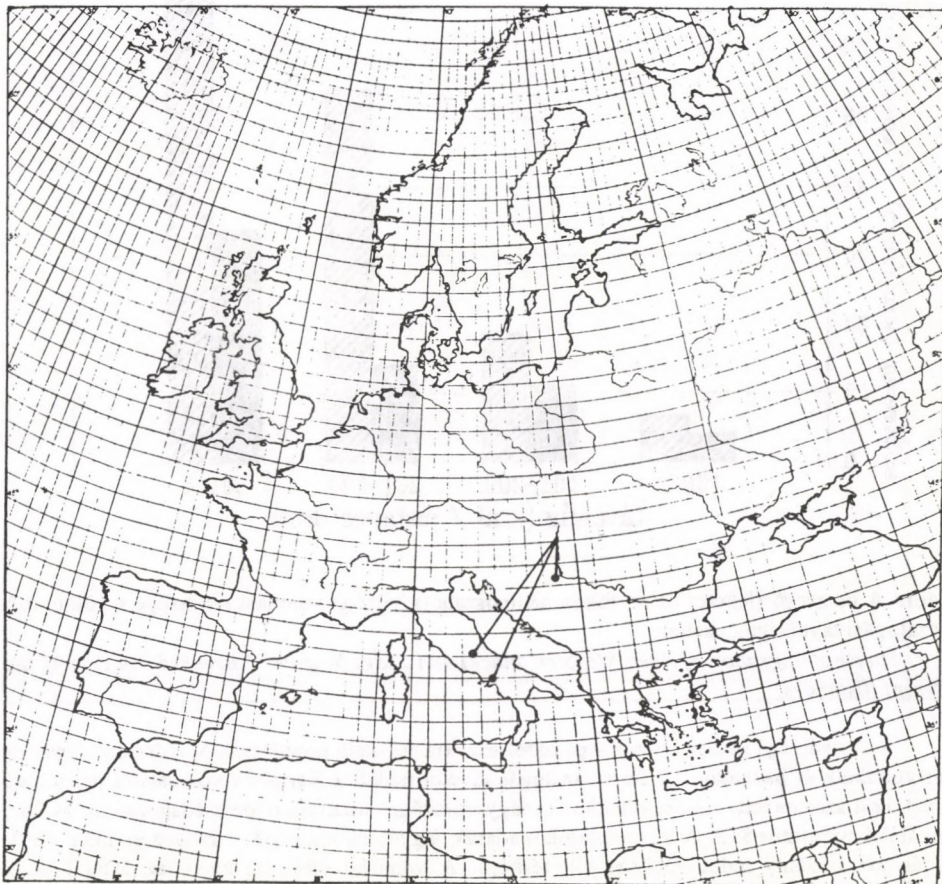


3. térkép: Énekes nádi poszáta visszafogásai folyamatos vonal és kitöltött kör: visszafogás egy vonulási perióduson belül szaggatott vonal és üres kör : visszafogás másik vonulási periódusban

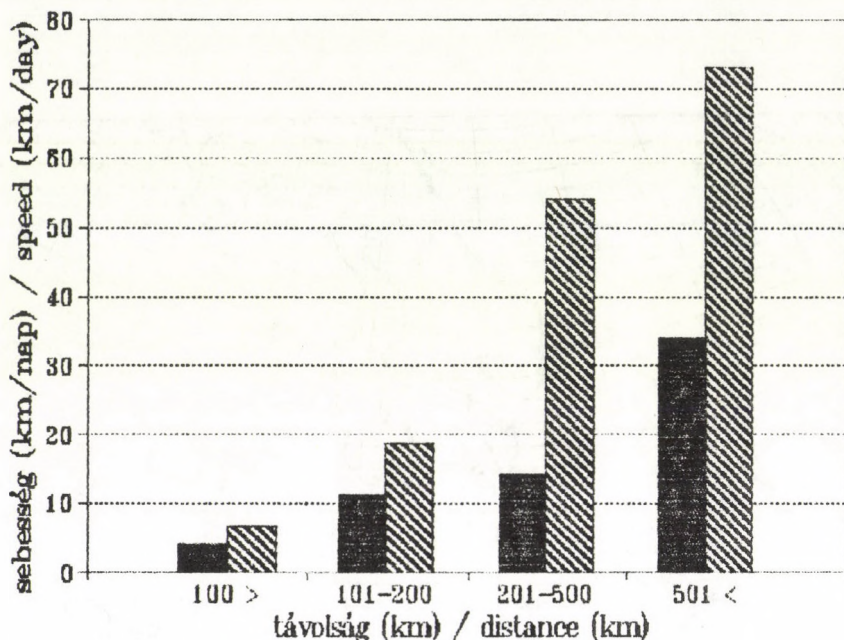
Map 3 : Recaptures of Marsh Warbler solid line and filled circle : recapture inside one migration period broken line and empty circle : recapture outside one migration period



4. térkép: Nádirigó visszafogásai folyamatos vonal és kitöltött kör: visszafogás egy vonulási perióduson belül szaggatott vonal és üres kör : visszafogás másik vonulási periódusban  
*Map 4 : Recaptures of Great Reed Warbler solid line and filled circle : recapture inside one migration period broken line and empty circle : recapture outside one migration period*



5. térkép: Fülemlésitke visszafogásai folyamatos vonal és kitöltött kör: visszafogás egy vonulási perióduson belül szaggatott vonal és üres kör : visszafogás másik vonulási periódusban  
Map 5: Recaptures of Moustached Warbler solid line and filled circle : recapture inside one migration period broken line and empty circle : recapture outside one migration period



1. ábra A cserregő (fekete) és az foltos nádiposzáta (sávozott) vonulási sebessége a különböző visszafogási távolságok esetén

Fig 1. Speed of migration of Reed Warbler (black) and Sedge Warbler (streaked) in case of the different distances

A cserregő nádiposzáta Kárpátoktól északra fészkelő populációiból származó egyedek nem vonulnak át hazánkon. A 96 visszafogás kivétel nélkül a Kárpátok vonulatától délre levő területekről származott. Az öreg madarak magyarországi visszafogási ideje átlagosan július 28., a fiataloké augusztus 8. A délre megkerült madarak nagyobbik része DK-i irányba vonult (148°), csupán két példány indult DNY-ra (2. térkép). A vonulási sebesség kicsi, az 500 km-nél messzebb megkerülteké átlagosan 33.9 km/nap, az ez alatti távolságokon belül csupán 10 km/nap körüli (1. ábra).

Énekes nádiposzátaból csupán két visszafogásunk volt. Az egyik Németországból származott és Ócsán került meg, a másikat Tamásiban jelölték és Izraelben fogták vissza. Az irány mindkét példánynál DK-i (3. térkép).

Nádirigóból sem volt sok visszafogás. Ezek egy kivétellel a 10 - 20° hosszúsági fokok közül származnak. A legészakibb madarak is Lengyelország középső részén lettek gyűrűzve, a legdélibb visszafogás pedig Máltáról származik (4. térkép).

A három visszafogott fülemülesitkéből egy valószínűleg még vonulásban volt szeptemberi jugoszláviai megkerülésekor, és a másik kettőről sem állíthatjuk, hogy a visszafogása

helyén telet, mivel mindkét időpont meglehetősen késői (III.27., IV.15.). Teledhelyük valószínűleg az Appenin-félsziget délebbi részén volt (5. térkép).

## Diszkusszió

A vizsgált fajok - a fülamülesítke kivételével, amely a Mediterráneumban telet - a Szaharától és a Szahel övezettől délre töltik a telet. E terület eléréséhez hatalmas távolságokat kell megtenniük, amit tovább nehezítenek földrajzi akadályok - tengerek és sivatagok. A különböző fajok ezt a problémát különböző képpen oldják meg.

A nádirigó vonulásáról meglehetősen keveset tudunk. Európai visszafogási adatai nem mutatják valamilyen kiemelt fontosságú vonulási útvonal használatát. A Guineai-öböl környékén levő teled-területüket valószínűleg közvetlenül megcélozva, hosszú résztávolságok megtételével érik el (ZINK 1973). Az Actio Hungarica táborok fogási adatai alapján viszonylag korán elvonul (GYURÁ CZ - CSÖRGŐ 1991), és teledhelyén már szeptemberben megjelenik (PEARSON 1990).

A három kistestű, hasonló fészkelési elterjedésű, transz-szaharai faj vonulása teljesen eltérő.

ZINK (1973) visszafogások alapján a foltos nádiposzáta két európai vonulási útvonalát valószínűsítette. Ezek egyike az Ibériai-, a másik az Appenin-félszigeten át vezet. A Brit-szigetek és Ny-Európa fészkelői az előbbi, az észak- és közép-európaiak az utóbbit használják. A Balti-térségből a Kárpát-medencébe érkező madarak átlagos vonulási iránya majdnem pontosan déli. Visszafogások híján nem ismerjük a további mozgásuk irányát. Az egyetlen görögországi visszafogásból aligha lehet általánosítani. Az észak-olaszországi vizsgálatok is déli irányultságot mutattak (BALDACCINI - BEZZI 1989, SPINA - BEZZI 1990). A kontinens belsejéből származó visszafogásokból kitűnik, hogy e faj vonulása nagy ugrásokkal zajlik. Ezt az teszi lehetővé, hogy a foltos nádiposzáta nagy mennyiségű zsírt képes felhalmozni (BIBBY - GREEN 1981, 1983). Valószínű, hogy a mediterrán térségen is képes leszállás nélkül átrepülni, akkor pedig nem kötődik szorosan a nagy földhidakhoz, így észak-afrikai visszafogások nem csak a félszigetekkel szemben várhatók.

A foltos nádiposzáta a leggyorsabban vonuló fajok egyike. Finnországi madarak átlagos sebessége 89 km/nap. A leggyorsabb madár 1470 km-t tett meg 10 nap alatt (HILDEN - SAUROLA 1982). Az 500 km-nél messzebből megkerült visszafogásaink átlagos sebessége is több, mint 70 km/nap. Az öreg és a fiatal madarak átlagos hazai kézrekerülése jó egyezést mutat az Actio Hungarica táborok fogási eredményeivel (GYURÁ CZ - CSÖRGŐ 1990).

A cserregő nádiposzáta nyugat-európai populációi Gibraltárnál kelnek át Afrikába, és a Guineai-öböl környékén telelnek (ZINK 1973, DOWSETT-LEMAIRE - DOWSETT 1987), ahol novemberben jelennek meg (AIDLEY - WILKINSON 1987). Vonulási útvonaluk rövidebb és kevesebb természeti akadályt kell leküzdeniük, mint a kelet- és közép-európai fajtársaiknak. Ezek Kis-Ázsián és a Közel-Keleten át érik el É-Afrika keleti részét. A telet a kontinens keleti részén töltik (DOWSETT-LEMAIRE - DOWSETT 1987), ahol már szeptemberben megjelennek, de teledterületüket csak novemberben foglalják el (PEARSON 1990). Hazai madaraink nagyobbik része feltehetően ez utóbbi útvonalon vonul, bár a két DNy-Európában megfogott példány a másik útvonal használatát, és így nyugat-afrikai teledését valószínűsíti.

Mivel a vonulási útvonalak és telelőhelyek egyedi szinten genetikailag rögzültek és öröklődnek (BERTHOLD 1978, 1984, 1990, BERTHOLD - QERNER 1981), ebből az következik, hogy a Kárpát-medence jégkorszak utáni betelepülése mindkét irányból történt.

A cserregő nádiposzáta vonulása kis lépésekben zajlik, és e faj nem halmoz fel nagyobb mennyiségű zsírt (BIBBY - GREEN 1981, 1983), ezért a mediterrán térséget csak a földhidakon képes átrepülni. Vonulása sokkal lassabb, mint a foltos nádiposzátté. A finnországi madarak átlagos sebessége 56 km/nap (HILDEN - SAUROLA 1982). A mi visszafogási adatainkból számolt értékek még ennél is sokkal kisebbek, az átlag csupán 34 km/nap. A külföldi gyűrűs madarak nagyon korán, a vonulás első felében kerültek meg. Többségük a Fertő-tótól származik. Az itt fészkelők kóborló mozgásuk szerint szoros kapcsolatban vannak legalábbis a dunántúli költő állománnyal (ZWICKER 1982). A visszafogási időátlagok szerint az öregek és a fiatalok közti különbség jól egyezik az Actio Hungarica táborok fogási értékeivel (GYURÁ CZ - CSÖRGŐ 1990).

Az énekes nádiposzáta csupán a keleti vonulási útvonalat használja. Európa minden részéből K-Afrikába vonul (CURRY-LINDAHL 1981, DOWSETT-LEMAIRE - DOWSETT 1987, KELSEY és mtsai. 1989). Ezek egy része minden bizonnyal átvonul a Kárpát-medencén. A kevés visszafogás a faj nyugat-európai viszonylagos ritkaságából, a kis számú jelölésből következhet. Az Actio Hungarica táborok adatai alapján korán, már augusztusban elvonul (GYURÁ CZ - CSÖRGŐ 1991). É-Afrikát elérve vonulása megtorpan, D-Afrikát csak decemberre éri el (CURRY-LINDAHL 1981, DOWSETT-LEMAIRE - DOWSETT 1987).

Az előző logikával arra kell következtetnünk, hogy e faj teljes európai állománya DK-ről terjedve foglalta el mai fészkelő területét. Ez a terjeszkedés napjainkban is zajlik (ERIKSSON 1969).

A vonulási stratégiák eltérése evolúciós és fiziológiai okokra vezethető vissza. Az irányokat és a telelési területeket a fajok jégkorszak utáni terjeszkedése és a felhalmozni képes zsírmennyiség szabja meg.

## Összefoglalás

Magyarországon 1990-ig 75283 foltos-, 56110 cserregő-, 10844 énekes nádiposzátt, 14111 nádiringót és 3102 fülemülesítékét jelöltek. Az ezekből külföldön megfogottak ill. az itt visszafogottak száma az előzőnek megfelelő sorrendben: 90, 96, 2, 31, 3.

Elemeztük a visszafogott madarak származásának helyét, a vonulás irányát és átvonulásuk időzítését.

A foltos nádiposzáta gyűrűs példányai főleg Dél-Skandináviából és a Balti térségből, kisebb számban Közép-Európából származnak. A vonulás iránya átlagosan 182°, a megkerülések átlagos ideje adult madaraknál augusztus 15, juvenileknél augusztus 24. A hosszabb távú visszafogások sebességátlagja 73.2 km/nap. A Kárpát-medencét elhagyó madarokról semmit sem tudunk.

A cserregő nádiposzáta Kárpátoktól északra fészkelő populációi nem vonulnak át Magyarországon. A helyi fészkelők nagyobb része DK-i irányba vonul, az átlag 148°, de két madár DNy-Európában került meg, ami azt mutatja, hogy a Kárpát-medencében fészkelők mindkét vonulási útvonalat használják. E faj vonulása lassú, a hosszabb távú visszafogások is csak 33.9 km/nap átlagot adnak.



A két énekes nádiposzáta visszafogása a fajra általában jellemző DK-i vonulási irányt mutatja.

A nádírigóról sincs sok adatunk. A visszafogások egy kivétellel a 10-20° közé esnek Európa középső részéről.

A fülemülesítke három visszafogása az Appenin-félszigeten való telelésükre utal.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk mindazoknak, akik a madarak jelölésében résztvettek és az MME Vonuláskutató Szakosztály Központjában dolgozóknak az adatok rendelkezésünkre bocsájtásáért.

### Irodalom

- AIDLEY, D.J. és WILKINSON, R. 1987. The annual cycle of six *Acrocephalus* warblers in a Nigerian reedbed - *Bird Study* 34:226-234.
- BALDACCINI, N.E. és BEZZI, E.M. 1989. Orientational responses to different light stimuli by adult and young sedge warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) during autumn migration: a funnel technique study - *Behaviour* 110: 115-124.
- BERTHOLD, P. 1978. Endogenous control as possible basis for varying migratory habits in different bird population - *Experientia* 34: 14-51
- BERTHOLD, P. és QERNER, U. 1981. Genetic basis of migratory behaviour of European warblers - *J. Evolution Biology* 1: 195-205.
- BERTHOLD, P. 1984. The control of partial migration in birds: a review - *Ring* 10: 253-265.
- BERTHOLD, P. 1990. Genetics of migration (in Gwinner, E. ed.) - *Bird migration* 270-280.
- BIBBY, C.J. és GREEN, R.E. 1981. Autumn migration strategies of Reed and Sedge Warblers - *Ornis Scandinavica* 12: 1-12.
- BIBBY, C.J. és GREEN, R. E. 1983. Food and fattening of migrating warblers in some French marshland - *Ringing & Migration* 4:175-184.
- CURRY-LINDAHL, K. 1981. Bird migration in Africa - Academic Press London
- DOWSETT-LEMAIRE, F. és DOWSETT, R.J. 1987. European reed and marsh warbler in Afrika: migration pattern, moult and habitat - *Ostrich* 58: 65-85.
- ERIKSSON, K. 1969. On occurrence and ecology of Blyth's Reed Warbler (*Acrocephalus dumetorum*) and Marsh Warbler (*A. palustris*) in Finland - *Ornis Fennica* 46: 158-170.
- GYURÁ CZ, J. és CSÖRGŐ, T. 1991. Az öreg és fiatal madarak vonulása közti különbségek négy nádiposzáta (*Acrocephalus* spp.) fajnál - MME.III.Tudományos Ülésének Közleményei, Szombathely: 164-171.
- HARASZTHY, L. 1984. Magyarország fészkelő madarai - *Natura Budapest* Hedenström, A. & Petterson, J. 1987. Migration routes and wintering areas of Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* (L.) ringed in Fennoscandia - *Ornis Fennica* 64: 137-143.
- HILDEN, O. és SAUROLA, P. 1982. Seed of autumn migration of birds ringed in Finland - *Ornis Fennica* 59: 140-143.

- KELSEY, M.G., BACKHURST, G.C. és PEARSON D.J. 1989. Age differences in timing and biometrics of migrating Marsh Warblers in Kenya Ringing & Migration 10: 41-47.
- KEVE, A. 1984. Magyarország madarainak névjegyzéke - Akadémiai Kiadó Budapest
- KOSKIMIES, P. és SAUROLA, P. 1985. Autumn migration strategies of the Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* in Finland: a preliminary report - *Ornis Fennica* 62: 146-150.
- KOSKIMIES, P. és SAUROLA, P. 1986. Summary: The EURING Acroproject in Finland in 1985.- *Lintumies* 21: 152-155.
- PEARSON, D.J. 1990. Palaearctic passerine migrants in Kenya and Uganda: temporal and spatial patterns of their movements (in Gwinner, E. ed.) - *Bird Migration*: 44-59.
- SPINA, F. és BEZZI, E.M. 1990. Autumn migration and orientation of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) in Northern Italy - *Journal für Ornithologie* 131: 429-438.
- ZINK, G. 1973. Der Zug Europäischer Singvogel Ein Atlas Der Wieder-funde beringter Voegel - Vogelwarte Radolfzell
- ZWICKER, E. 1982. A foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) és a cserregő nádiposzáta helyváltóztatása a költési idő után a Pannon térségben - *MEE I. Tudományos Ülése, Sopron*: 65-67.

A szerzők címe:

Author's address:

Csörgő Tibor

Ujhelyi Péter

ELTE Állatszervezettani Tsz.

H-1088 Budapest Puskin u. 3.

## HONNAN SZÁRMAZNAK A KÁRPÁT-MEDENCÉN ÁTVONULÓ CSILP-CSALP FÜZIKÉK (*PHYLLOSCOPUS COLLYBITA*) ?

WHERE DO THE CHIFFCHAFFS MIGRATING THROUGH THE CARPATHIAN BASIN  
ORIGINATE FROM ?

Csőrgő Tibor - Miklay György - Czeglédi Zsolt

### Abstract

During eight years (1983 - 1990), 3244 Chiffchaffs were captured and 1330 recaptured at the Ocsa Bird Observation, Central Hungary.

The distribution of capture and recapture data were examined yearly, as well as the wing length and wing shape characteristics of the sex and age groups within the different migration waves.

According to the capture-recapture data, three main migration waves could be identified. In the spring wave, local breeders mixed with transitory birds. The local breeders remained in the area until the end of August. The dispersal period in July-August was characterized by many long-term recaptures. After the disappearance of these birds, a strong migration wave arrived which spent only a short time in the area. The morphological characters of the breeding and transitory birds were similar. A comparison with measurements of Nordic birds excluded the possibility of many birds belonging to these breeding population passing the area. It is likely that even the transient birds originated from within the Carpathian Basin, and that the Nordic breeders avoid crossing the Carpathians on their migration.

### Bevezetés

A hosszú ideje folyó intenzív madárjelölések ellenére még a gyakori énekesmadár fajok vonulási útvonalai sincsenek teljesen tisztázva. Az Európa nagy részén gyakori fészkelő csilp-csalp füzikéről (*Phylloscopus collybita*) tudjuk, hogy a Brit- szigetektől a Mediterráneumon keresztül a Szaharán túli afrikai területekig telegy, de közép- és kelet-európai vonulási útvonala(i) nem ismert(ek) (ZINK 1973, REYNOLDS 1978, FINLANDSON 1980, GREEN 1988). A Magyarországon 1990-ig megjelölt 17235 füzikéből egyet-egyet Jugoszláviában, Izraelben és Egyiptomban fogtak vissza, valamint egy Bulgáriában és egy Csehszlovákiában jelölt madár került kézre hazánkban. (MME Gyűrző és Vonuláskutató Szakosztály Adatbankja) Magyarországon a csilp-csalp füzike mind fészkelési időben, mind vonuláskor gyakori (HARASZTHY 1984). LÖVEI (1976, 1979, 1983, 1985) az Actio Hungarica Kisoroszi táboraiban gyűjtött adatokat elemezve két populációt mutatott ki, amelyből az egyik az egész országban elterjedt fészkelő populáció, a másik pedig a Kárpátokból, esetleg még északabbról származhat.

Jelen dolgozatban a Kárpát-medencében zajló vonulás dinamikáját és a fogás-visszafogás alapján elkülönített vonulási hullámokba tartozó madarak biometriai jellemzőit elemeztük azzal

a céllal, hogy megállapítsuk a terület szerepét az északi költő populációk vonulásában és következtessünk az átvonulók származási helyére.

## Módszer

Vizsgálatainkat 1983-1990 között a MME. 25. Hcs. Ócsai Madárvártáján végeztük. A nyolc év alatt 3244 csilp-csalp fűzikét fogtunk a tavaszi - őszi vonulás és a fészkelési időszak alatt. Minden madarat számozott jelzőgyűrűvel láttunk el és felvettük biometria adatait /SZENTENDREY - LÖVEI - KÁLLAY 1979/. A feldolgozás során a kor- és ivarcsoportokat külön kezeltük /SVENSSON 1984, CSÖRGŐ - LÖVEI 1986, BUSSE 1989).

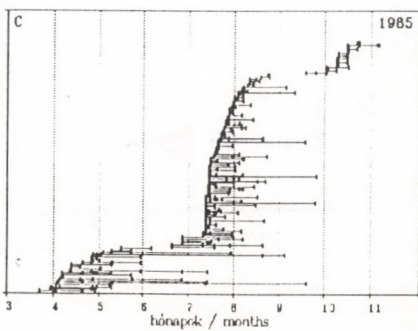
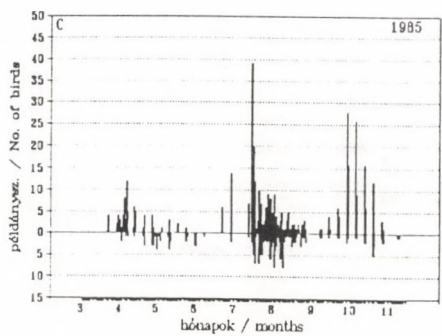
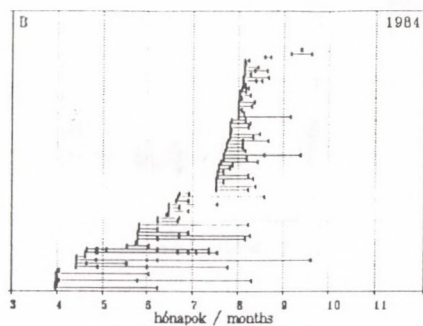
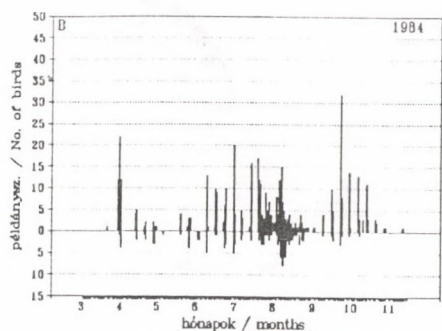
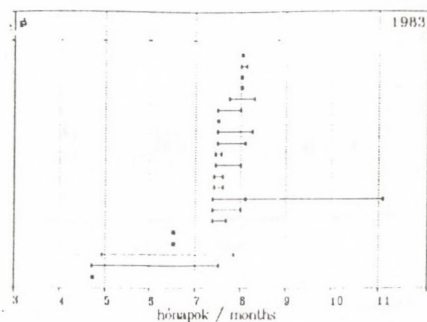
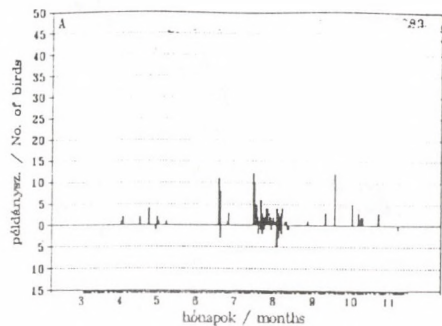
A 8 év adatait összevonva ábrázoltuk a befogott adult korú madarak százalékokban kifejezett szárnyhossz-eloszlását. Az ivarokat szárnyhossz-különbségük alapján különítettük el. Az 59 mm. alatti szárnyhosszúságú egyedeket tojóként, az ezen érték fölöttieket hímként kezeltük. Elképzelhető, hogy néhány madár nem a megfelelő helyre került, de az ivarok nagyon erős különbözősége miatt ezek száma elhanyagolható lehet. Adatainkat összehasonlítottuk egy finnországi populáció hasonló adataival (TIAINEN 1982).

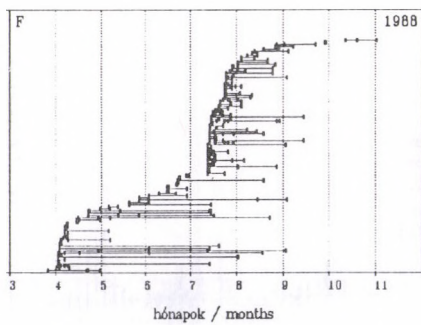
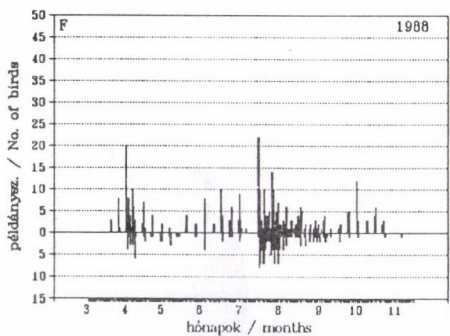
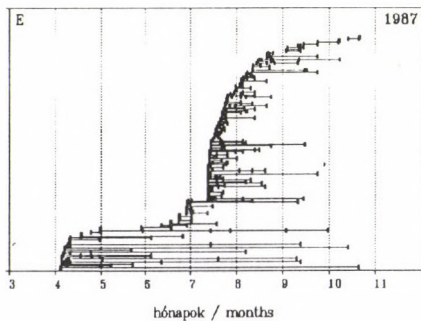
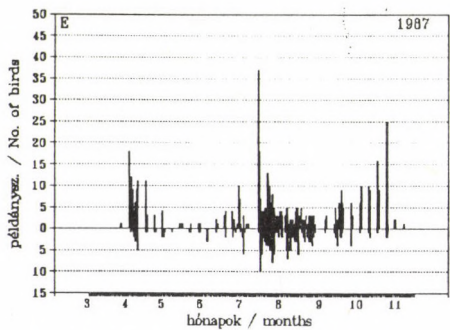
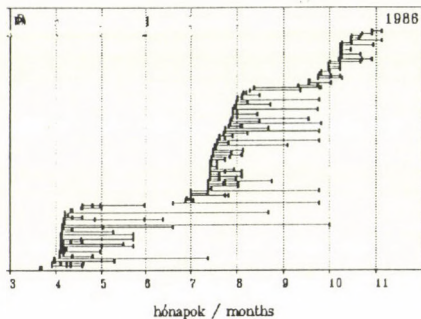
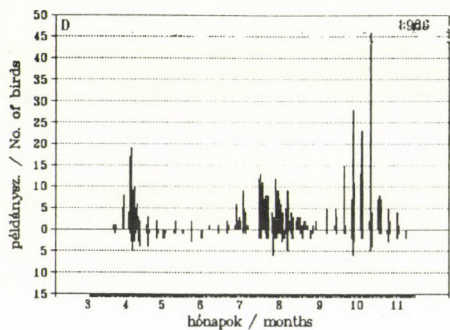
Évente és a nyolc év átlagában ábrázoltuk a napi fogás és visszafogás értékeket. Első befogásnak tekintettük azokat az egyedeket, amelyek az adott évben először kerültek hálóbá a területen, függetlenül attól, hogy az azt megelőző években befogtuk-e már. Az adatokat ábrázoltuk a nyolc vizsgált évet összevonva is. Ekkor a nyolc év alatt az adott napon fogott madarak mennyiségét osztottuk azzal a számmal, ahány évben az adott napon a területen dolgoztunk.

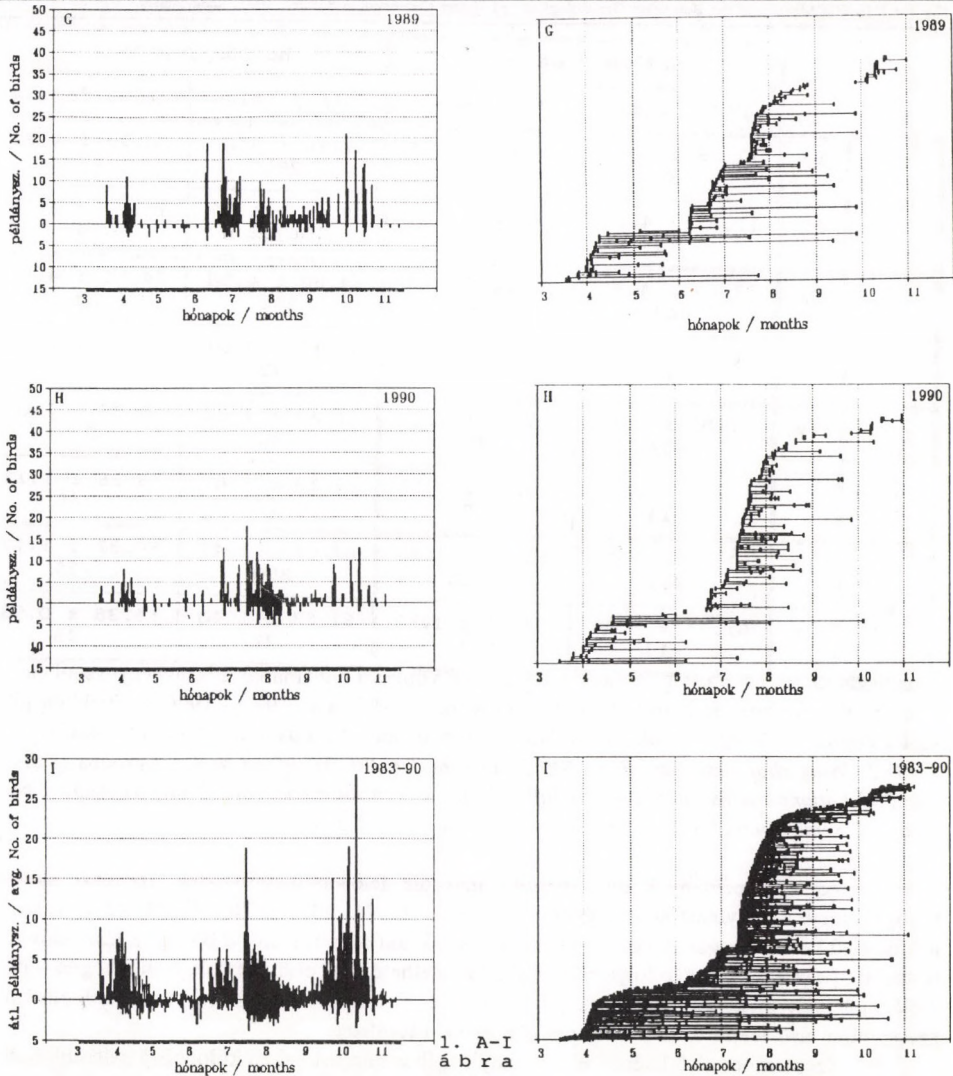
Évekre lebontva, valamint összevonva ábrázoltuk az egyedek első és utolsó megkerülése közötti intervallumot, jelölve az abba eső kézrekerüléseket.

A szárnyhossz-eloszlás és a visszafogott madarak területen való tartózkodási idejének alakulása alapján vonulási hullámokat különítettünk el. Összehasonlítottuk az őszi vonulási hullámok kor és ivar szerint elkülönített egyedek szárnyhossz- és 3 index segítségével számolt szárnyalak-jellemzőit (HOLYNSKI 1965, BUSSE 1972, TIAINEN 1982, TIAINEN-HANSKI 1985). A számításokba csak olyan madarat vettünk be, amelynek adatai minden paraméterre (kor, ivar, szárnyhossz, stb...) nézve ismertek voltak. Az általunk kapott értékeket egybevetettük egy finnországi populáció megfelelő adataival (TIAINEN-HANSKI 1985).

## Eredmények







1. A-I  
á b r a

1. A-I ábra (bal) A csilp-csalp fűzike napi fogás (fent) és visszafogás (lent) értékei Ócsán 1983-tól 1990-ig

Fig. 1. A-I (left) Daily capture (above) and recapture (below) values of Chiffchaff in Ócsa from 1983 until 1990

2. A-I ábra (jobb) A csilp-csalp fűzike egyedeinek az ócsai területen való tartózkodási ideje 1983-tól 1990-ig

Fig. 2. A-I (right) Stopover length of individuals of Chiffchaff in the area of Ócsa from 1983 until 1990

		1. hullám / wave 1		2. hullám / wave 2	
		hím / male	tojó / female	hím / male	tojó / female
E	1y	11.28 ± 4.76 469	10.67 ± 5.27 498	12.16 ± 5.00 290	10.96 ± 4.91 239
	1+	12.81 ± 4.20 13	11.34 ± 5.39 7	12.25 ± 5.07 72	11.27 ± 4.28 45
L	1y	33.57 ± 4.42 469	34.54 ± 5.01 498	34.80 ± 4.58 290	34.61 ± 4.99 239
	1+	34.66 ± 3.18 13	34.54 ± 5.01 7	34.19 ± 5.01 72	36.40 ± 4.97 45
S I M	1y	7.03 ± 1.04 469	6.23 ± 1.17 498	7.29 ± 1.24 290	6.33 ± 1.07 239
	1+	7.31 ± 0.75 13	6.43 ± 0.53 7	7.13 ± 1.61 72	6.55 ± 1.13 45
SZ W	1y	61.54 ± 1.24 469	56.17 ± 1.21 498	62.02 ± 1.47 290	56.32 ± 1.17 239
	1+	61.31 ± 1.25 13	55.71 ± 1.50 7	61.63 ± 1.40 72	56.38 ± 0.98 45

1. táblázat Ócsai csúsz-csúsz lúzikek 1. és 2. oszi vonulási hullámának szárnyhegyességi indexei és szárnyhossza kor- és ivarcsoportok szerinti megoszlásban az 1983 - 1990-es években július 15-től augusztus 31-ig (1. hullám), valamint szeptember 1-től november 15-ig (2. hullám)

Table 1. Wing shape indexes (E, L, SIM) and wing lengths (W) of sex and age groups of the 1st and 2nd autumn migration wave of Chifchaff in Ócsa in the period of 15 July-31 August (wave 1) and 1 September-15 November (wave 2) between 1983 and 1990

Az első példányok már március második felében megérkeztek. Az első madarak befogási ideje az egymást követő években IV. 02, III. 21, 23, 21, 28, 20, 18, 15-re esett. Az április első hetében fogottak közül - a visszafogások tanúsága szerint - több már a fészkelők közé tartozott. Jelenlétük a nyár folyamán végig kimutatható. Az első fiatalok június végén - július elején jelentek meg, egyedszámuk júliusban érte el maximumát. Kevés kivételtől eltekintve szeptember első felére ezek a madarak elhagyták a területet.

Szeptember első felében egy mennyiségben minden évben különböző második hullám érkezett a területre. Az ebbe tartozó madarak területen való tartózkodási ideje nagyon rövid, vonulásuk gyors. Az utolsó madarak novemberben hagyták el a területet. Az egymást követő években X. 22, XI. 21, 09, 23, 07, 05, 11, 03-án fogtuk be az utolsó példányokat (1/A-I, 2/A-I ábrák)

A visszafogások alapján láthatóan helyi fészkelők, és a szeptemberben érkező vonulók biometriai jellemzőit összevetve azt tapasztaltuk, hogy adott kor- és ivarcsoportok egy-egy biometriai jellemzője közül csak a fiatal hímeknél van szignifikáns különbség (1-2. táblázat). A második hullamba tartozó madarak szárnyhossz és szárnyindex értékei viszont minden kor és ivarcsoportban nagyon eltérnek a finnországi fészkelőkétől (2. táblázat). Az átfedés csupán 31.8% a finn fészkelők és az ócsai madarak szárnyhossz- eloszlása között (3. ábra).



		Ócsa 1 - 2.		Ócsa 2. - Finn	
		h / m	t / f	h / m	t / f
E	1y	0.02	NS	0.001	0.001
	1+	NS	NS	0.001	0.001
L	1y	0.001	NS	0.01	0.05
	1+	NS	NS	0.001	0.02
S I M	1y	0.01	NS	0.001	0.001
	1+	NS	NS	0.001	0.001
S Z W	1y	0.001	0.1	0.001	0.001
	1+	NS	NS	0.001	0.001

2. táblázat Csilp-csalp füzike szárnyhegyességi indexeinek és szárnyhosszának szignifikanciaértékei az Ócsán átvonuló 1. és 2. őszi hullám valamint a 2. hullám és a finn populáció viszonylatában kor és ivarcsoportok szerinti megoszlásban

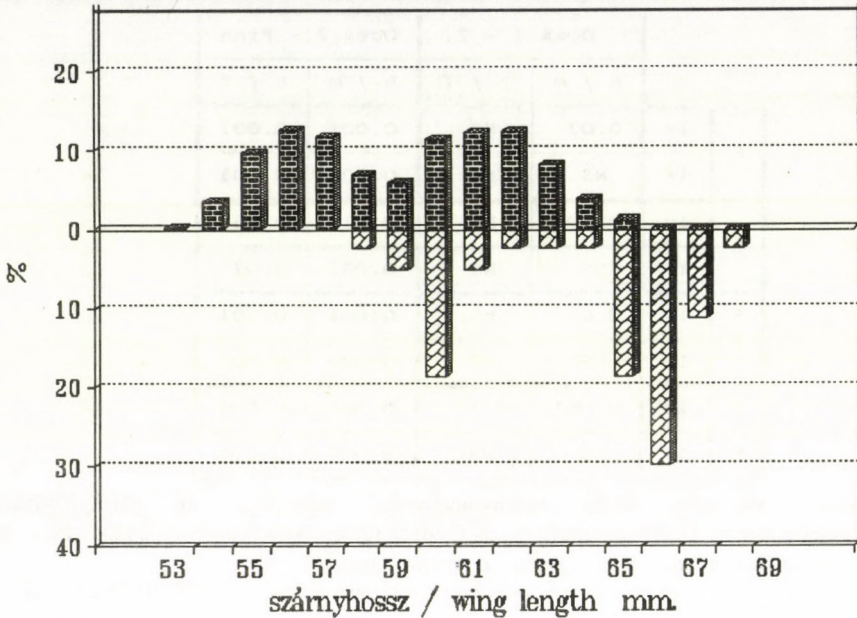
Table 2. Significance values of wing shape indexes and wing lengths of Chiffchaff's sex and age groups counted between the 1st and 2nd migration wave in Ócsa and between the 2nd wave and the Finnish population

## Diszkusszió

A *Phylloscopus* genus 30 faja közül 28 él a Palaearcticum különböző élőhelyein. Néhány fajuk rövidtávú, mások hosszútávú vonulók. Vonulási távolságuk jól korrelál szárnymorfológiájukkal (GASTON 1974). Az útvonal hossza és a szárnyalak közti összefüggés fajon belül, populációk szintjén is kimutatható, miszerint az északi fészkelők szárnya hosszabb és hegyesebb, mint a délieké (TAINEN - HANSKI 1985). A hasonló szélességen fészkelők viszont jó egyezést mutat (CSÖRGŐ - LÖVEI 1986).

Vizsgálatunk alaphipotézise az volt, hogy ha átvonulnak hazánkon az északi fészkelő csilp-csalp füzikék, ennek meg kell mutatkoznia a vonulás lefutása során a biometriai adatok eloszlásának változásában is. A fogási görbék, valamint a visszafogások alapján azt tapasztaltuk, hogy a vonulás dinamikája minden évben nagyon hasonló, a jellemző hullámok szinte napra pontosan jelennek meg, és jól elkülöníthetők a területen fészkelők a szeptember-október folyamán átvonulóktól. Az őszi vonulók ilyen elkülönítése ellenére biometriájuk meglehetősen hasonló volt, ami kizárja annak lehetőségét, hogy ezek jelentős távolságból, akár skandináv területről v. a Kárpátokon túlról származnak, mivel ezek szárnyhossza sokkal nagyobb, szárny hegyességi indexeik magasabbak (TAINEN 1982, TAINEN - HANSKI 1985, LÖVEI 1986).

Az északról származó madarak hiányát a magyarázhatja, hogy a Kárpátok magas hegyvonulata természetes akadályt jelenthet a kis testű, rövid, kerek szárnyából következtethetően gyenge repülő fajnak, és az sem lehet mellékes, hogy a Ny-Európában fészkelők telelőhelye a mediterráneum nyugati részén, a kelet-európaiaké a keleti részén van. Az ide vezető legrövidebb vonulási utak pedig a Kárpát-medencén kívül vezetnek.



3. ábra Ócsai vonuló (fent) és finn fészkelő (lent) csilp- csalp fűzikék szárnyhosszeloszlása

Fig. 3. Distribution of wing length of Chiffchaffs migrating through Ócsa (above) and breeding in Finland (below)

### Összefoglalás

Vizsgálatainkat 1983-1990 között végeztük a MME 25. Hcs. Ócsai Madárvártáján. A nyolc év alatt összesen 3244 csilp-csalp fűzikét fogtunk és 1330 visszafogásunk volt.

Évenként vizsgáltuk a fogási, visszafogási adatok eloszlását, és az elkülönített hullámok madarainak kor-ivar szerinti szárnyhossz és szárnyalak jellemzőit.

A fogás-visszafogás alapján három nagy hullám különíthető el. A tavaszi hullámban a helyi fészkelők keverednek az átvonulókkal. A helyi fészkelők augusztus végéig maradnak a területen. A júliusi-augusztusi időszakra eső kóborló mozgást a sok és hosszú idejű visszafogás jelzi. E madarak eltűnése után újabb erős hullámban új madarak érkeznek a területre. Ezek átvonulása gyors, itt-tartózkodásuk rövid idejű. A fészkelő és átvonuló madarak morfológiai jellemzői nagyon közel állnak egymáshoz. Az ismert északi méret adatokkal való összehasonlítás alapján kizárhatjuk északi költőpopulációkba tartozó egyedek jelentős számú átvonulását, és valószínűsíthetjük, hogy az átvonulók is a Kárpátokon belülről származnak, az északi fészkelők a Kárpátokat megkerülve vonulnak telelőhelyükre.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a MME minden tagjának, aki az adatgyűjtésben segített.

## Irodalom

- BUSSE, P. 1972. Logical structure of the biometric analysis of populational differentiation in preparation of computer programme - Notatki Ornitológiczne 13: 39-45.
- BUSSE, P. 1989. Kulcs az európai énekesmadarak ivar-, és korhatározásához - MME Könyvtára 2.
- CSÖRGŐ, T. és LÖVEI, G. 1986. Egy fészkelő csilp-csalp fűzike (*Phylloscopus collybita*) populáció szárnyalakjának jellemzője. - MME II. Tudományos Ülése, Szeged 155-159.
- FINLANDSON, J. C. 1980. The recurrence in winter quarters at Gibraltar of some scrub passerines - Ringing & Migration 3: 32-34.
- GASTON, A. J. 1974. Adaptation in the genus *Phylloscopus* - Ibis 116:432-450.
- GREEN, G. R. 1988. The autumn migration of Chiffchaffs at an inland site in South-East England - Ringing & Migration 9: 65-67.
- HARASZTHY, L. (szerk.) 1984. Magyarország fészkelő madarai - Natura
- HOLYNSKI, R. 1965. Methods for the analysis of the wing shape of birds - Notatki Ornitológiczne 6: 21-25.
- LÖVEI, G. L. 1976. Vizsgálatok a barátposzáta (*Sylvia atricapilla* L.) és a csilp-csalp fűzike (*Phylloscopus collybita* Wieill) tavaszi vonuló populációin - Állattani Közlemények 63: 218-220.
- LÖVEI, G. L. 1979. Biometriai módszerek a madárvonulás kutatásában - Állattani Közlemények 66: 109-115.
- LÖVEI, G. L. 1983. Wing shape variations of chiffchaffs on autumn migration in Hungary - Ringing & Migration 4: 231-236.
- LÖVEI, G. L. 1985. A madárvonulás vizsgálata közvetett módszerekkel. - MME I. Tudományos Ülése, Sopron 73-76.
- REYNOLDS, A. 1978. Chiffchaffs at Rye Meads - Ringing & Migration 2: 38-41.
- SVENSON, L. 1984. Identification Guide for European Passerines - Stockholm
- SZENTENDREY, G., LÖVEI, G. és KÁLLAY, Gy. 1979. Az "Actio Hungaria" mérési módszerei - Állattani Közlemények 66: 161-166.
- TAINEN, J. 1982. Ecological significance of morphometric variation in three sympatric *Phylloscopus* warblers - Ann. Zool. Fennici 19: 285-295.
- TAINEN, J., és HANSKI, I. J. 1985. Wing shape variation of Finnish and Central European Willow warblers *Phylloscopus trochilus* and Chiffchaffs *P. collybita* - Ibis 127: 365-371.
- ZINK, G. 1973. Der Zug europäischer Singvögel - Ein Atlas der Wiederfunde Vol 2. Vogelwarte Radolfzell.

A szerzők címe:

Authors' address:

Csőrgő Tibor

Miklay György

Czeglédi Zsolt

H-1088 Budapest Puskin u. 3.

ELTE Állatszervezetani Tsz.

## A PARCIÁLIS VONULÁS EGY LEHETSÉGES SZABÁLYOZÁSA AZ ERDEI SZÜRKEBEGY (*PRUNELLA MODULARIS*) VONULÁSA ÉS TELELÉSE

A POSSIBLE CONTROL OF PARTIAL MIGRATION  
MIGRATION AND WINTERING IN THE DUNNOCK, *PRUNELLA MODULARIS*

Csörgő Tibor - Miklay György - Móra Veronika - Karcza Zsolt - Topál József

### Abstract

We analysed the migration and wintering of a typical partial migratory species, the Dunnock (*Prunella modularis*) at Ócsa, Central Hungary. Capture-recapture data of migrating and wintering birds between 1983 and 1991 showed that the migration is unimodal between the end of September and the end of October. The majority of the migrant birds arrived during the first half of the migratory period and spent only a short period in the area. Birds arriving after the middle of October spent the whole winter at Ócsa in some years while not in others. An analysis of weather data has shown that the weather of the previous year determined the relative proportions of the migratory and non-migratory birds in the following year.

Since we didn't find any morphological, age or sex structure differences between the migratory and wintering Dunnocks, we concluded that the migratory and resident strategies co-existed in one population. Differential mortality of the migrant and resident birds can maintain an equilibrium between the two strategies.

### Bevezetés

A madárvilág többféle vonulási stratégiája közül a parciális vonulás a legösszetettebb és sok vonatkozásában még mindig csak kevésbé ismert típus. Kialakulásának oka, hogy a vonulásból fakadó előnyök - a kedvezőtlen időszak átvészélése - és hátrányok - nagy energiafelhasználás, fokozott predáció, a telelőterület eltérő ökológiai viszonyai - egy faj adott területen élő egyedei számára nem kedveznek egyértelműen sem a rezidens, sem a migráns stratégiának. Az ide tartozó fajok egyedeinek egy része vonul, más része nem, de a különbség sokszor csak a vonulási út hosszának eltéréseben nyilvánul meg. A különböző viselkedés azonos populáción belül a különböző kor- és ivarcsoportoknál eltérően jelenik meg (LACK 1943-44, 1968). Egy adott egyed vonulási viselkedésének kialakítását több tényező együttese határozza meg (BERTHOLD 1984). "Valószínűleg genetikai, viselkedési és környezeti tényezők közötti egyensúly áll fenn, amely a természetes szelekció ellenőrzése alatt áll" (LACK 1968).

A genetikai meghatározottságot már NICE (1937) egy Melospiza fajon végzett vizsgálatai sejteni engedték, de bizonyítékot csak az utóbbi évek kísérletei szolgáltattak (BERTHOLD 1978, 1981, 1986, 1990, BERTHOLD - QUERNER 1981, BIEBACH 1983). Ezek szerint a migráns hajlamú egyedekből képzett párok utódai között nagyobb volt a migráns hajlamú egyedek aránya, mint a vonuló-nem vonuló ill. nem vonuló-nem vonuló párok utódai között.

A viselkedési tényező az egyedek dominanciaviszonyaival kapcsolatos. Eszerint a rangsorban feljebb álló egyedek őszi territoriális ill. argesszív viselkedésükkel az alárendelt egyedeket a terület elhagyására készíthetik (KALELA 1954, GAUTHREAU 1978).

A környezeti tényező hatását DHONDT (1983) cigány csalán-csúcs (Saxicola torquata) végzett vizsgálatai mutatták meg. Az ő eredményei szerint: "a telelő madarak száma szignifikánsan korrelál az előző tél hőmérsékletével". Kemény tél esetén ugyanis az elvonuló egyedeknek van nagyobb esélye a túlélésre, így a következő évi költésben a vonuló hajlamú egyedek aránya lesz magasabb. Enyhe tél esetén pedig a helybenmaradó, ill. csak rövidebb távolságra vonuló egyedek szaporodási esélyei lesznek magasabbak a gyorsabb territóriumszerzés, stb. következtében.

Egy adott egyed vonulási viselkedésének alakulását e három tényező arányának változása ill. érvényre jutása szabja meg. Ennek mechanizmusa, az egyes hatások erőssége, egymással való kapcsolataik csak kevéssé ismertek.

Az alábbiakban az erdei szürkebegy vonulását-telelését közvetve befolyásoló környezeti tényező, a telelőhelyi téli hőmérsékletének hatását mutatjuk be.

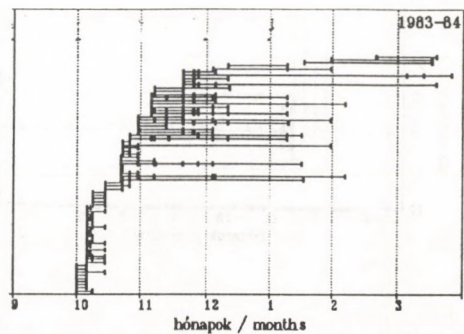
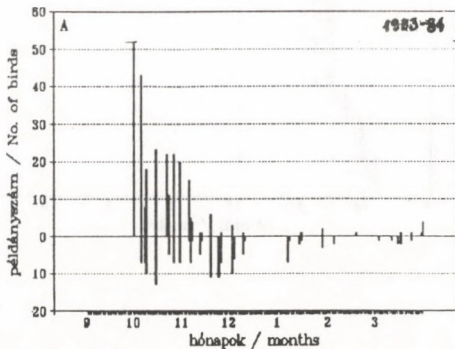
## Módszer

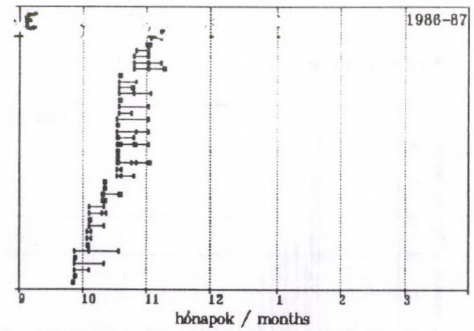
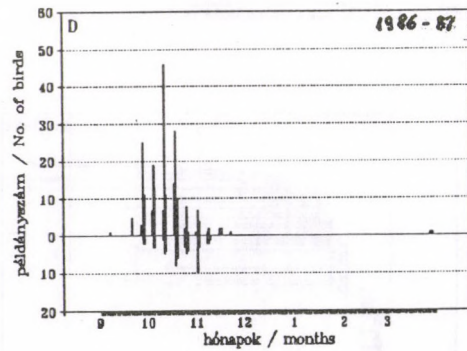
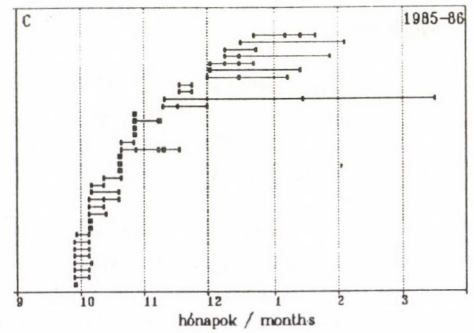
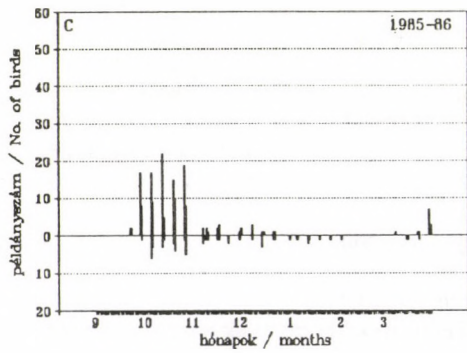
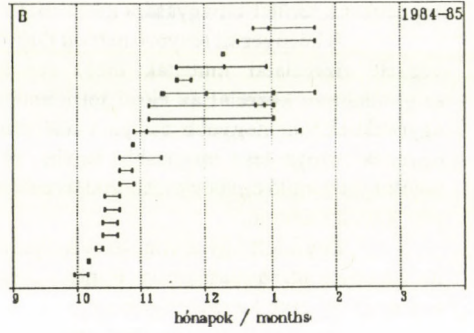
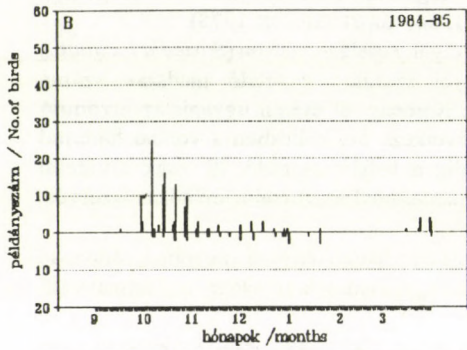
Vizsgálatainkat az Ócsai Madárvártán végeztük 1983 és 1990 között, 7 szezonban, az őszi vonulás kezdetétől a telelési időszak végéig (szeptember-március). Az egymást követő szezonokban 260, 125, 153, 231, 269, 117, 170 példányt, összesen 1325 szürkebegyet fogtunk. A madarak adatait az Actio Hungarica módszereivel (SZENTENDREY-LÖVEI-KÁLLAY 1979) vettük fel.

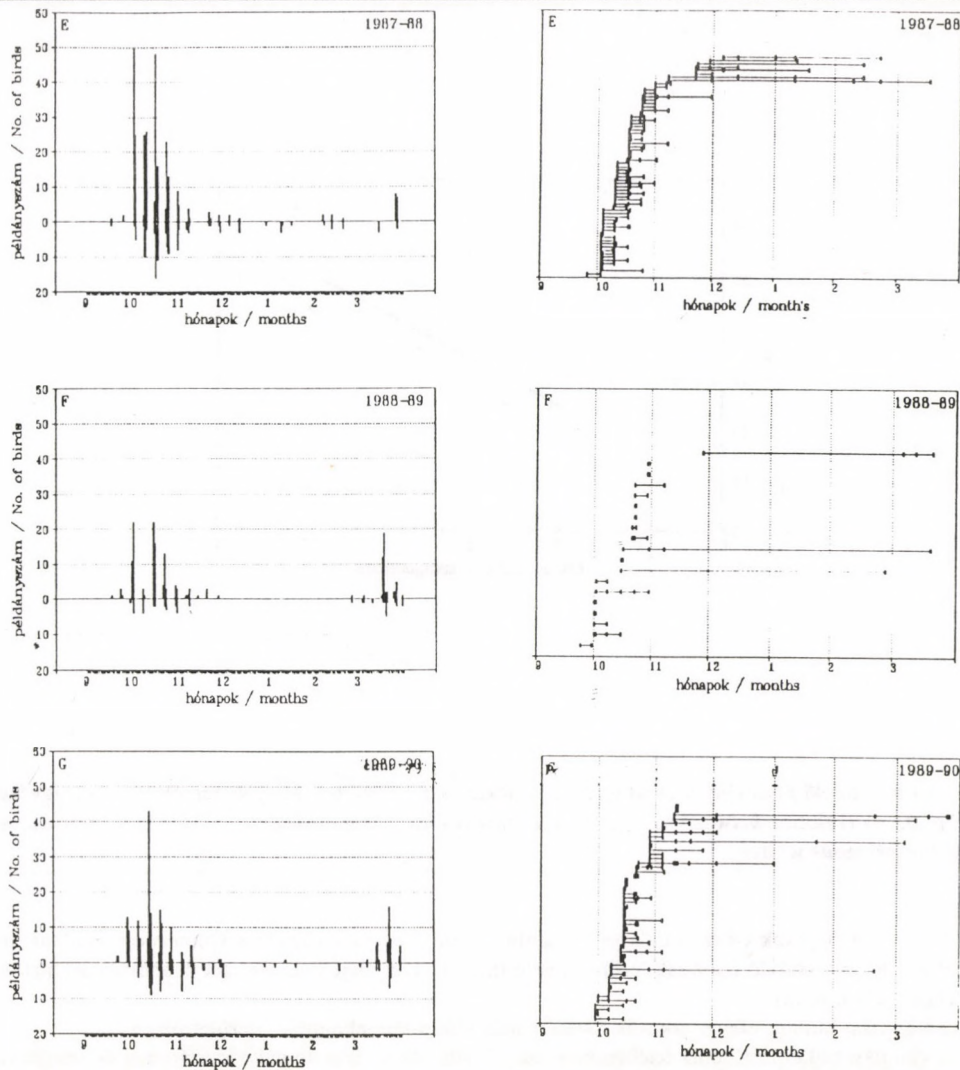
A feldolgozást a következő szempontok alapján végeztük:

- (1) a pentádonként fogott és visszafogott madarak száma,
- (2) a befogás és a visszafogások között eltelt időtartamok eloszlása,
- (3) a visszafogott madarak százalékos aránya a vonulási hullám első és második részében az egyes években,
- (4) a telelő madarak száma és az időjárás közti összefüggés keresése. A visszafogott madarak arányát minden évben összevetettük az azévi és az előző évi tél átlaghőmérsékletével.

## Eredmények





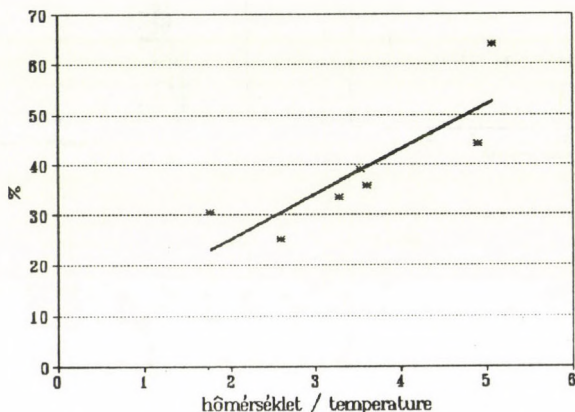


1. A-G ábra (bal) Az erdei szürkebegy napi fogás (fent) és visszafogás (lent) értékei Ócsán 1983-tól 1990-ig

Fig. 1. A-G (left) Daily capture (above) and recapture (below) values of Dunnock in Ócsa from 1983 until 1990

2. A-I ábra (jobb) Az erdei szürkebegy egyedeinek az ócsai területen való tartózkodási ideje 1983-tól 1990-ig

Fig. 2. A-I (right) Stopover length of individuals of Dunnock in the area of Ócsa from 1983 until 1990



3. ábra A telelő állomány visszafogási százalécai és az előző téli átlaghőmérséklet összefüggése  
Fig. 3. Correlation between percent of recaptures of wintering birds and the average temperature of the previous winter

A fogások eloszlása alapján megállapítható, hogy a területen a vonulás egy hullámban zajlik, de az átvonuló madarak területen való tartózkodási idejük alapján két csoportba oszthatók (1/a-h, 2/a-h ábra):

- a vonulási hullám elején érkezők október második felére eltűnnek a területről
- a vonulási hullám második felében érkezők jelentős része, telente változó számban és arányban egész télen a területen marad. November után gyakorlatilag nincsenek új madarak, viszont a területen tartózkodók közül február elejéig többet is visszafogtunk.

Ez a két csoport minden évben jól elkülöníthető, a kettő közötti határ minden évben október harmadik hetében van (2/a-h ábra). Az első csoport gyors átvonulására utal az is, hogy a visszafogások aránya alacsonyabb, és a madarak maximum 20 napig tartózkodnak a területen, míg a második csoport egyes egyedei 100 napnál is tovább - azaz október végétől februárig - a területen maradnak. A márciusi fogások már a korán meginduló tavaszi vonulók közül kerülnek ki.



A teelő madarak aránya az azévi hőmérséklettel nem mutatott összefüggést ( $r^2 = 0.13$ ), míg az előző évvel igen ( $r^2 = 0.70$ ,  $p \leq 0.05$  F próba) (3. ábra).

## Diszkusszió

SCOTT (1962) szárnyformula vizsgálatok alapján 4 szürkebegy-populációt különített el Európában.

NITECKI (1969) vizsgálatai szerint a lengyel tengerpart vidékén a szürkebegyek három hullámban vonulnak. Szárnyformula vizsgálatok alapján, a kapott értékeket Scottéival összevetve feltételezi, hogy az első és harmadik hullám Skandináviából, a második pedig a Baltikumból érkezik.

Ócsán is elkülöníthető két csoport, de szárnyformula-vizsgálatok alapján ezt nem populációs eltérés okozza, mivel a két csoport között szignifikáns eltérés nincs (CSÖRÖG in press).

Azt, hogy egy adott télen a vonuló vagy a nem vonuló stratégia a sikeresebb, az adott tél időjárási körülményei határozzák meg. A túlélő egyedek genetikai determinációja miatt a következő évi generációban a szülői gének átörökítésének megfelelően változik a vonulók aránya.

Az 1983-84 év tele Ócsán enyhe, viszonylag hómentes volt - így a "területenmaradó" stratégia volt a sikeresebb. Az 1984-85-ös szezonban bár sokkal kevesebb madarat fogtunk, ezek közül több itt telet. Mivel ezek hamarabb visszatérhettek költőterületükre, mint a délebbre vonulók, a következő évben is nagyobb volt arányuk: ekkor is voltak teelők a területen a jóval kedvezőtlenebb időjárási viszonyok dacára. Az ezután következő sorozatos hideg telek hatására azonban a tendencia megfordult: mind a területen teelő madarak száma, mind itt-tartózkodásuk hossza csökkent. Ez 1986-87-ben a legkifejezettebb: ebben az évben november után egyáltalán nem is fogtunk madarakat. Az 1987-88-as tél ismét enyhe volt, mégis kevés volt a teelés, összhangban azzal a megállapítással, hogy az előző téli hőmérséklet határozza meg a vonuló/teelők arányt. A következő években - az enyhe időjárás hatására ismét emelkedett a teelők aránya.

Birkhead (1981) angliai populációkon végzett vizsgálatai szerint a szürkebegyek a táplálékellátottságtól függő méretű, általában 2-3 fős táplálkozó territóriumot tartanak egészen február végéig. Ez Ócsán is kimutatható: az október végén érkező madarak tél végéig a területen maradnak és újak ezután már nem is érkeznek, amint ezt a visszafogások mennyisége és aránya mutatja.

Olaszországban több énekesmadár-fajon végeztek területhűség és hazatérési vizsgálatokat, egyrészt visszafogások, másrészt a területről különböző távolságra elszállított madarak visszatérési aránya alapján (IOALÉ - BENVENUTI 1980, BENVENUTI - IOALÉ 1983). Eredményeik szerint a szürkebegy az általuk vizsgált fajok közül a leghűségesebb teelőterületéhez: minden évben ugyanoda tér vissza és az elszállított madarak közül is a szürkebegyek jöttek vissza a legnagyobb arányban.

A madarak számára az évről-évre azonos teelőterületre való visszatérés előnyös, ha a környezeti feltételek kiszámíthatók, mivel az ismerős viszonyok megkönnyítik a táplálékszerzést és a ragadozóelkerülést. Ugyanakkor területhűség csak azokban a fajokban alakul ki, amelyek rendszeresen ugyanazon a területen telelnek, táplálkozó territóriumot tartanak és be tudnak illeszkedni a terület madárközösségébe is (FAABORG - ARENDT 1984). Így viselkednek a Mediterráneumban teelők szürkebegyek is.

Az ócsai eredmények azonban nem ezt mutatják: az előző évekről visszafogás egyáltalán nincs, és a teletlő állományban a visszafogások aránya csupán 20% körüli, szemben az olaszországi 65%-kal (BENVENUTI - IOALÉ 1983). Ez azzal magyarázható, hogy a szürkebegyek teletlőterülete elsősorban a Mediterráneum, és a Kárpát-medencében megálló kockázatot vállalnak a kiszámíthatatlan időjárási és táplálkozási viszonyok miatt, amit a fészkelőhelyre való gyorsabb visszatérés ellensúlyozhat. Mindezek miatt azonban a területhűség irányába ható szelekciós nyomás nem működik. A Mediterráneumban teletlő szürkebegyek viselkedése a trópusokra vonuló rovarevő fajkéhoz hasonlít, míg a Kárpát-medenceieké a Palearktikum inváziós magevő fajaiéhoz (YUNICK 1983, CSÖRGŐ-MOLNÁR 1991).

### Összefoglalás

1983-91 között vizsgáltuk az Ocsai Tájvédelmi Körzetben átvonuló és teletlő erdei szürkebegyeket gyűrűzési és visszafogási eredmények alapján. A kapott adatokat éves bontásban a következő szempontok szerint értékeltük ki: 1.) az adott időpontban fogott és visszafogott (korábban már meggyűrűzött) egyedek számának összehasonlítása, 2.) az első és utolsó befogás között eltelt idő hossza és 3.) a teletlő madarak arányának és a téli hőmérsékleti értékeknek az összefüggése.

Mindezek alapján azt állapítottuk meg, hogy a vonulás szeptember és október vége között, egy hullámban zajlik le. A madarak zöme a vonulási időszak első felében érkezik és csak rövid ideig tartózkodik a területen, míg az október közepe után érkező egyedek telenként változó aránya a területen teletl.

A teletlő állomány nagysága nem az aktuális, hanem az előző tél hőmérséklet-értékeivel függ össze.

Mivel az átvonuló ill. teletlő szürkebegyek közötti populációs különbségre utaló eltérések nincsenek, azt a következtetést vontuk le, hogy kétféle stratégia egy populáción belül, együtt létezik. A Kárpát-medence téli időjárási feltételeinek kiszámíthatatlansága miatt hosszútávon egyik sem előnyösebb, így mindkettő fennmarad.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk mindazoknak, akik az adatgyűjtésben segítettek.

### Irodalom

BENVENUTI, S. és IOALÉ, P. 1980. Homing experiments with birds displaced from their wintering ground - *Journal für Ornithologie* 121:281-286.

BERTHOLD, P. 1978. Endogenous control as possible basis for varying migratory habits in different bird population - *Experientia* 34: 14-51

BERTHOLD, P. 1981. Genetic basis of migratory behaviour in European Warblers - *Sciens* 212: 77-78.

BERTHOLD, P. 1984. The control of partial migration in birds: a review - *Ring* 10: 253-265.

- BERTHOLD, P. 1986. A *Sylvia* nemzetség, mint a vonulási vizsgálatok modellje - MME II. Tudományos Ülése, Szeged 14:28.
- BERTHOLD, P. 1990. Genetics of migration - in Gwinner, E. Bird Migration: 270-280
- BERTHOLD, P. és QUERNER, U. 1981. Genetic basis of migratory behaviour of European warblers - J. Evol. Biol. 1: 195-205.
- BIEBACH, H. 1983. Genetic determination of partial migration in the European Robin - Auk 100: 601-606.
- BIRKHEAD, M.E. 1981. The social behaviour of the Dunnock *Prunella modularis* - Ibis 123: 75-84.
- CSÖRGŐ, T. (in press) Wing shape studies on autumn migratory populations of the Dunnock - Annales Univ. L. Eötvös
- CSÖRGŐ, T. és MOLNÁR, Z. 1991. Winter homing of Greenfinch (*Carduelis chloris*) - Ornis Hungarica 1: 45-46.
- DHONDT, A. 1983. Variations in the number of overwintering stonechats possibly caused by natural selection - Ringing és Migration 4: 155-158.
- FAABORG, J. és ARENDT, W.J. 1984. Population sizes and philopatry of winter resident warblers in Puerto Rico - Journal of Field Ornithology 55: 376-379.
- GAUTHEREAUX, S.A. 1978. The ecological significance of behavioural dominance - in Farner, D.S. & King, J.R. Avian Biology - Academic Press, New York
- IOALE, P. és BENVENUTI, S. 1983. Site attachment and homing ability in passerine birds - Monitore Zool. Ital. 17: 279-297.
- KALELA, O. 1954. Populationsökologische Gesichspunkte zur Entstehung des Vogelzuges - Ann. Zoologici Soc. Zoologicae Bot. Fennicae Vanaruo 16: 1-30.
- LACK, D. 1943-44. The problem of partial migration - British Birds 37: 22-130.
- LACK, D. 1968. Bird migration and natural selection - Oikos 19:1-9.
- NICE, M.M. 1937. Studies in the life history of the Song Sparrows - Trans Linnaean Soc. New York 4: 1-247.
- NITECKI, C. 1969. Variability of the wing formula in Dunnock *Notatki Ornithologiczne* 10: 1-7.
- SCOTT, R.E. 1962. Wing formula variation in Dunnock populations *Bird Migration* 2: 118-120.
- SZENTENDREY, G., LÖVEI, G. és KÁLLAY, GY. 1979. Az Actio Hungarica madárgyűrűző tábor mérési módszerei - Állatani Közlemények 66: 161-166.
- YUNICK, R.P. 1983. Winter site fidelity of some northern finches (*Fringillidae*) *Journal of Field Ornithology* 54: 254-258.

A szerzők címe:

Author's address:

Csőrgő Tibor

Miklay György

Móra Veronika

Karcza Zsolt

Topál József

ELTE Állatszervezetési TSz.

1088 Budapest Puskin u. 3.

## A FITISZFÜZIKÉK (*PHYLLOSCOPUS TROCHILUS*) ÉS A SISEGŐ FÜZIKÉK (*PH. SIBILATRIX*) VONULÁSDINAMIKÁJA ÉS SZÁRNYMORFOLÓGIAI JELLEMZŐI

MIGRATION DYNAMICS AND WING SHAPE CHARACTERISTICS OF WILLOW (*PHYLLOSCOPUS TROCHILUS*) AND WOOD WARBLERS (*PH. SIBILATRIX*)

Miklay György - Csörgő Tibor

### Abstract

Between 1983 and 1990, 309 Willow warblers and 1008 Wood warblers were captured during the spring and autumn migration at the Ocsa Bird Observation, Central Hungary. 26 and 53 individuals, respectively, were recaptured.

As neither of the two species breeds in Ocsa, the capture graphs were divided and show the spring and autumn migration distribution. The Willow Warbler starts its spring migration earlier and autumn migration later than the Wood Warbler.

The wing length distribution of the Willow Warbler shows weak sexual dimorphism; no such dimorphism was found in the Wood Warbler. In spite of this lack of sexual dimorphism, the comparison of wing length and wing shape data between our captures and Nordic breeding populations demonstrated significant difference. This suggests that the birds migrating at Ocsa do not belong to northern populations.

### Bevezetés

A Kárpát-medence speciális szerepet játszik az európai madárvonulásban. Néhány faj északi populációi nem repülnek át a magas hegyek által övezett területen, mások számára viszont létfontosságú pihenő - a vonuláshoz szükséges zsírkészlet felhalmozására szolgáló - terület (CSÖRGŐ - LÖVEI 1986, CSÖRGŐ - UJHELYI 1991, CSÖRGŐ - MIKLAY - CZEGLÉDI 1991).

A fitisz- és sisegő fűzikék hosszútávú vonulók. (GASTON 1974, ZINK 1973). Mindkét faj a Szaharától délre telet (MOREAU 1972). A fitiszfűzikék Európán át vezető vonulási útvonalai és telelőhelyei a hatalmas mennyiségű jelölés következtében meglehetősen jól ismertek. A Skandináv félszigeten 1983-ig meggyűrűzött közel 700000 fitiszfűzikéből 357, 400 km-nél nagyobb távolságból megkerült madár adatai két fő vonulási irányt rajzolnak ki. A különböző útvonalon vonuló madarak telelőhelyei is eltérnek. A 60. szélességi fok alatti norvégiai és svédországi madarak DNy-i, az e fölöttiek és a finnországiak DK-i irányba vonulnak. A norvégiai madarak Afrika nyugati, a finnországiak a keleti részén, míg a svédországiak a teljes egyenlítői Afrika szélességében telelnek (HEDENSTRÖM - PETTERSON 1984, 1987).

Közel 700 tavaszi és őszi visszafogás a Brit-szigetek költőállományának vonulási útvonalát is kirajzolja. Ezek Ny-Afrikába vonulnak és a telet a Guineai-öböl környékén töltik (ZINK 1973, NORMAN - NORMAN 1985, BAGGOTT 1986, NORMAN - NORMAN 1986).

A sisegő fűzikékről alig tudunk valamit azon kívül, hogy Afrika Egyenlítő alatti trópusi területein telelnek (ZINK 1973, WANDE - WEGHE 1979). Európai vonulásukban az Appenin-

félszigetnek valószínűleg kiemelt fontosságú szerepe van. A visszafogások nagy része innen származik (ZINK 1973).

Magyarországon 1990-ig 4839 fitiszfűzike kapott gyűrűt, ezekből 1 került meg Izraelben és 3 Finnországból származó visszafogás volt. A 2973 megjelölt sisegő fűzikéből egyetlen madár került meg Olaszországban (MME Vonuláskutató Szakosztály Adatbankja). E kevés adatból aligha vonhatók le messzemenő következtetések.

Az Európa északi és nyugati részén fészkelő és átvonuló madarak biometriai jellemzőiről több publikáció született (WILLIAMSON 1962, DURMAN 1967, TIAINEN 1982, NORMAN 1983, LAWN 1984, TIAINEN - HANSKI 1985, HEDENSTRÖM - PETTERSON 1986). Ezek adatait felhasználva, és a hazai madarak méreteit ismerve e dolgozatban arra keressük a választ, hogy milyen szerepet játszhat a Kárpát-medence e két faj vonulásában.

## Módszer

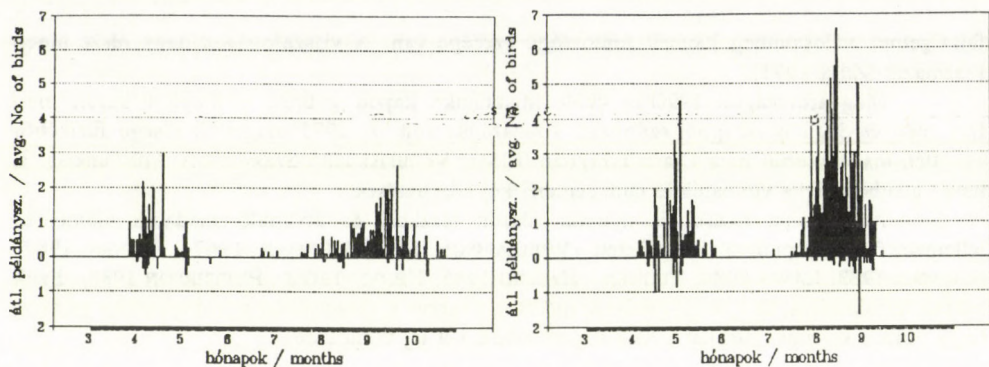
Vizsgálatainkat 1983-1990 között a MME 25. Helyi Csoport Ocsai Madárvártáján végeztük. A nyolc év alatt 309 fitisz- és 1008 sisegő fűzikét fogtunk a tavaszi és őszi vonulás alatt, és 26 illetve 53 saját visszafogásunk volt.

Minden madarat számozott jelölőgyűrűvel láttunk el és felvettük biometriai adatait (SZENTENDREY - LÖVEI-KÁLLAY 1979). A kis számú adat miatt a korcsoportokat a vonulási vizsgálatoknál összevonva kezeltük. A nyolc év átlagából számolt fogási értékekből megszerkesztettük a fogási grafikonokat és a visszafogott madarak területen való tartózkodásának hosszát mutató ábrákat.

A biometriai számításoknál a külföldi adatokkal való összehasonlítás érdekében elkülönítve kezeltük a korcsoportokat. A szárnyhossz-closzlások összehasonlításánál csak az öreg madarak adatait használtuk. Az ivarok elkülönítésére nem volt módunk. Kiszámítottuk a szárnyhossz és három szárnyidex átlagát (HOLYNSKI 1963, BUSSE 1972, TIAINEN - HANSKI 1985), és összehasonlítottuk ismert, északi populációk adataival.

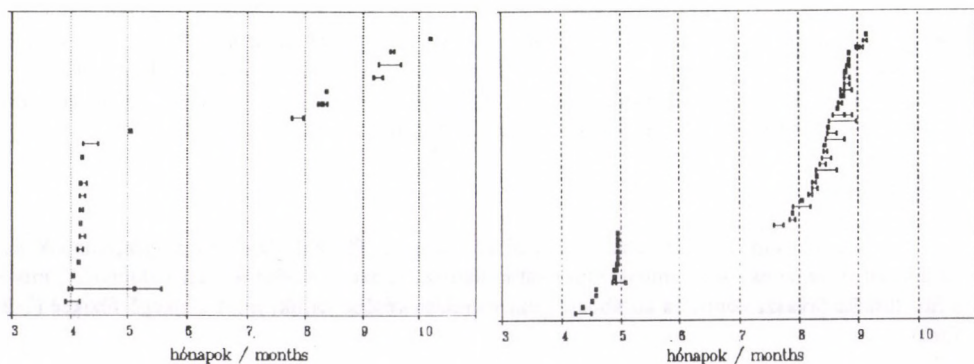
## Eredmények

Ócsán sem a fitisz, sem a sisegő fűzike nem fészkel, így fogási grafikonjaik két elkülönült, tavaszi és őszi vonulási eloszlást mutatnak. Időzítésük lényegesen különbözik, mivel a fitiszfűzike tavaszi vonulása korábban, őszi vonulása később zajlik, mint a sisegő fűzikéé (1-2. ábra).



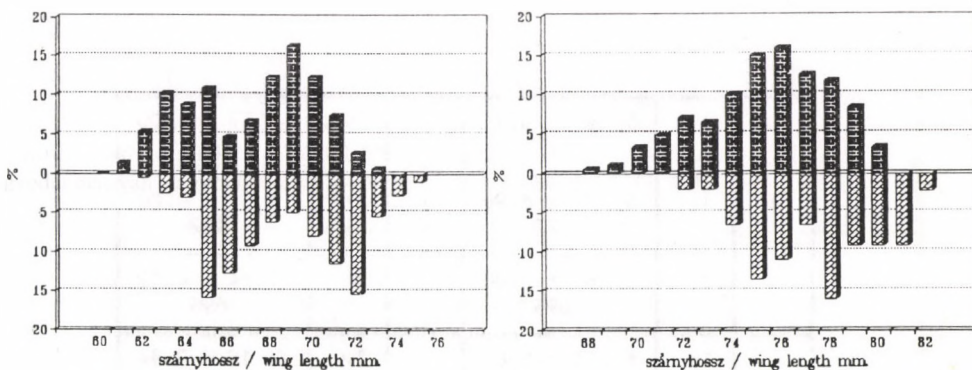
1-2. ábra A fitisz- (bal) és a sisegő füzike (jobb) átlagos napifogás (fent) és visszafogás (lent) értékei Ócsán 1983-tól 1990-ig.

*Fig. 1-2 Average daily capture (above) and recapture (below) values of Willow Warbler (left) and Wood Warbler (right) in Ócsa from 1983 until 1990.*



3-4. ábra. A fitisz- (bal) és a sisegő füzike (jobb) egyedeinek az ócsai területen való tartózkodási ideje 1983-tól 1990-ig.

*Fig. 3-4. Stopover length of individuals of Willow Warbler (left) and Wood Warbler (right) in the area of Ócsa from 1983 until 1990.*



5-6. ábra A fitisz- (bal) és a sisegő füzike (jobb) ócsán átvonuló (fent) és finn fészkelő (lent) csoportjainak szárnyhosszeloszlása.

Fig. 5-6. Distribution of wing length of the group migrating through Ócsa (above) and the group breeding in Finland (below) of Willow Warbler (left) and Wood Warbler (right).

		Ócsa	Finn	Sign			Ócsa	Finn	Sign
E	1y	34.50 ± 6.61 136	36.93 ± 4.27 147	0.001	S Z I M	1y	10.38 ± 2.77 136	5.72 ± 1.25 147	0.001
		NS	0.001				NS	0.001	
	1+	35.98 ± 8.27 38	39.86 ± 5.08 141	0.001		1+	10.01 ± 3.67 38	6.47 ± 2.06 141	0.001
	sum	34.35 ± 6.61 174	38.36 ± 4.46 288	0.001		sum	10.30 ± 2.99 174	6.08 ± 1.26 288	0.001
L	1y	50.70 ± 5.65 136	53.00 ± 4.80 147	0.001	S Z Á R N Y	1y	65.62 ± 2.97 136	—	—
		0.02	0.01				NS	—	—
	1+	53.03 ± 6.93 38	55.00 ± 5.60 141	0.05		1+	65.87 ± 2.27 38	—	—
	sum	51.21 ± 6.01 174	54.00 ± 5.30 288	0.001		sum	65.67 ± 2.83 174	—	—

1. táblázat Ócsai vonuló és finn fészkelő (TAINEN - HANSKI 1985) fitiszfüzikék szárnyhegyességi indexei és szárnyhossza korcsoportok szerinti megoszlásban, valamint a két csoport közötti különbségek szignifikanciaértéki.

Table 1. Wing shape indexes and wing lengths of age groups of Willow Warblers migrating through Ócsa, and breeding in Finland (TAINEN - HANSKI 1985) with the significance values of differences between them.

E	1y	54.40 ± 8.19 573 NS	S I M M	1y	7.37 ± 4.00 573 0.01
	1+	55.79 ± 6.96 122		1+	8.34 ± 4.00 122
	Σ	54.64 ± 8.00 695		Σ	7.54 ± 4.12 695
L	1y	62.15 ± 8.05 573 NS	S Z Á R N Y	1y	74.18 ± 2.34 573 NS
	1+	62.98 ± 6.36 122		1+	74.27 ± 2.76 122
	Σ	62.30 ± 7.79 695		Σ	74.20 ± 2.42 695

2. táblázat Ócsai vonuló sisegő füzikék szárnyhegyességi indexei és szárnyhossza korcsoportok szerinti megoszlásban.

*Table 2. Wing shape indexes and wing lengths of age groups of Wood Warblers migrating through Ócsa.*

Mindkét faj vonulása gyors, amit kis számú és rövid időintervallumú helyi visszafogásaik mutatnak (3-4. ábra).

Az átvonuló fitiszfüzikék szárnyhosszának eloszlása gyenge ivari dimorfizmust mutat, míg a sisegő füzikéknél ennek nyoma sincs, ezért nem volt módunk az ivarak elkülönítésére (5-6. ábra). Ez gondot okozott az összehasonlító számításoknál. A sisegő füzikékre nem találtunk megfelelő összehasonlító adatokat, ezért ennél a fajnál a finn fészkelőktől való különbségeket csak grafikusán tudjuk szemléltetni. Az 5-6. ábra jól mutatja a finn fészkelő és a hazai átvonuló fitisz és sisegő füzikék szárnyhossz eloszlásának különbségeit. A fitiszfüzikék átfedése 58.7%, a sisegő füzikéé 62.8%. Főleg a nagyobb mérettartományokban feltűnő a kis százalékos részesedés a hazai madaraknál. Az 1. táblázatban összefoglaltuk a saját és TIAINEN - HANSKI (1985)



összehasonlítható fitiszfűzike adatait. Ezek minden összevetésben szignifikánsan különböznek (2. táblázat).

## Diszkusszió

Mind a fitisz- mind a sisegő fűzike transz-szaharai vonuló, mindkét faj az Egyenlítőől délre telet. Az első - vonulását, teletését tekintve - az egyik legjobban ismert kistestű énekesmadár, a másodikra ennek ellenkezője áll.

A fitiszfűzikek hatalmas elterjedési területükön biometriájukban, vonulási viselkedésükben jelentősen különböznek.

A nyugati útvonalat használó brit-szigeteki madarak első tavaszi példányai D-Angliában március végén, Skóciában május elején jelennek meg. A fő vonulási időszak április 11. - május 20. közé esik (LAWN 1984, NORMAN - NORMAN 1986). Az őszi vonulás csúcsideje augusztus 11-20. A madarak többsége augusztus végéig elvonul (LAWN 1984, NORMAN - NORMAN 1985).

A skandináviai madarak tavaszi vonulásának fő ideje május 4. pentádjára. Az őszi vonulási görbe két csúcú. Az első augusztus 3-4. pentádjára, a második szeptember 1. pentádjára esik. Az első hullámban a déli fészkelők vonulnak DNY-i irányba, a másodikban az északiak DK-re (HEDENSTRÖM - PETTERSON 1984).

Ócsán a tavaszi vonulás március végén kezdődik. Csúcsideje április közepe. Az utolsó madarak május elején vonulnak át a területen. A költés és vedlés után -az északi madaraknál már vedlés közben (NORMAN - NORMAN 1985) - meginduló kóborló mozgás miatt már a nyár folyamán újra megjelennek, de a vonulás legintenzívebb időszaka szeptember közepe. Pihenőhelyként a területnek nincs jelentősége, amit a kevés és rövid idejű visszafogás mutat.

A Brit-szigetek fitiszfűzikéinek szárnyhossza erős szexuális dimorfizmust mutat. A hímek szárnya sokkal hosszabb, mint a tojóké. Az átfedés öreg madaraknál csak 1%, fiataloknál 10% (LAWN 1984). NORMAN (1983) szerint a madarak 92%-ának ivarát lehet pontosan megállapítani. Erős az ivari különbség a skandináv fészkelőknel is. Ezek szárnyhossza mindkét ivar esetében nagyobb, mint a briteké (TIAINEN 1982, TIAINEN - HANSKI 1985) (3. táblázat).

A nyugati vonulási utat használó madaraknak a Kárpát-medencén belüli előkerülése egyszerű földrajzi okok miatt kizárható. A keleti út viszont a közelben vezet, és három finnországi visszafogás is a lehetséges kapcsolatra utal. A biometriai összehasonlítás tehát ezekkel indokolt.

Az általunk fogott madarak szárnyhossz eloszlása is kétszűcsű, de a két ivar különbsége kevésbé kifejezett. Mind a mérettartomány, mind a csúcsok helye különbözik a finn fészkelőktől, az átfedési érték alacsony, az összehasonlítható méretek különbségei szignifikánsak, ezért az ócsai átvonulók között - a visszafogások ellenére - nem lehet jelentős számú északi madár.

kor / age	tojó / female	hím / male	forrás/source
adult	62.46 ± 1.99 37	66.76 ± 1.85 72	Williamson 1962.
adult	63.4 ± 1.35	68.7 ± 1.3	Lawn 1984.
ad.+ juv.	62.2 ± 1.5	66.6 ± 1.8	
adult	63.7 ± 1.59	68.8 ± 1.31	Norman 1983.
adult	65.7 ± 1.46 117	71.4 ± 1.46 138	Tiainen - Hanski 1985.
juvenil	65.1 ± 1.20 71	70.1 ± 1.35 76	

3.táblázat Fitiszfűzike szárnyhossz adatok Nagy-Britanniából és Finnországból  
 Table 3. Averages of wing lengths of Willow Warbler from Great-Britain and Finland

Az északi sisegő fűzikék szexuális dimorfizmusa a legkisebb. A dimorfizmus kialakulása intra-, és interspecifikus kompetíciós okokra vezethető vissza (Tiainen 1982). Az Ócsán fogott madarak szárnyhossz-csozlása alacsonyabb mérettartományba esik, az átfedési érték alacsony, ivari kétalakúság nincs. Ezek alapján e fajnál is kijelenthetjük, hogy az északi madarak nem lehetnek nagy számban az átvonulók között. Az átvonulók kisebb távolságból származhatnak, amire az is utal, hogy nagyon kevés példány, és az is csak rövidebb ideig marad a területen.

Az északon fészkelő, hosszútávú vonuló énekesmadarak közül csak kevés faj számára lehet jelentős a Kárpát-medence területe.

A hosszú ideje folyó madárjelölések néhány faj főleg nyugat-európai vonulási útvonalát már kiderítették. A visszafogásokra épülő kérdésfeltevésekre azonban - az információ jellegéből következően - csak pozitív válasz lehetséges. A visszafogások hiánya önmagában nem lehet döntő. A biometriai hasonlóság vagy különbség mértékének megállapítása - más vonulásra jellemző paraméterekkel együtt - használható eszköznek tűnik.

## Összefoglalás

Vizsgálatainkat 1983-1990 között a MME 25. Helyi Csoportjának Ócsai Madárvártáján végeztük. A nyolc év alatt 309 fitisz- és 1008 sisegő füzikét fogtunk a tavaszi és őszi vonulás alatt, és 26 illetve 53 saját visszafogásunk volt.

Ócsán sem a fitisz, sem a sisegő füzike nem fészkel, így fogási grafikonjaik két elkülönült, tavaszi és őszi vonulási eloszlást mutatnak. Időzítésük lényegesen különbözik, mivel a fitisz füzike tavaszi vonulása korábban, őszi vonulása később zajlik, mint a sisegő füzikéé.

A fitisz füzike szárnyhossz eloszlása gyenge szexuális dimorfizmust mutat, a sisegő füzikéé pedig semmilyen, emiatt a számolásoknál nem tudunk elkülöníteni ivarokat. Ez csökkentette az összevetési lehetőségeket. Ennek ellenére a befogott madarak szárnyhossz és szárnyalak jellemzőinek északi fészkelő populációk adataival való összevetése arra utal, hogy egyik fajnak sem vonulhatnak át jelentős tömegei a Kárpát-medencén.

## Irodalom

- BAGOTT, G. K. 1986. The fat contents and flight ranges of four warbler species on migration in North Wales - Ringing & Migration 7: 25-36.
- CSÖRGŐ, T. és LÖVEI, G. 1986. Egy fészkelő csilpcsalp-füzike (*Phylloscopus collybita*) populáció szárnyalakjának jellemzése - MME II. Tudományos Ülése, Szeged 155-158.
- CSÖRGŐ, T. és UJHELYI, P. 1991. A nádiposzáta fajok (*Acrocephalus* spp.) eltérő vonulási stratégiája a külföldi megkerülések tükrében - MME III. Tudományos Ülése, Szombathely: 111-122.
- CSÖRGŐ, T., MIKLAY, GY. és CZEGLÉDI Zs. 1991. Honnan származnak a Kárpát - medencén átvonuló csilpcsalp füzikék - MME III. Tudományos Ülése, Szombathely: 123-131.
- DURMAN, R.F. 1967. Weights and wing lengths of Willow Warblers caught on Bardsey, 1961-65 - Bird Study 14: 120-122.
- GASTON, A. J. 1974. Adaptation in the genus *Phylloscopus* - Ibis 116:432-450.
- HEDENSTRÖM, A. és PETERSSON, J. 1984. The migration of Willow Warbler, *Phylloscopus trochilus*, at Ottenby - Var Fogelwarld 43: 217-228.
- HEDENSTRÖM, A. és PETERSSON, J. 1986. Differences in fat deposit and wing pointedness between male and female Willow Warbler caught on spring migration at Ottenby SE Sweden - Ornis Scandinavica 17: 182-185.
- HEDENSTRÖM, A. és PETTRESSON, J. 1987. Migration routes and wintering areas of Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* ringed in Fennoscandia - Ornis Fennica 64: 137-143.
- HILDEN, O. és SOUROLA, P. 1982. Speed of autumn migration of birds ringed in Finland - Ornis Fennica 59: 140-143.
- LAWN, M. R. 1984. Premigratory dispersal of juvenil Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* in southern England - Ringing és Migration 5: 125-131.
- LAWN, M. R. 1984. Willow Warbler passage at Portland Bird Observatory - Portland B.O. Report for 1984: 30-36.
- NORMAN, S.C. 1983. Variations in wing-lengths of Willow Warblers in relation to age, sex and season - Ringing & Migration 4: 269 - 274.

- NORMAN, S.C. és NORMAN, W. 1985. Autumn movements of Willow Warblers ringed in the British Isles - Ringing & Migration 6: 7-18.
- NORMAN, W. és NORMAN, S. C. 1986. Spring movements of Willow Warblers ringed in the British Isles - Ringing & Migration 7: 75-84.
- SZENTENDREY, G., LÖVEI, G. és KÁLLAY, GY. 1979. Az "Actio Hungaria" mérési módszerei - Állattani Közlemények 66: 161-166.
- TIAINEN, J. 1982. Ecological significance of morphometric variation in three sympatric Phylloscopus warblers - Ann. Zool. Fennici 19: 285-295.
- TIAINEN, J. és HANSKI, I. K. 1985. Wing shape variation of Finnish and Central European Willow Warblers Phylloscopus trochilus and Chiffchaffs P.collybita - Ibis 127: 365-371.
- VANDE WEGHE, J-P. 1979. The wintering and migration of palearctic Passerines in Rwanda - Gerfaut 69: 29-43.
- WILLIAMSON, K. 1962. The genus Phylloscopus, B.T.O. Field Guide no.8, Tring
- ZINK, G. 1973. Der Zug europäischer Singvögel - Ein Atlas der Wiederfunde 2. Vogelwarte Radolfzell

A szerzők címe:

Authors' address:

Miklay György

Csörgő Tibor

H-1088. Budapest Puskin u.3.

ELTE Állatszervezettani Tsz.

## A MAGYARORSZÁGI FEKETERIGÓK (*TURDUS MERULA*) KÜLFÖLDI MEGKERÜLÉSEINEK ÉRTÉKELÉSE

AN ANALYSIS OF RECAPTURES OF HUNGARIAN BLACKBIRDS (*TURDUS MERULA*)

Csörgő Tibor

### Abstract

Data on > 20,000 Blackbirds, ringed between 1908 and 1989, were analysed from the Ringing and Migration Research Data Bank of the Hungarian Ornithological and Nature Conservation Society. Between 1931 and 1989, 128 Hungarian-ringed Blackbirds were recaptured abroad.

Only one bird, ringed in the Western part of Russia was recaptured in Hungary in the winter. Birds breeding in Hungary winter in the Western part of the Mediterranean. The average migration direction is 224.3°. The migration speed was low (23 km/day).

Birds arrive at the Appenine Peninsula at the beginning of October and spend the first half of the winter there. During the second part of the winter, most birds were found in Corsica and Sardinia. This reversal in the proportion of birds on the Peninsula vs. the islands supported the mid-winter shift of location. This seems to contradict our present knowledge of Blackbird wintering site attachment.

### Bevezetés

A feketerigó a legészakibb területek és a magasabb hegységek kivételével egész Európában fészkel. A gyűrűzési - visszafogási adatok alapján a rezidensek és vonulók aránya populációnként különbözik. Dél felé haladva a helyben maradók, észak felé a vonulók aránya nő. A Skandináviában fészkelők Ny-DNy-i irányba, a Brit-szigetekre, Írországra, Dániába, Hollandiába, Belgiumba, É-Franciaországba vonulnak. Kis számban Izlandon is telelnek. A skóciai, észak-angliai fészkelők egy része Írországra, D-Angliában, ÉNy-Franciaországban telel, bár többségük, hasonlóan a Belgiumban-Hollandiában fészkelőkhöz, rezidens. Németország északi részéből Ny-DNy-i irányba vonulnak, Írországra, a Brit-szigeteken, Franciaországban, É-Spanyolországban telelnek. Európa belső, középső részén élő feketerigók D-DNy-i irányba vonulnak, és Franciaországban, Spanyolországban, Portugáliában, a Földközi-tenger szigetsein és partvidékén telelnek. Néhány visszafogás az észak-afrikai partokról is van. A Szovjetunióban fészkelők szintén D-DNy-i irányba vonulnak. Telelőhelyük többnyire a Szovjetunió déli területein van, bár Törökországból és Ciprusból is származik néhány visszafogás (KRÜGER 1940, ASHMOLE 1962, GROMADZKI 1964, SNOW 1966, 1978, SPENCER 1975, SCEBBA 1986, CRAMP 1991).

A magyarországi feketerigók egy része rezidens. Ez főleg a városok urbanizált populációira jellemző (CSÖRGŐ - KISS 1986, LUDVIG és mts. 1991). A külső területek populációi -

a parciális vonuláshoz hasonlóan kor és ivarcsoportonként különböző mértékben -vonulnak, a telet a mediterráneum nyugati részén töltik (SCEBBA 1986).

Jelen vizsgálatunkban a Magyarországról származó madarak visszafogási helyeinek, vonulási távolságának, idejének és sebességének értékelését végeztük el.

## Módszer

Vizsgálatainkhoz az MME Gyűrűző és Vonuláskutató Szakosztályának adatbankjában nyilvántartott külföldi visszafogási adatokat használtuk fel. 1908 és 1989 között összesen több mint 20 ezer feketerigó kapott gyűrűt és 1931-től 1989-ig 128 külföldi megkerülésről kaptunk visszajelentést.

A feldolgozás lehetőségeit csökkentette, hogy sok madárról nem volt pontos kor adatunk, ivar pedig szinte csak az öregeknél volt feltüntetve annak ellenére, hogy e fajnál sem az ivar sem a kor meghatározása nem jelent problémát (SVENSON 1984, BUSSE 1989).

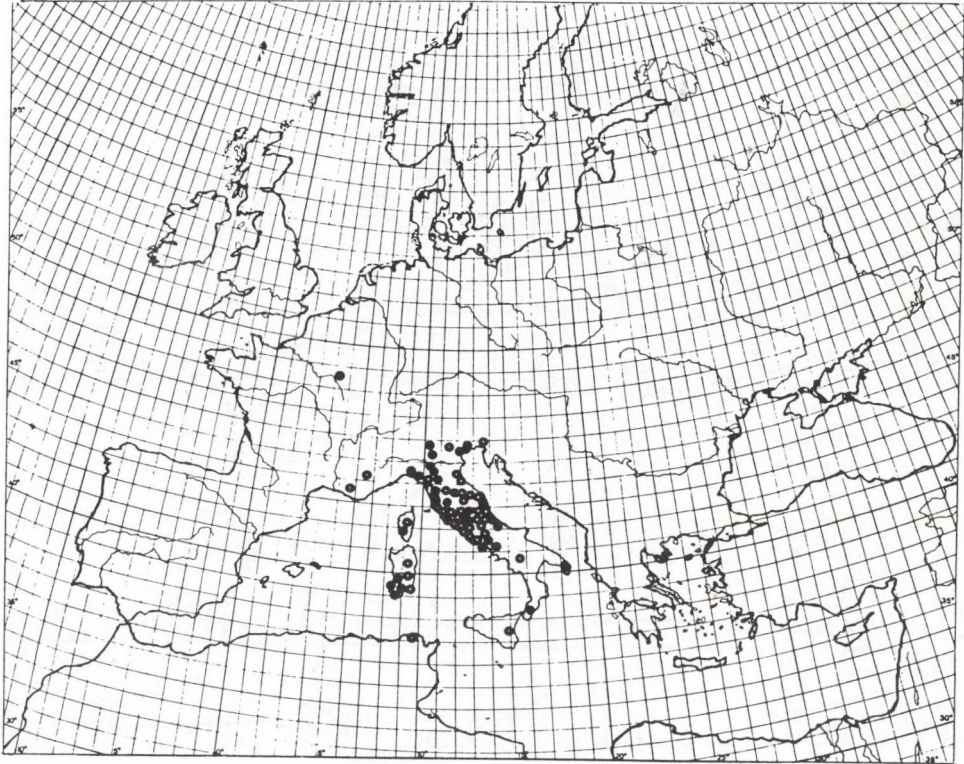
A nyilvántartott adatok (gyűrűzési idő, hely, visszafogási idő, hely, vonulási irány, két kézrekerülés között eltelt idő, távolság, távolság/időtartam alapján számolt sebesség) alapján arra kerestük a választ, hogy

1. mi a magyarországi feketerigók jellemző, átlagos vonulási iránya,
2. milyen a vonulás időzítése,
3. milyen a vonulás sebessége,
4. hol töltik a telet,
5. telelőhelyük mutat-e időbeli változást?

## Eredmények

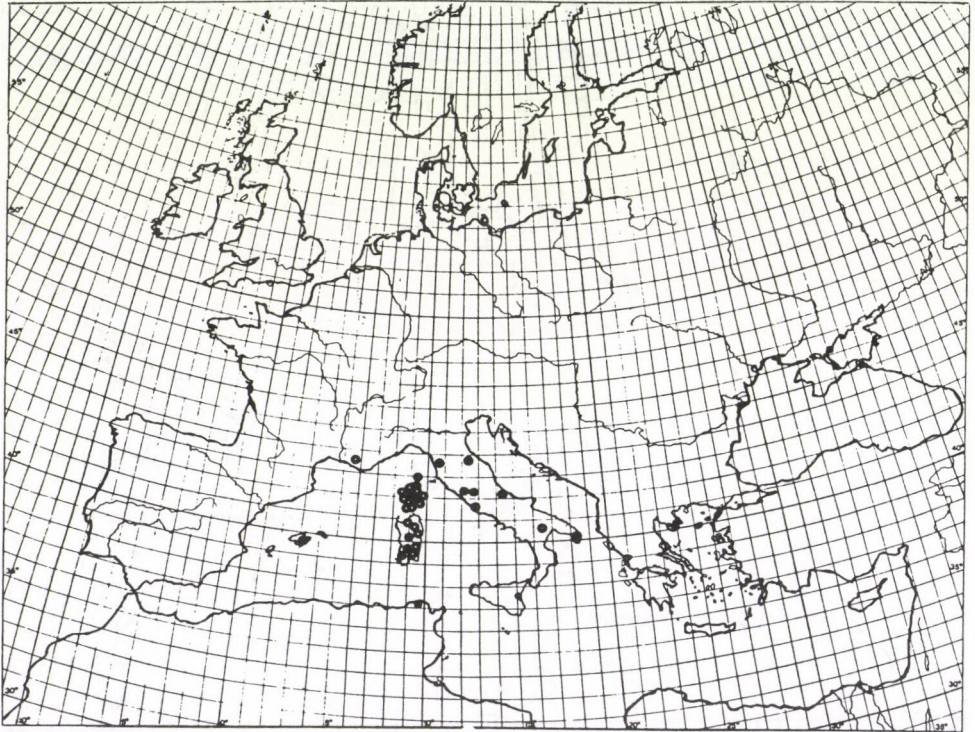
A 128 madár döntő többsége az Appenin-félszigeten, Korzikán és Szardinián került kézre. Kettőt Sziciliában, egyet Tuniziában, egyet a Baleári-szigeteken, kettőt Franciaország déli, egyet középső részén fogtak vissza. A legnyugatibbi a 3°O' hosszúsági fokon, a legkeletebbi a 18°O' hosszúsági fokon került kézre. (1., 2. térkép) A vonulási irány átlaga  $224.3^\circ \pm 13.8^\circ$ ,  $n=55$ . Kevés kivétellel szinte az összes madár DNy-i irányba vonult.

Bár egy-egy példány már augusztusban ill. szeptemberben kézrekerült Olaszországban, az érkezések és így a megkerülések is októberben váltak tömegessé. Az idő előre haladtával egyre kisebb számban vannak adataink, a tavaszi hónapokra pedig kimondottan kevés visszafogás jut (1. ábra).



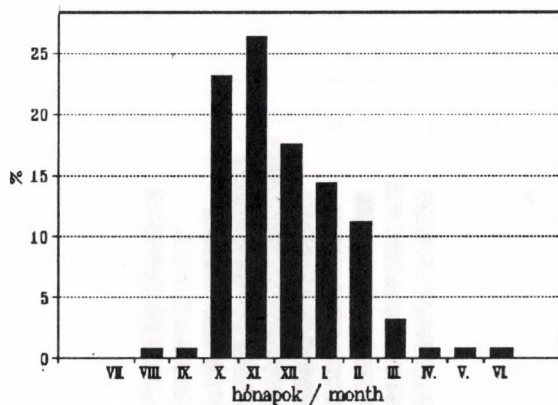
1. térkép Feketerigók visszafogásai a tél első feléből

*Map. 1. Recaptures of Blackbirds from the 1st half of winter*



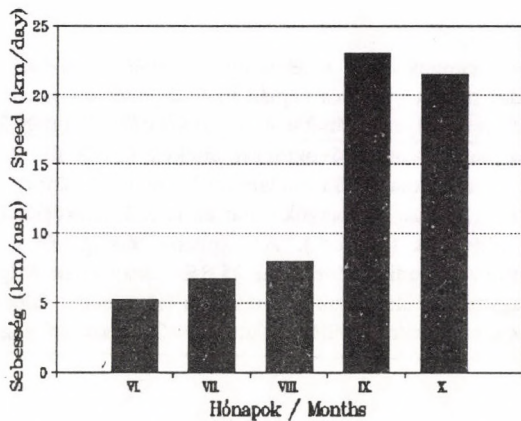
2. térkép Feketerigók visszafogásai a tél második feléből  
*Map 2. Recaptures of Blackbirds from the 2nd half of winter*





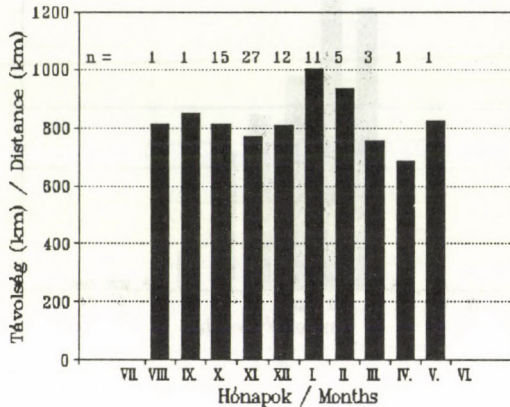
1. ábra Feketerigók százalékos havonkénti visszafogás értékei

Fig. 1. Percents of monthly recaptures of Blackbirds



2. ábra A feketeterigő) vonulási sebessége a különböző visszafogási távolságok esetén

Fig. 2. Speed of migration of Blackbird in case of the different distances



3. ábra Visszafogások havonkénti távolság eloszlása

Fig. 3. Monthly distribution of distance of recaptures

A vonulási időről kapunk képet a sebesség havonkénti eloszlásának vizsgálatából is. Nyilvánvaló, hogy a madár nem a gyűrűzés napján indul és nem a visszafogás napján érkezik, de relatív összehasonlításra az ilyen számítások használhatók (HILDEN-SAUROLA 1982). A szeptemberi és az ehhez nagyon hasonló októberi értékek (23.0 ill. 21.5 km/nap) sokkal nagyobbak, mint az előző hónapokban jelölt madarakra kaptak (2. ábra).

A fogás - visszafogás közti távolságok - már az 1. és 2. térképek alapján láthatóan is - az idő előrehaladtával változnak (3. ábra). Az Appenin-félszigetről a tél első felében a visszafogások 86.7%-a, míg a második felében csak 25.8%-a származik. Míg az okt-nov-dec-ben megkerültek távolság átlaga nem különbözik egymástól, a tél második felében visszafogottaké - feltehetően a madaraknak a szigetekre repülése miatt - kb. 200 km-rel nagyobb. (t próba  $p \leq 0.05$ ).

### Diszkusszió

Az európai feketeterigók vonulási iránya közel 180°-os körcikkben ÉNy-től DK-ig változik (CRAMP 1991). Ebbe a vonulási rendszerbe jól illeszkedik a hazai madarak DNy-i irányultsága.

Vonulásuk időzítése sem mutat eltérést más ismert populációktól. A feketeterigók kóborló mozgása rögtön a fészkelés után, már júliusban megindul és őszi vonulásuk általában szeptemberben kezdődik és novemberig tart (CRAMP 1991).

A feketeterigó éjszaka vonul, gyakran kisebb-nagyobb csoportokban (CRAMP 1991). Az éjszaka vonuló fajok vonulási sebessége nagyobb, mint a nappal vonulóké (HILDEN - SAUROLA 1982). Ezek a számértékek természetesen csak összehasonlításra adnak lehetőséget, hiszen a madár nem valószínű, hogy a gyűrűzés napján elindul és a visszafogás napján érkezik meg a telélőhelyre. Ezek a számadatok természetesen alábecsülik a vonulási sebesség valódi értékeit, alacsonyabbak a maximális sebességnél, de relatív összehasonlításra módot adnak. Az összevetés alapján látszik, hogy a mi madaraink vonulása lényegesen lassabb, mint a finnországi fészkelőké. Ez utóbbiak sebessége 36 km/nap. A leggyorsabb három madár napi 53, 38, 37 km-t tett meg átlagosan, 29, 40, ill. 39 nap alatt. Hazai rigóink vonulási sebességének átlagértéke a legintenzívebb periódusban is csak alig haladja meg a 20 km/napot. Egy szeptemberben jelölt és még ugyanabban a hónapban, 10 nap múlva visszafogott madarunk napi átlaga ugyan kiugróan magas, 85 km/nap, de a következő két érték csak átlagosan napi 35.5, illetve 31.4 km, a befogások között 24, illetve 25 nap telt el. A különbséget valószínűleg a mi madaraink sokkal kisebb vonulási távolságában kell keresnünk, ugyanakkor szerepet játszhatnak ebben a kedvezőbb őszi meteorológiai feltételek és a terepviszonyok is. A visszafogások tanubizonyosága szerint talán a magyarországi populáció kötődik legjobban az Appenin-félszigethez illetve a környező szigetekhez. Már a csehországi fészkelők többsége is Dél-Franciaországban telel, és ez jellemzi a Svájcban költőket is. Az olasz viszonyokat ismerve, ez súlyos természetvédelmi problémákat vet fel. Felhasznált adataink nagy része is elpusztított madaraktól származik.

A feketeterigó a megfigyelések és kísérletek szerint is telelőterületéhez az egyik legjobban kötődő faj. Ez megmutatkozik az évenkénti visszatérésben és a téli territórium tartásában is (BENVENUTI - IOALÉ 1980, IOALÉ - BENVENUTI 1983). Ennek ellenére a visszafogások földrajzi eloszlásának időbeli változásából és a távolság-adatokban megmutatkozó eltéréseiből arra lehet következtetni, hogy a tél közepén a feketeterigók mozgásban vannak, új területeket keresnek fel. Ennek okára a rendelkezésre álló adatokból nem lehet következtetni, de mind a fajra jellemző belső, mind külső, talán a táplálkozási feltételekben beálló változás és klimatikus magyarázat is lehet. Az elsőre utal, hogy a Svédországból származó gyűrűs madarak száma is január - február során nő a Brit-szigeteken (CRAMP 1991), a másodikra, hogy a Nápolyi-öböl egyik szigetén telelő vörösbegyek állománya is kicserélődik a tél közepén (LÖVEI - SCEBBA - MINICHELLO - MILONE 1986).

## Összefoglalás

Vizsgálatainkhoz az MME Gyűrűző és Vonuláskutató Szakosztályának adatbankjában nyilvántartott adatokat használtuk fel. 1908 és 1989 között összesen több, mint 20 ezer feketeterigó kapott gyűrűt és 1931-től 1989-ig 128 külföldi megkerülésről kaptunk visszajelentést.

Magyarországon egyetlen, a Szovjetunió nyugati részén fészkelési időben jelölt madár került meg télen.

Hazai fészkelő madaraink a telet a mediterraneum nyugati medencéjében töltik. Vonulásuk átlagos iránya 224.3°.

Vonulási sebességük alacsony, a legintenzívebb időszakban is csak kevéssel haladja meg a 20 km/nap értéket.

Az Appenin-félszigeten október elején jelennek meg és a tél első felét itt töltik. A tél második felében Korzikán és Szardínián található a madarak többsége. Ezt a tél közepén lezajló területváltást egyes madarakon nem tudjuk igazolni, talán azért sem, mert a madarak kézrekerülése többnyire pusztulásukkal jár, de a két helyen tartozkodó madarak arányának változása, és a távolságok különbségének szignifikanciája igazolja a jelenség meglétét, annak ellenére, hogy a feketerigó eddigi ismereteink szerint telelőterületéhez hű faj.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom mindazoknak, akik e hosszú idő alatt a madarak jelölésében résztvettek, az MME Vonuláskutató Szakosztálya központjában dolgozóknak az adatok rendelkezésemre bocsátásáért és Ujhelyi Péternek a térképek elkészítéséért.

### Irodalomjegyzék

- ASHMOL, M.L. 1962. Migration of European Thrushes - Ibis 104: 314-346.
- BUSSE, P. 1989. Kulcs az európai énekesmadarak ivar- és korhatározásához - MME Könyvtára 2.
- BENVENUTI, S. és IOALE, P. 1980. Homing experiments with bird displaced from their wintering ground - Journal für Ornithologie 121:281-286.
- CRAMP, S. 1991. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Afrika - Oxford Universty Press
- CSÖRGŐ, T. és KISS, P. 1986. Urbanizált feketerigók (*Turdus merula*) telelési vizsgálata - MME.II.Tudományos Ülése, Szeged 312-316.
- GROMADZKI, M. 1964. Bird ringing results in Poland Family Turdidae - Acta Ornith. 8: 97-123.
- HILDEN, O. és SAUROLA, P. 1982. Speed of autumn migration of birds ringed in Finland - Ornis Fennica 59: 140-143.
- IOALE, P. és BENVENUTI, S. 1983. Site attachment and homing ability in passerine bird - Monitore Zool.Ital.(N.S.) 17: 279-294.
- KRÜGER, C. 1940. Nordiske Solsorters (*Turdus m. merula*) forekomst og track. - Dansk Orn. Foren. Tidsskr 34: 114-153.
- LUDVIG, É., CSÖRGŐ, T., TÖRÖK, J. és VANICSEK, L. 1991. Urbanizált feketerigók (*Turdus merula*) telelése - MME. III. Tudományos Ülése, Szombathely: 84-98.
- LÖVEI, G., SCEBBA, S., MINICHIELLO, F. és MILONE, M. 1986. Seasonal activity, wing shape, weights and fat reserve variation of Robins (*Erithacus rubecula*) in southern Italy - Ric. Biol. Selvaggina (Suppl.) 10: 229-241.
- SCEBBA, S. 1986. Migration and wintering of the Blackbird (*Turdus merula*) and Song Thrush (*Turdus philomelos*) in Italy: an analysis of recapture - MME.II.Tudományos Ülése, Szeged: 312-316.
- SNOW, D.W. 1966. The migration and dispersal of British Blackbird - Bird Study 13: 237-255.

SNOW, D.W. 1978. Long-distance movements of British Blackbirds - Ringing & Migration 2: 52-54.

SPENCER, R. 1975. Changes in the distribution of recoveries of ringed Blackbird - Bird Study 22: 177-190.

SVENSON, L. 1984. Identification guide to Passerines - Natur Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm

A szerző címe:

Author's address:

Csörgő Tibor

ELTE Állatszervezettani Tsz.

1088. Budapest Puskin u.3.

## MELYIK AZ ÉNEKES NÁDIPOSZÁTA (*ACROCEPHALUS PALUSTRIS*) ÉS A CSERREGŐ NÁDIPOSZÁTA (*ACROCEPHALUS SCIRPACEUS*) LEGJOBB ELKÜLÖNÍTŐ BÉLYEGE?

WHICH IS THE MOST RELIABLE SEPARATION MARKER BETWEEN MARSH WARBLER AND REED  
WARBLER?

Kormos László - Csörgő Tibor

### Abstract

The separation method between Reed and Marsh Warblers developed by Walinder et al (1988) was re-evaluated using data from 255 Marsh and 711 Reed Warblers ringed at Ocsa, Central Hungary, between 1987 and 1989, and of 104 Marsh and 291 Reed Warblers ringed in Burgas, Bulgaria.

The method did not reliably separate the two species ringed in these places. Both wing lengths and notch sizes were smaller and measures of the two species were closer to each other than that of the Scandinavian birds. Consequently, the overlap was 20 % in adults, and 50 % in juveniles.

Foot span, the third measure examined (from the top of the inner claw to the top of the rear claw) proved to be the best separation character. Using only this measure, the overlap was 10,3-14,4 %. Combined with the other two measures, the overlap value decreased to zero in adult birds of Burgas, while it still remained considerable in juvenile birds.

### Bevezetés

Az utóbbi években többen tettek kísérletet az énekes és a cserregő nádiposzáta megbízható elkülönítésére a legkülönbözőbb testméretek, illetve ezek kombinációjából kapott indexek alapján. (LEISLER 1972, LEISLER - WINKLER 1979, DORSCH 1979, 1981, SVENSSON 1984, GYÖRGYPÁL - HARASZTHY 1980, PEARSON 1981, BRENSING 1985, KOMEN 1988A, 1988B, 1989).

Sajnos minden méret ill. index mutatott némi átfedést. WALINDER és munkatársai (1988) a szárnyhossz és a második elsőrendű evező belső zászlójának bemetszése alapján új elkülönítési módszert javasolt, amely az öreg madarak esetében átfedés nélkülinek, a fiataloknál 1 %-osan átfedőnek bizonyult.

Jelen dolgozat a módszer más populációkon való alkalmazásának lehetőségét elemzi.

### Módszer

Adatainkat 1987-ben és 1989-ben vettük fel a tavaszi vonulás kezdetétől az őszi vonulás végéig terjedő időszakban az MME Ócsai Madár-vártáján és Burgaszban, 1989 őszén. Ócsán összesen

255 énekes és 711 cserregő nádiposztát, Burgaszban 104 énekes és 291 cserregő nádiposztát vizsgáltunk.

Mind a szárnyhossz, mind a bemetszés hosszát SVENSSON (1984) módszerével mértük 1 mm-es pontossággal.

A fajok meghatározásában az összes általunk ismert határozóbélyeget figyelembe vettük. A harmadik általunk felvett méret a belső talphossz volt, amit a belső ujj karomhegyétől a hátsó ujj karomhegyéig mértünk.

Az adatokból korcsoport szerinti megoszlásban számoltuk ki az átfedési értékeket az egyedüli, illetve a páronként összevont bélyegekre.

### Eredmények

A szárnyhossz, a 2. kézvezető bemetszésének hossza, illetve a belső talphossz külön-külön mindkét korcsoportnál meglehetősen magas átfedési értéket mutat. Mindkét vizsgált területen (Ócsa, Burgasz) legkisebb átfedésűnek a belső talphossz bizonyult.

	Ócsa Hungary		Burgasz Bulgaria		Fasterbo Sweden	
	Ad	Juv	Ad	Juv	Ad	Juv
Szárny Wing length	71.7	60.0	46.13	43.16	34.01	27.97
Bemetszés Notch	15.8	41.6	24.35	31.18	6.7	14.67
Talp Inner foot span	11.3	10.3	10.25	14.41	-	-

1. táblázat: Szárny, bemetszés, talp korcsoportonkénti átfedési százalécai a két faj között.

Table 1. : Percent overlap of wing length, notch and inner foot span between the two species.

A három méret páronkénti összevetése az átfedési értékeket csökkentette, de O értékűnek csak a viszonylag kis mintaszámú burgaszi adult csoport "bemetszés - belső talphossz" kategóriájában bizonyult.

	Ócsa Hungary		Burgasz Bulgaria		Fasterbo Sweden	
	Ad	Juv	Ad	Juv	Ad	Juv
Szárny-bem. WL-N	20.26	51.01	20.0	17.22	0.0	1.0
Szárny-talp WL-IFS	6.03	13.53	0.0	13.90	-	-
Bem.-talp N-IFS	6.9	14.88	0.0	6.65	-	-

2. táblázat: A méretpárok korcsoportonkénti átfedési értékei a két faj között.

Table 2. : Percent overlap of different measurement ranges between Reed Warblers and Marsh Warbler (WL - wing length, N - notch, IFS - inner foot span)

Mind az ócsai, mind a burgaszi adatok alapján a belső talphosszal kombinált szárnyhossz, illetve bemetszés-hossz méretek mutatták a legkisebb átfedést.

Bár az azonos szárnyhossz kategóriákhoz az énekes nádiposzáta esetében jóval kisebb bemetszés-hossz értékek tartoznak, az átfedés mégis igen nagy, az északi populációra nagyon jó elkülönítési lehetőség itt nem alkalmazható. A vizsgálat során találtunk olyan egyedeket, amelyek egyik adatpárosításban sem mutatták egyik faj jellemző értékeit, méreteit sem. Ezek az egyedek valószínűleg a két faj hibridjei.

## Diszkusszió

A WALINDER és munkatársai (1988) által javasolt és Svédországban nagyon jónak bizonyuló elkülönítési módszer a mi délebbi területeinken nem használható. Az általunk vizsgált madarak adatai igen nagy átfedést mutattak. A nádiposzáta fajok közötti hibridizációt már többen bizonyították: ERIKSSON (1969) az énekes nádiposzáta és a berki nádiposzáta (*A. dumetorum*) között, LEMAIRE (1977) az énekes nádiposzáta és a cserregő nádiposzáta között talált vegyes párokat. Ezek utódai kevert faji bélyegeket mutatnak. Ilyen jegyeket mutató egyedek a mi adatbázisunkban is találhatóak. Ezek kis számuk miatt nem befolyásolták jelentősen az átfedési értékeket.

A Walinder-indexnek a saját adatainkra való alkalmazhatatlansága a populációk eltérő összetételéből fakad. A svéd adatok a mieinknél homogénebb állományból származnak. Bár Walinderék mintavételi ideje is felöleli mind a fészkelés, mind a vonulás időszakát, az északi területből következően a messzebből érkezők aránya kisebb kellett, hogy legyen, mint a mi



délebbi területeinken. Az énekes nádiposzáta teljes európai állománya dél-keleti irányban vonul a telelőterületére, míg a cserregő nádiposzátnak legalább két, de talán három vonulási útvonala van (ZINK 1975, DOWSETT-LEMAIRE - DOWSETT 1987). Az énekes nádiposzáta tőlünk északnyugatra költő populációi átvonulnak Magyarországon, míg az ugyanitt fészkelő cserregő nádiposzátnak Gibraltár felé, Ny-Afrikába, az észak-keletre költők pedig a Kárpát-medencétől keletre eső területeken keresztül, K-Afrikába vonulnak. A visszafogások tanulsága szerint a Kárpát-medencén az északi cserregő nádiposzátnak nem vonulnak át (CSÖRGŐ - UJHELYI 1990). A burgaszi mintában valószínűleg voltak északi átvonuló példányok is. A szárnyhossz méretek eloszlásának, átlagának a svéd adatokkal való összevetése alapján azonban azt kell feltételeznünk, hogy a többség - rövidebb szárnyhossza alapján - valószínűleg itt is délebbi származású lehetett.

A rokon madárfajok szárnyhossza és a vonulási útjuk hossza között összefüggés van (GASTON 1974). Az összefüggés egy fajon belül is létezik, ha a különböző populációk vonulási útvonalának hossza eltér, ez megmutatkozik az adott populáció szárnyhosszának és szárnyalakjának eloszlásában (TIAINEN - HANSKI 1985, LÖVEI 1985, CSÖRGŐ - LÖVEI 1986). A visszafogások, illetve a biometriai adatok különbsége azt bizonyítja, hogy a Walinderék által mért madarak más populációba tartoznak. A hosszabb szárnyú északi populációkra alkalmazott módszer adott helyen jó, de az ezektől lényegesen eltérő biometriájú déli madaraknál nem válik be.

A két vizsgált faj élőhelye lényegesen eltérő mind a fészkelő, mind a telelő területen (LEISLER 1975, LEISLER - LEY - WINKLER 1989, CSÖRGŐ 1982, DOWSETT-LEMAIRE - DOWSETT 1987, KELSEY 1989). Ez jelentős különbséget okoz lábszerkezetük alakulásában. A vastag növényi szálaton mozgó cserregő nádiposzáta talpméretei lényegesen nagyobbak, mint a vékony, kétszikű növényekből álló élőhelyet preferáló énekes nádiposzátnak. Ez az élőhelykülönbségből adódó ökomorfológiai eltérés a mi madarainknál alkalmasabbnak látszik az elkülönítésre a másik két mérettel való együttalkalmazás esetén, bár átfedés nélkülinek ezt is csak a burgaszi adult madarak esetén találtuk.

## Összefoglalás

WALINDER és munkatársai (1988) énekes és cserregő nádiposzátnak alkalmazott elkülönítési módszerének alkalmazhatóságát vizsgáltuk 1987-1989 között Ócsán befogott 255 énekes-, 711 cserregő nádiposzáta, 1989 őszén Burgaszban gyűrtött 104 énekes- és 291 cserregő nádiposzáta adatai alapján. A módszer az általunk fogott madarak elkülönítésére nem alkalmas, mivel ezeknek mind a szárnyhossz, mind a bemetszés méretei kisebbek, és egymáshoz jobban hasonlítanak, mint a skandináv madaraké. Átfedésük jelentős: adult madaraknál 20%, juvenilis madaraknál 50%. Az általunk vizsgált harmadik méret, a talphossz (a belső ujj karma hegyétől a hátsó ujj karmának hegyéig) bizonyult a legjobb elkülönítési bélyegnek. Önmagában használva ezt, az átfedés 10,3-14,4%-osnak adódott. Kombinálva a két másik mérettel az átfedési érték a burgaszi adult madaraknál 0-ra csökkent, de a fiatal madaraknál így is jelentős maradt.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a MME 25. Helyi Csoport tagjainak akik az adatgyűjtésben és adatfeldolgozásban segítettek, külön köszönjük Miklay György segítségét.

## Irodalom

- BRENSING, D. 1985. Alterskennzeichen bei Sumpf- und Teichrohrsänger (*Acrocephalus palustris*, *A. scirpaceus*): Quantitative Untersuchung - *Journal für Ornithologie* 126: 125-153.
- CSÖRGŐ, T. 1982. Niche-vizsgálatok sympatrikus elterjedésű, rokon madárfajokon Egyetemi doktori dolgozat JATE Szeged
- CSÖRGŐ, T. és LÖVEI, G. 1986. Egy fészkelő csilp-csalp füzike (*Phylloscopus collybita*) populáció szárnyalakjának jellemzése. *MME II. Tudományos Ülése Szeged* 155-159.
- CSÖRGŐ, T. és UJHELYI, P. 1991. A nádiposzáta fajok (*Acrocephalus* spp.) eltérő vonulási stratégiája a külföldi megkerülések tükrében. - *MME III. Tudományos Ülése, Szombathely*: 111-122.
- DORSCH, H. 1979. Möglichkeiten der Unterscheidung von Teich- und Sumpfrohrsänger anhand morphologischer Merkmale - *Falke* 26:405-419.
- DORSCH, H. 1981. Morphologische Masse von Sumpf- und Teichrohrsänger (*Acrocephalus palustris* (BECHST.) und *A. scirpaceus* (HERM.)). (*Aves, Passeriformes, Sylviidae*) - *Zoologische Abhandlungen* 37: 33-66.
- DOWSETT-LEMAIRE, F. és DOWSETT, R. J. 1987. European reed and marsh warblers in Africa: migration patterns, moult and habitat - *Ostrich* 58: 65-85.
- ERIKSSON, K. 1969. On occurrence and ecology of Blyth's Reed Warbler (*Acrocephalus dumetorum*) and Marsh Warbler (*A. palustris*) in Finland - *Ornis Fennica* 46: 157-170.
- GASTON, A. J. 1974. Adaptation in the genus *Phylloscopus* - *Ibis* 116: 432-450.
- GYÖRGYPÁL, Z. és HARASZTHY, L. 1980. Vergleichende Untersuchungen der Fussholenmasse der Teichrohrsänger (*Acrocephalus cirpaceus*) und der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) - *Aquila* 87: 123-127.
- KELSEY, M. G. 1988. A comparison of the song and territorial behaviour of a long-distance migrant, the Marsh Warbler *Acrocephalus palustris*, in summer and winter - *Ibis* 131: 403-414.
- KOMEN, J. 1988a. Identity crisis: African Marsh-, European Reed- and European Marsh Warblers - *Bokmakierie* 40:106-110. Komen, J. 1988b. European Reed Warblers in Namibia - *Ostrich* 59: 142-143.
- KOMEN, J. 1989. European Reed Warbler records - *Ostrich* 50: 91-93.
- LEISLER, B. 1972. Species scientific characters on the feet of adult Reed and Marsh Warblers - *Journal für Ornithologie* 113: 366-373.
- LEISLER, B. 1975. Die Bedeutung der Fussmorphologie für die ökologische Sonderung mitteleuropäischer Rohrsänger (*Acrocephalus*) und Schwirle (*Locustella*) - *Journal für Ornithologie* 116: 117-153.
- LEISLER, B., LEY, H-W. és WINKLER, H. 1989. Habitat, behaviour and morphology of *Acrocephalus* warblers: an integrated analysis - *Ornis Scandinavica* 20: 181-186.
- LEISLER, B. és WINKLER, H. 1979. Zur Unterscheidung von Teich- und Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris*) - *Vogelwarte* 30: 44-48.
- LEMAIRE, F. 1977. Mixed song, interspecific competition and hybridisation in the Reed and Marsh Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris*) - *Behaviour* 3: 215-240.
- LÖVEI, G. 1985. A madárvonulás vizsgálata közvetett módszerekkel - *MME I. Tudományos Ülés Sopron* 73-76.

- PEARSON, D. J. 1981. Identification of first-winter Marsh and Reed Warblers - *British Birds* 74: 445-446.
- SVENSSON, L. 1984. Identification Guide to the European Passerines (3. ed.) Stockholm.
- TIAINEN, J. és HANSKI, I. K. 1985. Wing shape variation of Finnish and Central European Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) and Chiffchaff (*Ph. collybita*) - *Ibis* 127: 365-371.
- WALINDER, G., KARLSSON, L. és PERSSON, K. 1988. A new method for separating Marsh Warblers (*Acrocephalus palustris*) from Reed Warblers (*A. scirpaceus*) - *Ringling & Migration* 9: 55-62.
- ZINK, G. 1975. Der Zug europäischer Singvögel Ein Athes der Wiederfunde Vol. 2. Vogelwarte Radolfzell.

A szerzők címe:

Authors' address:

Kormos László

Csögrő Tibor

ELTE Állatszervezettani Tsz.

H-1088 Budapest, Puskin u. 3.

## AZ ÖREG ÉS FIATAL MADARAK VONULÁSA KÖZTI KÜLÖNBSEGEK NÉGY NÁDIPOSZÁTA (*ACROCEPHALUS* SPP.) FAJNÁL

DIFFERENCES BETWEEN AUTUMN MIGRATION OF ADULT AND JUVENILE BIRDS IN FOUR REED WARBLER (*ACROCEPHALUS* SPP.) SPECIES

Gyurácz József - Csörgő Tibor

### Abstract

We studied the autumn migration of Great Reed-Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*), Reed Warbler (*A. scirpaceus*), Marsh Warbler (*A. palustris*) and Sedge Warbler (*A. arundinaceus*) on the basis of data taken the bird ringing camps in Sumony and Ócsa (1984-89).

We analysed the dynamics of migration according to age and years. The dynamics of migration is very similar in each year, differences were caused by the weather. We found differences between the migration of juvenile and adult birds. It can be stated unanimously that the migration peak of juvenile birds is formed later than that of adult ones.

### Bevezetés

A madárvonulás-kutatás egyik feladata az öreg és fiatal madarak vonulásának elemzése, összehasonlítása. Fiatal madárnak tekintjük a gyűrűzés évében kelt madarakat.

Nyugat-európában a foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) fiatal egyedei két-három héttel később vonulnak, mint az öreg egyedek (SITTERS 1972), hasonló különbség van a cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) korcsoportjainak vonulásában is Angliában (INSLEY és BOSWELL 1978). Észak-Amerikában a sisegő fűzike (*Phylloscopus sibilatrix*) öreg és fiatal egyedei egy időben vonulnak (HALL 1981). A fiatal foltos és cserregő nádiposzáta a költési időszak után nem irányított mozgást végeznek, a költőterülettől távol elkóborolnak (ZWICKER 1982). A sötétszemű junco (*Junco h. hyemalis*) fiatal példányai előbb érkeznek vissza a költőterületre a tavaszi vonulás során, mint az öregek (KETTERSON és VAL NOLAN 1983). Skandináviában, a fitisz fűzike (*Phylloscopus trochilus*) őszi vonulásakor a fiatal madarak előbb elhagyják a költőterületet, mint az öreg madarak, de az öregek utolérik, megelőzik a fiatalokat és előbb érkeznek a telelőterületre (HEDENSTRÖM és PETERSON.1987).

Ebben a tanulmányban a foltos nádiposzáta, a cserregő nádiposzáta, az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*) és a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) vonulásának időbeli lefutását vizsgáltuk korcsoportonként, a Pannon térségben ősszel átvonuló populációknál. Vizsgálatainkhoz a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Ócsai és Sumonyi Madárgyűrűző Táborainak adatait használtuk fel.

### Terület és módszer

Az Ócsai Tájvédelmi Körzet területén (N47°19', E19°13') 1984-89-ben július 15-től október 15-ig működtek a táborok. A hálók nádasban és fűzesben, bokrosban voltak felállítva. A sumonyi táborok a Sumonyi halastavak (N45°58', E17°56') mellett dolgoztak 1984-89-ben. A gyűrűzés július utolsó hetében kezdődött és augusztus végén, szeptember elején fejeződött be, évente más időpontban. A hálók nádasban és bokorfűzesben álltak.

Az egyes évek adatait összevontuk, mintha egy vonulási időszakot vizsgálnánk. Az öreg és fiatal madarak napi gyűrűzött egyedszámát az évi gyűrűzött egyedszám százalékában kumulatív grafikonon ábrázoltuk. Az így kapott vonulási görbéről leolvasható a területen átvonuló állomány adott ideig átvonuló része, százalékbankifejezve. Fajonként és koronként összehasonlítottuk, hogy a vizsgálati időszak alatt átvonuló állomány 50 %-a és 90 %-a mely napon vonult el. A sumonyi adatok esetében külön is vizsgáltuk az 1989. év adatait, mert ebben az évben tartott legtovább (szeptember 10.) a tábor.

Az öreg foltos nádiposzátnál az átvonuló állomány 50 %-nak átvonulási ideje Ócsán 11 nappal (öreg júl. 28.-fiatal aug. 08.), Sumonyban 8 (öreg aug. 05.-fiatal aug. 13) illetve 10 nappal (1989 öreg aug. 09.-fiatal aug. 19) korábban alakul ki, mint a fiatal egyedeké. Az öreg madarak átvonuló állományának 90 %-a Ócsán 17 nappal (öreg aug. 20.-fiatal szept. 06.), Sumonyban 3 (öreg aug. 20.-fiatal aug. 23.), illetve 9 nappal (1989 öreg aug. 30.-fiatal szept. 08.) korábban vonul el a területéről, mint a fiatal madarak 90 %-a (2. táblázat 1. ábra).

A cserregő nádiposzáta öreg egyedeinél az átvonuló állomány 50 %-a Ócsán 9 nappal (öreg júl. 22.-fiatal júl. 31.), Sumonyban 6 (öreg aug. 01.-fiatal aug. 07.), illetve 11 nappal (1989. öreg aug. 03.-fiatal aug. 14.) korábban vonul el a területéről, mint a fiatal egyedek 50 %-a. Az öreg egyedek átvonuló állományának 90 %-a Ócsán 14 nappal (öreg aug. 11.-fiatal aug. 25), Sumonyban 8 (öreg aug. 13.-fiatal aug. 21), illetve 20 nappal (1989. öreg aug. 16.-fiatal szept. 05.) korábban vonul el, mint a fiatalok 50 és 90 %-a (2. táblázat, 1. ábra).

Faj Species	Ócsa		Sumony	
	50 %	90 %	50 %	90 %
Foltos nádiposzáta Sedge Warbler				
öreg Adult	07.28	08.20	08.05., 08.09.	08.20., 08.30
fiatal Juvenile	08.08.	09.06	08.13., 08.19.	08.23., 09.08
Cserregő nádiposzáta Reed Warbler				
öreg Adult	07.22	08.11.	08.01., 08.03.	08.13., 08.16.
fiatal Juvenile	07.31	08.25.	08.07., 08.14.	08.21., 09.05.
Énekes nádiposzáta Marsh Warbler				
öreg Adult	07.27.	08.11.	-	-
fiatal Juvenile	07.31.	08.22.	-	-
Nádirigó Great Reed Warbler				
öreg Adult	07.24.	08.03.	07.30., 08.02.	08.12., 08.13.
fiatal Juvenile	08.09.	09.05.	08.07., 08.12.	08.21., 09.03.

2. táblázat. Az átvonuló állományok 50 és 90 %-nak átvonulási időpontjai

Table 2. Dates of 50 and 90 % of migratory populations

x Az 1989. év külön vizsgálva 1989. year was examined separate

Kor	%	Ócsa			
		1.	2.	3.	4.
öreg	50	Cs	N	É	F
Adult	90	N	Cs, É	F	-
fiatal	50	Cs, É	F	N	-
Juvenile	90	É	Cs	F	N
Sumony					
öreg	50	N	Cs	F	-
Adult	90	N	Cs	F	-
fiatal	50	N	Cs	F	-
Juvenile	90	N	Cs	F	-

3. táblázat. A fajok sorrendje az átvonuló állományok 50 és 90 %-nak átvonulási időpontjai alapján

Table 3. Sequence of species according to dates of 50 and 90 % of migratory populations

F: foltos nádiposzáta Sedge Warbler, Cs: cserregő nádiposzáta Reed Warbler,

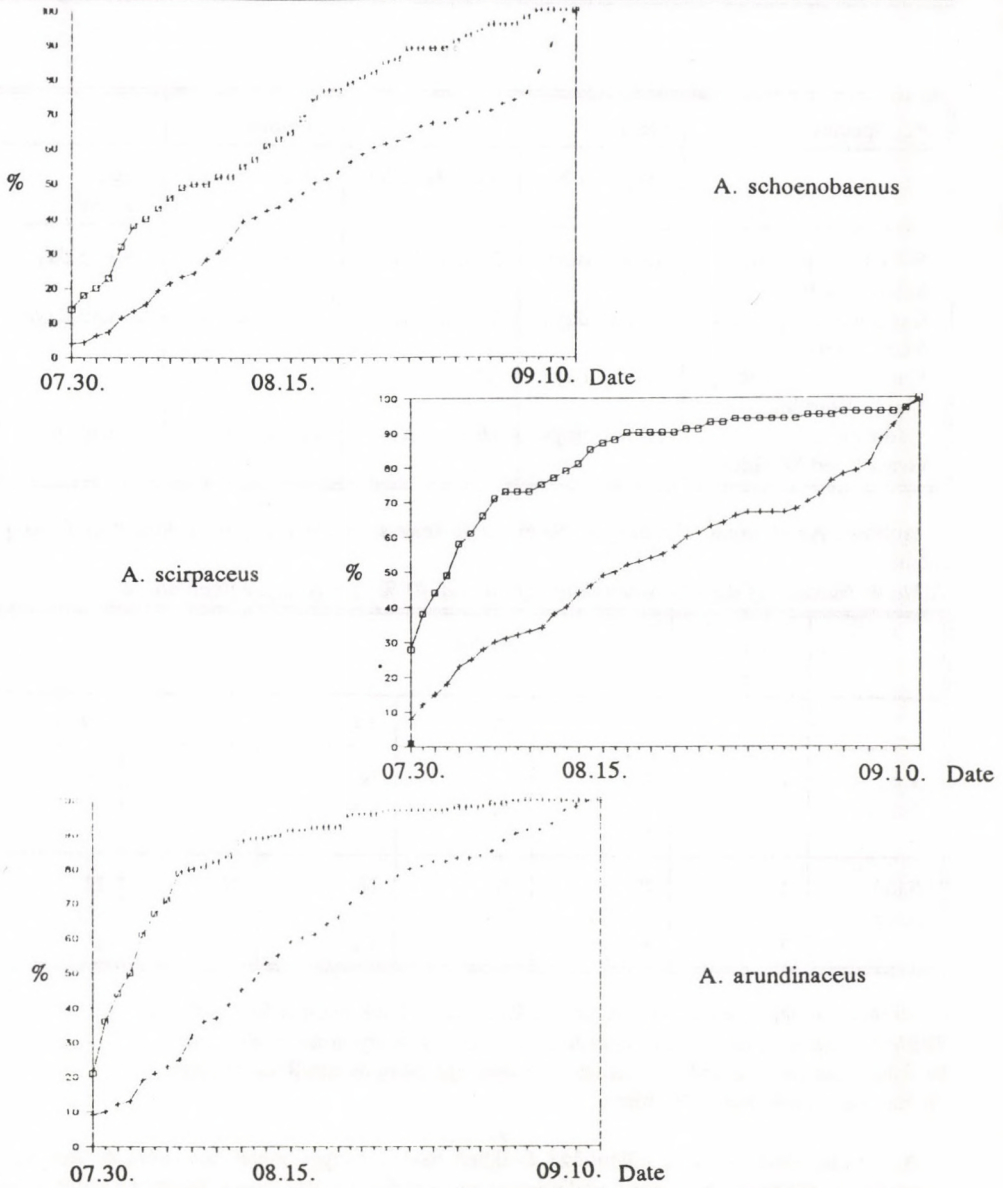
É: énekes nádiposzáta Marsh Warbler, N: nádírígó Great Reed Warbler

Az énekes nádiposzátaból Sumonyban kevés példányt gyűrtünk, ezért csak az ócsai adatokat értékeltük. Ócsán az öreg madarak 50 %-a 4 nappal (öreg júl. 27.-fiatal júl. 31.), 90 %-a 11 nappal (öreg aug. 11.-fiatal aug. 22.) korábban vonul el, mint a fiatalok 50 és 90 %-a (2. táblázat).

A nádírígónál tapasztaltuk a legnagyobb eltéréseket a korcsoportok vonulásának időbeli alakulásában. Az öreg madarak átvonuló állományának 50 %-a Ócsán 16 nappal (öreg júl. 24.-fiatal aug. 09.), Sumonyban 8 (öreg júl. 30.-fiatal aug. 07.), illetve 10 nappal (1989. öreg aug. 02.-fiatal aug. 12.) korábban vonul el, mint a fiatalok 50 %-a. Az öreg madarak 90 %-a Ócsán 33 nappal (öreg aug. 03.-fiatal aug. 21.), illetve 31 nappal korábban vonul el, mint a fiatalok 90 %-a (2. táblázat, 1. ábra).

Az átvonuló állományok 50 és 90 %-nak átvonulási időpontjai alapján a fajok közötti sorrendet a 3. táblázat tartalmazza.

A vonulási időszak időtartama az átvonuló állomány 50 és 90 %-nak átvonulási időpontjai között eltelt napok száma alapján az öreg egyedek esetében a nádírígó vonulása a legrövidebb, a cserregő és az énekes nádiposzátaé közepesen hosszú, a foltos nádiposzátaé a leghosszabb periódus. A fiatalok vonulásának időtartama hasonlóan alakul (4. táblázat).



1. ábra. A vonulás dinamikája, Sumony, 1989.

Fig. 1. Dynamics of migration, 1989, Sumony

□ öreg Adult      + fiatal Juvenile

Faj Species	Ócsa		Sumony	
	öreg Adult	fiatal Juvenile	öreg Adult	fiatal Juvenile
Foltos nádiposzáta Sedge Warbler	23 nap days	28 nap days	21 nap days	19 nap days
Cserregő nádiposzáta Reed Warbler	20 nap days	25 nap days	13 nap days	21 nap days
Énekes nádiposzáta Marsh Warbler	15 nap days	22 nap days	-	-
Nádirigó Great Reed Warbler	10 nap days	26 nap days	11 nap days	21 nap days

4. táblázat. Az átvonuló állományok 50 és 90 %-ának átvonulási időpontjai között eltelt napok száma

Table 4. Number of days between dates of 50 and 90 % of migratory populations

	Sorrend Order	Év Year				
		1985.	1986.	1987.	1988.	1989.
öreg Adult	1.	Cs	N	N	Cs	N
	2.	N	Cs	Cs	N	Cs
	3.	F	F	F	F	F
fiatal Juvenile	1.	Cs	N	N	N	N
	2.	N	Cs	F	F	Cs
	3.	F	F	Cs	Cs	F

5. táblázat. A fajok sorrendje évente, az átvonulási idejük alapján Sumonyban.

Table 5. Sequence of species according to their migratory dates in Sumony

F: foltos nádiposzáta Sedge Warbler, Cs: cserregő nádiposzáta Reed Warbler  
N: nádirigó Great Reed Warbler

A vonulás dinamikája a különböző években hasonló képet mutat fajonként és koronként egyaránt (5. táblázat). A cserregő nádiposzáta egy-egy évi vonulása van a legjobban szinkronban. Az egyes évek szinkronizáltságát tekintve következő a fajok csökkenő sorrendje: cserregő nádiposzáta fiatal, öreg, foltos nádiposzáta fiatal, nádirigó fiatal, öreg, foltos nádiposzáta öreg.

A foltos nádiposzáta, a cserregő nádiposzáta és a nádirigó öreg példányainak a vonulása Ócsán előbb befejeződik, mint Sumonyban. A fiatal nádirigók vonulása Ócsán tart tovább, mint Sumonyban (2. táblázat).



## Diszkusszió

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a Pannon térségben költő illetve átvonuló nádiposztátnál az öreg madarak átlagosan két-három héttel korábban vonulnak, mint a fiatal madarak. Angliában a vizsgált területen átvonuló foltos nádiposztáta öreg egyedének 90 %-a 15 nappal korábban (öreg aug. 19., fiatal szept. 13) vonul el, mint a fiatal egyedek 90 %-a. Cserregeő nádiposztátnál 17 nap (öreg aug. 18., fiatal szept. 4.) a különbség (INSLEY és BOSWEL 1978).

A korcsoportok közötti vonulásdinamikai különbségeknek több magyarázata lehetséges. A fiatal madarak egy részénél ismert a költési időszak utáni részleges vedlés (postnuptialis, post-juvenile moult, STEWART et al. 1974, BODDY 1982, HEDENSTRÖM és PETERSSON 1987), amely augusztus végéig, szeptember elejéig elhúzódhat. A vedlés energiaigényes folyamat, ezért amíg be nem fejeződik, addig a vonuláshoz szükséges energia zsír formában (LÖVEI 1982) történő felhalmozására nincs lehetősége a madárnak. A foltos nádiposztáta és a nádírigó fiatal példányai nem esnek át postnuptialis vedlésen, hanem már fióka korban olyan tollazatuk fejlődik, amelynek minősége megegyezik az öregekével (HEINROTH 1926, LOSKE és LEDERER 1986). Azonban a fiatal madarak szárnytollai még növekednek a kirepülés után is a vonulás megkezdéséig, a táplálékszerzés módját is tanulniuk kell (KOSKIMIES és SAUROLA 1985), ami szintén szerepet játszik abban, hogy a vonulásra történő felkészüléshez hosszabb időre van szükségük, mint az öreg példányoknak. A vonulás azonos időszakában az öreg madarak fejlettebb zsírkészlettel rendelkeznek, mint a fiatalok (SPINA és BEZZI 1990).

A *Junco hyemalis*, észak-amerikai madárfajnál a korcsoportok vonulásdinamikai különbségének oka a territórium foglalással kapcsolatos intraspecifikus kompetíció. Tavasszal, a költőterületekre visszaérkező öreg hímek az előző évi territóriumukat foglalják el, a fiatal hímek a fennmaradó területeken osztoznak. Ezért a fiataloknak előnyösebb minél korábban visszaérkezni a telelőterületekről (arrival-time hypothesis, KETTERSON és NOLAN 1983). A nádiposztáták között a táplálkozással kapcsolatos interspecifikus kompetíció a vonulás során is (BIBBY és GREEN 1982), és a telelőterületeken az ott költő fajokkal is (HOGG et al. 1982, AIDLEY és WILKINSON 1987) érvényesül és niche-szegregációt eredményez. Ez és a fajon belüli táplálékkonkurencia is olyan szelekciós nyomás, amely a korábbi érkezést részesíti előnyben a madárvonulás evolúciója során. Vagyis hipotézisünk szerint az öreg madarak a szelekció révén fennmaradt olyan egyedek, amelyek vonulása korábban indul és korábban érkeznek a telelőterületre.

A cserregeő nádiposztáta, az énekes nádiposztáta vonulásdinamikája hasonló. A négy faj közül a nádírigó vonul a legkorábban, bár a fiatal egyedek vonulása Ócsán elhúzódik. A foltos nádiposztáta vonulása tart a legtovább. Sumonyban a nádiposztáták vonulása később fejeződik be, mint Ócsán. Ez a fiatal nádírigók esetében is így lehet, de ezt csak a sumonyi táborok idejének meghosszabbításával fogjuk biztosan tudni.

A fajok vonulásában tapasztalt különbségek okát a fajok elterjedésében, a vonulási stratégiájukban, és a vonulási útvonaluk irányában kereshetjük. A cserregeő nádiposztáta költése elhúzódik, de a Fertő-tótól Ny-ra nincs jelentős költő populációja, az ott költők DNy-i irányban vonulnak (ZWICKER 1982). A Fertőnél és a tőle K-re költő populációk vonulási iránya DK-i, amit a Sumonyban megkerült külföldi gyűrűs madarak is alátámasztanak. A cserregeő nádiposztáta rövidtávú vonuló, ezért valószínű, hogy a Kárpátoktól É-ra költő populációknak a hegység

akadály és azt DNy-i vagy DK-i irányban megkerülik. Így Ócsán sokkal kisebb területről származnak az átvonuló madarak, mint Sumonyban és ezért a vonulás is korábban befejeződik. A foltos nádiposzáta a legészakibb elterjedésű nádiposzáta faj, nagy távolságokat képes repülni, a Balti-tenger térségéből származó madarak egy része a Kárpát-medencében pihen meg először. Ebből adódik, hogy a legnagyobb egyedszámban vonul át területünkön és a vonulásuk időben legtovább elhúzódik. A nádirigó fiatal egyedeknek vonulása Ócsán elhúzódik a cserregő és az énekes nádiposzáta vonulásához képest. Ennek oka az lehet, hogy a nádirigó Kárpátoktól É-ra fészkelő populációi is átvonulnak a Kárpát-medencén, amit lengyel és szovjet gyűrűs példányok is bizonyítanak (GYURÁCS 1989).

A nádiposzáta vonulásának dinamikája a különböző években nagyon hasonlóan alakult, ami alátámasztja a vonulás belső szabályozottságát, genetikai meghatározottságát (BERTHOLD 1988, HILGERLOH ÉS PARADA 1988).

A korcsoportok vonulásának további tisztázásához szükséges a gyűrűzőtáborok működését október végéig meghosszabbítani és a tavaszi vonulásra is kiterjeszteni.

### Összefoglalás

Vizsgálatainkat az Ócsai Tájvédelmi Körzet területén és a Sumonyi halastavaknál végeztük 1984-1989-ben júliustól októberig.

Leírtuk és összehasonlítottuk a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*), a cserregő nádiposzáta (*A. scirpaceus*), az énekes nádiposzáta (*A. palustris*) és a foltos nádiposzáta (*A. schoenbaenus*) vonulásának dinamikáját. Külön vizsgáltuk az öreg és fiatal egyedek vonulását.

Mind a négy nádiposzáta fajnál a fiatal egyedek átlagosan két-három héttel később vonulnak, mint az öregek.

Megállapítottuk az átvonuló állományok 90 százalékanak átvonulási ideje alapján, hogy a nádirigó vonul a legkorábban, ezt követi a cserregő és az énekes nádiposzáta, a foltos nádiposzáta vonulása húzódik el legtovább.

A fajok és a korcsoportok különböző évi vonulása hasonló lefutású, szinkronban van. Különbséget tapasztaltunk a két vizsgált területen átvonuló állományok vonulásának időtartamában. Sumonyban a nádiposzáta vonulása tovább tart, mint Ócsán.

**Köszönettel** tartozunk Bank Lászlónak és a MME minden tagjának, aki az adatgyűjtésben segített.

### Irodalom

- AIDLEY, D. J. és WILDINSON, R. 1987. The annual cycle of six *Acrocephalus* Warblers in a Nigerian reed-bed. *Bird Study*, 34: 226-234.
- BERTHOLD, P. 1988. Evolutionary aspects of migratory behavior in European warblers. *J. evol. Biol.* 1: 195-209.
- BIBBY, C.J. és GREEN, R.E. 1983. Food and Fattening of Migrating Warblers in some French Marshlands. - *Ring and Migration* 4: 175-184.
- BODDY, M. 1983. Factors influencing timing of autumn dispersal or migration in first-year Dunnocks and Whitethroats. - *Bird Study* 30: 39-46.

- GYURÁ CZ, J. 1989. A nádiposzáták (*Acrocephalus*) őszi vonulásának vizsgálata. Egyetemi Szakdolgozat, Szeged.
- HALL, G.A. 1981. Fall migration patterns of Wood Warblers in the southern Appalachians. *J. Field Ornithol.* 52(1): 43-49.
- HEDENSTRÖM, A. ÉS PETTERSON, J. 1987. Migration routes and wintering areas of Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* (L.) ringed in Fennoscandia. - *Ornis Fennica.* 164: 137-143.
- HEINROTH, O. ÉS M. HEINROTH 1926. Die Vögel Mitteleuropas BD 1.
- HILGERLOH, G. ÉS PARADA, P.R. 1988. Zugverlauf und Zugziele von Transsaharaziehern des Frühjahrs in Südwest Spanien. - *J. Orn.* 129: 227-231.
- HOGG, P., DARE, P.J. ÉS RINGOUL, J.V. 1984. Palearctic migrants in the central Sudan. - *Ibis* 126: 307-331.
- INSLEY, H. ÉS BOSWELL, R.C. 1978. The timing of arrivals of Reed and Sedge Warblers at south coast ringing sites during autumn passage. - *Ringling and Migration* 2: 1-9.
- KETTERSON, E.D. ÉS NOLAN, V.JR. 1983. The evolution of differential bird migration. *Current Ornithology*, Vol. 1. 357-402.
- KOSKIMIES, P. ÉS SAUROLA, P. 1985. Autumn migration strategies of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) in Finland: a preliminary report. - *Ornis Fennica* Vol. 62, 147-152.
- LOSKE, K.H. ÉS LEDERER, W. 1986. Moulting, weight and biometrical data for some palearctic passerine migrants in Zambia. - *Ostrich* 59: 1-7.
- LÖVEI, G. 1982. A madár vonulás vizsgálata közvetett eszközökkel. Magyar Madártani Egyesület Tudományos Ülése I., Sopron, 73-76.
- SITTERS, H. 1972. An analysis of the ringing data for the Sedge Warbler at Slapton Bird Observatory. - *Devon Birds*, Vol. 25. 1-19.
- SPINA, F. 1990. Autumn Migration and Orientation of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) in Northern Italy. - *J. Orn.* 131, S.429-438.
- STEWART, M.R. ET AL. 1974. Age ratios of coastal and inland fall migrant Passerines in Central California. - *Bird-Banding Winter* Vol. 45, No. 1. 47-57.
- ZWICKER, E. 1982. Nachbrutzeitliche ortsveränderungen von schilfrönsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*) und Teichrohrsänger (*A. scirpaceus*) im Pannonischen raum. - Magyar Madártani Egyesület Tudományos Ülése I., Sopron, 51-67.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Gyurácz József

H-9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

BDTF, Állattani Tanszék

Dr. Csörgő Tibor

H-1088 Budapest, Puskin u. 3.

ELTE, Állatszervezettani Tanszék

## AZ AKCIÓ HUNGARIA ADATKEZELÉSÉNEK SZÁMÍTÓGÉPES TÁMOGATÁSA

### COMPUTATIONAL DATA-PROCESSING IN ACTIO HUNGARICA

Éva Gábor - Kertész Miklós

#### Abstract

The authors introduce a computer program which helps the data-processing of birdringing. Parts of the computer program: input sub system, servicing subsystem and data-processing subsystem. The computer program can be used on IBM PC. The stocks stored are normal dBase files so these are available for a lot of program (dBase, FoxBase, Lotus, Quattro).

#### 1. Bevezetés

A hetvenes évek közepén vették át a magyar madárgyűrűzők az Actio Baltica mérési módszerét. Azóta évente több tízezer madarat mérünk le, és a mérések során többször annyi adat keletkezik, mint a hagyományos gyűrűzőskor. Az így kapott adatok jellemzőek a madárpopulációkra, és széleskörűen felhasználhatók a vonuláskutatásban, és ezenkívül egyéb etológiai és ökológiai vizsgálatokban.

A klasszikus vonuláskutatás legnagyobb nehézsége a túl kevés visszafogási adat. A madáron mért adatok új lehetőségeket nyújtanak a kutatók számára. Ezeket a lehetőségeket viszont csak valóban sok adat esetén lehet kihasználni. A sok adat felhasználásának viszont az egyik korlátja az adatokhoz való hozzáférés. Hiába vannak ott az adatok az Akció Hungaria füzetek tucatjaiban, egy-egy vizsgálathoz át kell nézni az összes füzetet, és ki kell gyűjteni a kérdéses faj vagy fajok adatait, vagy az adatokból számolt indexeket.

Megismételt vizsgálat esetén, amikor esetleg egy másik indexet számolnak ki, vagy figyelembe vesznek egy új változót (pl. kor vagy zsír), rendszerint előlről kell kezdeni a kigyűjtést. Gyakran fogott faj esetében (amikor az adatok a legtöbb információt hordozzák), adatok kigyűjtése annyira fárasztó, hogy a vonulás kutatója kétszer is meggondolja, hogy egy frissen felmerült ötletet leellenőrizzen az adatokon vagy vizsgálatait más fajokra is kiterjessze.

Az adatokhoz való hozzáférés egy másik szempontból is korlátozott. Ugyanazon az adatsoron egyszerre többen nem tudnak dolgozni, hacsak le nem másolják a füzeteket. Következésképpen a legtöbb kutató csak az általa vezetett tábor adataival dolgozik, mégha a többi tábor adatai elengedhetetlenek is lennének az eredményes vizsgálathoz.

Az adatokhoz való jobb hozzáférés igénye és az egyre jobb számítástechnikai lehetőségek (olcsó, nagyteljesítményű professzionális személyi számítógépek illetve programok) szükségessé és egyben lehetővé tették a számítógépes adatkezelést és adattárolást. Több sikertelen próbálkozás

(mint pl. Commodore-64 gépre alapozott adatkezelés) vagy működő megoldás (pl. a külföldi visszafogások adminisztrálása) tapasztalatai alapján határoztuk el egy olyan adatkezelő program elkészítését, amelyik a teljes Akció Hungaria programot támogatja, azaz az összes följegyzett és mért adat bevitelét és kezelését.

Az program készítése során az volt a fő szempont, hogy a számítógépes adatkezelés a legismertebben illeszkedjen az eddigi adatkezeléshez. El akartuk kerülni azt, hogy a számítástechnika bevezetésével egy újfajta, a számítástechnikai megoldásokhoz illeszkedő adatfelvételi módot kényszerítsünk rá a felhasználókra. Annál is inkább, mert az egyik fő célunk az, hogy a korábban összegyűlt adatokat hozzáférhetővé tegyük.

Az alábbiakban röviden ismertetni fogjuk az adatkezelő rendszert és használatát, valamint beszámolunk az alkalmazás kezdeti tapasztalatairól.

## 2. A NAEVIA számítógépes adatkezelő rendszer

### 2.1. A program általános jellemzése

Egy számítógépes adatkezelő rendszernek általában négyféle feladata van: (1) az adatok bevitel, (2) az adatok tárolása, (3) az adatok feldolgozása és (4) a feldolgozott adatok hozzáféréseinek biztosítása. Ennek megfelelően szokták beszélni adatbeviteli, tárolási, feldolgozási és lekérdezési alrendszeréről.

Az általunk készített NAEVIA adatbáziskezelő program felépítése az Akció Hungaria megszabta igények szerint módosult. Az adatbeviteli alrendszer a füzetekből történő adatbevitelt és az adatok ellenőrzését szolgálja. A karbantartási alrendszerben történik az állományok (füzetek) adminisztrálása, törlése, átnevezése. A feldolgozási alrendszer a füzetbéli adatok fajokra bontását végzi, összesítéseket, jelentéshez szükséges listákat valamint alapstatisztikákat és leválogatási lehetőségeket szolgáltat.

A NAEVIA program menüvezérlésű, az alprogramok többsége hierarchikus menürendszerben történő kiválasztással érhető el. Néhány alprogram több helyről is meghívható. Legfontosabb ezek közül a beépített segítség (help), mely bármikor előhívható.

### 2.2. Hardverigény

A rendszer bármilyen IBM XT/AT kompatibilis gépen futtatható, maga a program fél MByte háttértárat kíván. A hatékony alkalmazáshoz merevlemez ajánlott. Több tízezer madár adatainak kezeléséhez 386-os vagy 486-os gép javasolható. A háttértár igényét a feldolgozandó füzetek számából becsülhetjük: egy füzet nyers adat formájában kb 60 kByte helyet foglal, adatkezeléshez előkészítve (fajokra lebontva) kb 100 kByte-ot, archiválva (biztonsági tároláshoz, floppy-ra lementve) 16 kByte-ot. Egy gyűjlesztő néhány évi adatának feldolgozásához 20 Mbyte-nyi hely javasolt a merevlemezen.

### 2.3. Adatbevitel

Az adatbevitel tervezésekor a legfőbb szempont az volt, hogy minél inkább megkönnyítsük és meggyorsítsuk az adatok beírását a füzetekből az adatbázisba. Az adatbázis alapállományai maguk a füzetek, az adatbevitel kezdetekor meg kell határozni, hogy melyik füzet adatát kívánjuk beírni. Az adatbeviteli képernyő emlékeztet magára a füzetre. Az adatokat ugyanolyan sorrendben kell bevinni, mint ahogy a füzetben vannak, és azokat az adatokat, amelyek ismétlődhetnek ( dátum, idő, hálólállás, gyűrűsorozatszám, fajnév, kor, nem) nem kell sorról sorra újra beírni.

Az adatbevitelhez kötődő javítási szolgáltatások főképpen arra szolgálnak, hogy az adatbevitel során keletkezett hibákat megkeressék, ugyanakkor az adatfelvétel esetleges hibáit is kiszűrik. Az ellenőrző alprogram figyelmeztet a gyűrűsorozatokat (a sorozatszám elírásának kiszűrése végett), összehasonlítja az azonos gyűrűszámú madarak adatait, kimutatja az értelmetlen kor-, nem-, zsír- és testvedléskódokat, a hibás szárnyformulát, szárnyméreteket (pl. a 3. evező nem lehet hosszabb a szárnyhossznál).

Egy másik alprogram kikeresi azokat szárnyhosszokat és súlyadatokat, amelyek kisebbek mint az ahhoz a fajhoz előzetesen megadott minimum, vagy nagyobbak, mint a megadott maximum. Ezen az úton lehet kiszűrni (az adatok elírásán kívül) a hibásan megadott (vagy kódolt) fajnevet.

### 2.4. Karbantartás

A karbantartás az állományok automatikus adminisztrálása mellett (melyik füzet volt már beírva az adatbázisba) lehetőséget nyújt állományok (füzetek) átnevezésére és törlésére, floppyra írására és onnan történő beolvasására.

### 2.5. Feldolgozás

#### 2.5.1. Összesítések

A feldolgozás első lépése a füzetbeli adatok bontása kétféle állományba. Az egyik az összes egy évben gyűrűzött vagy visszafogott madár adatait tartalmazza a szárny- és farokméretek kivételével. Erre állományra az összesítésekhez van szükség. Lehet készíteni éves, havi, heti és pentádösszesítést, valamint MME évi jelentést.

#### 2.5.2. Leválogatások, alapstatisztikák

A másik fajta bontás eredményei olyan állományok, amelyek egyetlen faj összes adatait tartalmazzák. A vizsgálatok viszont rendszerint vagy nem kívánják az összes adatot, vagy a vizsgálat lényege éppen különböző alcsoportok (hím-tojó, fiatal-öreg, helyben fészkelő - vonuló) összehasonlítása. A program az alapstatisztikákat (átlag, szórás, variancia, átlag szórása, elemszám) eleve kor és nem szerinti bontásban számítja ki, megadott időhatárok között.

Kétféle, a vonulás vizsgálatához szorosan kötődő állomány is készíthető a feldolgozás során. Az egyik az adott faj visszafogott példányainak adott időszakon belüli első és utolsó megkerüléseit írja ki, a másik pedig napi fogási statisztikákat közöl. Mindkét fajta adatsor könnyen rajzzá alakítható táblázatkezelő programok (Quattro, Lotus) segítségével, és mindkét fajta rajz szükséges a vonulási hullámok fölismeréséhez, elhatárolásához.

### *2.6. Feldolgozási lehetőségek a NAEVIA programon kívül*

Hogyha a gyűrűzési adatok ellenőrizve és évek és fajok szerinti bontásban más program számára hozzáférhető állományok formájában vannak tárolva, akkor a további feldolgozásnak nincsen semmi akadálya. Statisztika céljára javasoljuk, hogy dBase vagy FoxBase program segítségével készítsenek (a kívánt leválogatásban) a feldolgozandó változókat tartalmazó állományokat, amelyeket bármilyen statisztikai program számára (SPSS, SSC, BMDP, stb.) inputként szolgálnak.

Grafikonok, rajzok készítésére táblázatkezelő programot (Quattro vagy Lotus) ajánlunk. Ezek a programok közvetlenül is elfogadják a dBase formátumú adatokat, noha gyakran szükség lehet az előzetes leválogatásra, márcsak az állományok nagy mérete miatt.

### **3. Tapasztalatok, kitekintés**

Az ócsai gyűrűzési adatok bevitele és feldolgozása során úgy tapasztaltuk, hogy egy-egy teljesen kitöltött, kevés visszafogást tartalmazó füzet beírása 4-8 órát vesz igénybe, az adatbevitő gyakorlottságától és ügyességétől függően. Az ellenőrzés, javítás és lebontás körülbelül még egy vagy két órát jelent. Az adatkezelési műveletek közül messze az adatbevitel a leglassabb, a további műveletek nagyon gyorsak, még akkor is, ha egyes állományok (gyakran fogott fajok adatai) több MByte nagyságúak.

Azáltal, hogy a gyűrűzési adatok digitális formában vannak tárolva, nemcsak a feldolgozási lehetőségek nőnek meg, hanem az adatok átadására is lehetőség lesz. A sok munkával gyűjtött értékes adatok nem fekszenek el, hanem eljuthatnak azokhoz, akik feldolgozzák őket. Nagyobb lehetőség nyílik a nemzetközi együttműködésre is, amire annál is inkább nagy szükség van, mert az egyes vonulási hullámok azonosítása elképzelhetetlen a fészkelési helyen fölvetett adatokkal való összehasonlítás nélkül. A feldolgozó program nyújtotta lehetőségek hozzájárulnak magának az Akció Hungaria mérési módszerének a terjedéséhez is.

A programot nem tekintjük késznek, folyamatosan fejlesztjük, igyekszünk a felhasználó számára még barátságosabbá tenni. Emellett bővítjük a feldolgozási részt a felhasználók igényei szerint. Ezért köszönettel vesszük bármilyen észrevételt, javaslatot.

## Összefoglalás.

A szakszerű és rendszeres énekesmadár-gyűrzés során olyan nagy mennyiségű adat keletkezik, amelynek hatékony kezelése csak számítógép segítségével valósítható meg. A számítógépes adatkezelő rendszer részei:

- adatbeviteli alrendszer: adatok rögzítése, ellenőrzése;
- karbantartási alrendszer: állományok (füzetek) adminisztrációja, átnevezése, törlése;
- feldolgozási alrendszer: összesítések, gyűrzési jelentés listája, alapstatisztikák, speciális listák, ábrák, stb. a felhasználó igénye szerint, elsősorban későbbi feldolgozás céljára.

A számítógépes program IBM PC-n futtatható. A tárolt állományok szabványos dBase fájlok, így sokféle program számára hozzáférhető (dBase, FoxBase, Lotus, Quattro).

Az MME 25. Hcs. Csörgő Tibor vezette Ócsai Madárvárta gyűrzési adatait folyamatosan számítógépre vesszük. 1989. novemberétől 1990. márciusáig a teljes 1989. év, azaz 14000 fogás (ebből 11000 új gyűrzés) adatai kerültek beírásra és ellenőrzésre.

## 4. Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani Csörgő Tibornak, aki számítógépet biztosított számunkra, rendelkezésünkre bocsájtotta az Ócsai Madárvárta adatait a programok teszteléséhez, valamint ötleteivel és tanácsaival nagymértékben előmozdította a programfejlesztést.

*A szerzők címe:*

*Author's address:*

Éva Gábor, MME 10. HCs, Pécs  
Kertész Miklós, MME 25. HCs, Budapest



## MADÁRGYŰRŰZÉSEK EREDMÉNYEI LETEA SZIGETÉN (DUNA-DELTA, ROMÁNIA)

RESULTS OF BIRD RINGING ON THE LETEA ISLAND  
(DELTA OF DANUBE, RUMANIA)

Kiss János Botond

### Abstract

Although at the delta of Danube several birds have been ringed, regular ringing as well as catch-again during several years on a given place have not been done yet. The author put rings on birds during a period of 3 years (from March 1987 till February 1990) on the Letea Island, from which

79% was caught by meshes, the others were young birds caught from the nest. With two home-made meshes 94 specimen of 10 species were caught again, some of them repeatedly - statistical data do not contain specimen caught again within less than 30 days. The localization of great tit (*Parus maior*) proved to be significant (caught again: 22%), although it is not confirmed whether populations are present on the territory during the whole year, or only in cold period, data concerning catch-again during nesting period are not enough for making it clear. The insistence of chimney swallow (*Hirundo rustica*) to the territory is surprising - 6% of the rings put on were got back. From 12 birds ringed in a stable 3 specimen were caught again with a mesh on the same place within 2 years.

Among the most interesting cases one should mention a robin (*Erithacus arubecula*) overwintering twice on the same place, a shrike (*Lanius collurio*) returning to the same place next year, and a woodpecker (*Dendrocopos maior*) which was caught eight times during three years. We found no foreign rings, we have not heard of any specimen ringed by us and found on another place.

### Bevezetés

Több, mint 90 év telt el a dán Hans Cristian Cornelius Mortenson által kidolgozott madármegjelölési eljárás bevezetése óta s bár a technika közben számos más módszert is bocsátott az ornitológusok rendelkezésére, a feliratos, madarak lábára csatolt fémgűrű ma is a populációdinamika- és vonuláskutatás egyik legfontosabb eszköze. Habár a Duna deltája számos gyűrűzési akció színhelye volt, mindeddig egyetlen pontján sem végeztek több éven át megismétlődő madármegjelöléseket. Az alábbiakban Letea szigeti gyűrűzési és visszafogási eredményeinket mutatjuk be. Szétszórt adatoktól eltekintve, a sziget madárvilágáról csak két általános jellegű munka (MUNTEANU 1974, RADU 1979), valamint egy állományösszetétellel és egyedsűrűséggel foglalkozó dolgozat ismeretes (STANESCU 1985). Célkitűzésünk a madárpopulációk területhűségének, korcsoportösszetételének vizsgálata volt, gyűjtve a befogottak elősködőit is, az anyag külön dolgozat tárgyát képezi.

### Vizsgálati terület és módszer

1987 márciusa - 1990 februárja között végeztünk hálós madárbefogásokat, valahányszor erre idő és mód volt. Ha alkalom adódott, fészekből is gyűrűztünk fiókákat. 1990 augusztusában három napig hálózunk ugyanazon a területen. Tevékenységünk jóformán csak a C.A. Rosetti helység szélén levő erdészház udvarára, kertjére s a közeli házak közvetlen környékére

szorítózott. Egy alkalommal végeztünk gyűrűzéseket máshol is, behatolva egy halastó csér- és dankatelepére. Az erdészház körüli növényzet parkjellegű, dús eper- és akácfaakkal, kis csoport feketeenyével, a kertben pár szőlővel, 2-2,5 m-re nőtt bálvány- és májusfákkal, fagyal- és olajfűzbokrokkal. Heringhálóból házilag készített, két darab 1,6x9,4 m-es, háromzebes hálót használtunk, a szokásos módon húzva ki őket. Fészkekből is gyűrűztünk, az így megjelöltek az összeredmény 21%-át teszik ki. A kertben telente madáretetőt is állítottunk be, ezt kimondottan csak a szén- és kékcinege, valamint a nagy tarka fakopács vette igénybe. Az etető látogatása befolyásolta fogáseredményeinket. Három év alatt 49 faj 1.400 egyedét jelöltük meg. Megjegyzendő, hogy évi kb. 470 gyűrűs átlagunk az összes Romániában foltelt gyűrűk 20-25%-a. Visszafogni csak saját gyűrűnket sikerült, mintegy 6,7%-ban. Visszafogottnak csak a gyűrűzéstől, vagy az előző visszafogástól számított 30 nap után visszakerült tekintettük. Az eredményeket az 1. táblázat mutatja be.

### A vizsgálat eredményei

Bár három év nem elegendő madárpopulációk dinamikájának kielégítő vizsgálatára, sikerült néhány faj esetében hasznosnak bizonyulható megfigyeléseket végeznünk, ezeket rendszertani sorrendben soroljuk fel.

1. *Dendrocopos major* - nagy fakopács. Figyelemreméltó helyhezkööttsége, ugyanazon példány három év alatt nyolc alkalommal került hálóba, ugyanazon udvarban.
2. *Hirundo rustica* - füstifecske. Az összes meggyűrűzöttek 21,5%-át teszi ki e faj, legtöbbjüket (72,1%) fészkekből gyűrűztük. Visszafogásra a megjelölt madarak 6%-a került. 19 gyűrűből 9 volt második, 9 pedig harmadik éve fölrakott, az utóbbiak négy alkalommal tették meg az utat fészkelő és telelőhelyük között. Meglepo volt ama 12 füstifecske esete, amelyek egy istállóban kerültek gyűrűzésre 1987 aug. 13-án s ugyanabban az istállóban 671 nap múlva, 1989 jún. 15-én három darab közülük ismét előkerült.
3. *Lanius collurio* - tövisszúró gébics. 14 gyűrűzöttből csak egy került visszafogásra, a következő évben.
4. *Erithacus rubecula* - vörösbegy. Ritka áttelelő. Egy példányát 1988 decemberében gyűrűztük, a következő év januárjában és novemberében ismét hálóba esett, majd 1990 januárjában újból - telelése ugyanazon a helyen két egymást követő télen bizonyította.
5. *Parus major* - széncinke. Legmagasabb százalékkal (20%) fogtuk vissza, a gyűrűzés és visszafogás havonkénti megoszlását a 2. táblázat szemlélteti.

No	Fajok Species	Gyűrűzött Ringed	Visszafogott Recaptured	Max.idő (nap) Max.time (day)	A gyűrűzés módja Method of ringing (H=hálóból, net F=fészekből, in nest visszafogva
1.	Larus ridibundus	1	-	-	F (vegyes fészektelep)
2.	Sterna hirundo	6	-	-	F "
3.	Streptopelia decaocto	3	-	-	F -1, H -2
4.	Cuculos canorus	1	1	1	F (barázdabillegető)
5.	Upupa epops	65	-	-	F -47, H -18
6.	Picus canus	3	-	-	H
7.	Dendrocopos major	25	2	742	H
8.	Dendrocopos minor	1	-	-	H
9.	Lullula arborea	1	-	-	H
10.	Galerida cristata	1	-	-	H
11.	Hirundo rustica	303	19	726	F -217, H -86
12.	Motacilla alba	27	-	-	F -15, H -12
13.	Lanius collurio	14	1	324	F -1, H -13
14.	Hippolais icterina	2	-	-	H
15.	Hippolais pallida	1	-	-	H
16.	Sylvia communis	4	-	-	H
17.	Sylvia curruca	38	-	-	H
18.	Sylvia borin	32	-	-	H
19.	Sylvia nisoria	1	-	-	H
20.	Sylvia atricapilla	92	-	-	H
21.	Phylloscopus trochilus	25	-	-	H
22.	Phylloscopus collybita	38	-	-	H
23.	Phylloscopus sibilatrix	7	-	-	H
24.	Phylloscopus bonelli	4	-	-	H
25.	Regulus regulus	9	-	-	H
26.	Regulus ignicapillus	1	-	-	H
27.	Muscicapa striata	21	1	58	H
28.	Ficedula hypoleuca	5	-	-	H
29.	Ficedula albicollis	1	-	-	H
30.	Ficedula parva	14	-	-	H

1. táblázat. Letea szigetén 1987-1990 között gyűrűzött és visszafogott madarak  
 Table.1: Birds ringed and again in the island of Letea between 1987-1990.

1. sz. táblázat folytatása

No	Fajok Species	Gyűrűzött Ringed	Visszafogott Recaptured	Max.idő (nap) Max.time (day)	A gyűrűzés módja Method of ringing (H=hálóból, net F=fészekből, in nest visszafogva)
31.	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	11	-	-	H
32.	<i>P. phoenicurus</i>	24	-	-	H
33.	<i>Erithacus rubecula</i>	16	-	-	H
34.	<i>Luscinia luscinia</i>	1	-	-	H
35.	<i>Luscinia megarhynchos</i>	6	-	-	H
36.	<i>Turdus merula</i>	3	-	-	H
37.	<i>Turdus philomelos</i>	9	-	-	H
38.	<i>Aegithalos caudatus</i>	9	-	-	H
39.	<i>Parus major</i>	290	58	793	H
40.	<i>Parus coeruleus</i>	52	3	108	H
41.	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1	-	-	H
42.	<i>Fringilla coelebs</i>	57	1	325	H
43.	<i>Carduelis carduelis</i>	28	1	318	H
44.	<i>Carduelis spinus</i>	3	-	-	H
45.	<i>Chloris chloris</i>	58	3	602	H
46.	<i>C. coccothraustes</i>	6	-	-	H
47.	<i>Sturnus vulgaris</i>	78	-	-	H
48.	<i>Oriolus oriolus</i>	1	-	-	H
49.	<i>Pica pica</i>	1	-	-	H
ÖSSZESEN		1400			

2. táblázat.

Ami a gyűrűk hordási idejét illeti, a következőképp oszlanak meg:

Időtartam (hó) Time (month)	1-3	4-6	7-12	13-19	20 hónap fölött
Esetek száma Number of occurrence	31	10	8	12	1

Habár e faj a vizsgált területen az év minden szakában fellelhető, a gyűrűzés- és visszafogás bizonyos ciklikus jelenséget mutat, amit a madáretető vonzóerejével magyarázhatunk. Így a főtett gyűrűk 30%-a, valamint a visszafogások 81,4%-a származik a november-február közötti hideg időszakból. A széncinke ősztől tavaszig e területen is 20-30 főnyi laza csapatokat képez, de nem szerezhettünk bizonyítást arról, hogy kóborló csapatokról, vagy helyhez kötött családok tömörüléséről van-e szó. Egy példány maradt bizonyítottan egész éven át a közvetlen környéken: 1988 novemberében gyűrűztük, a következő év áprilisában újból fogságba esett, majd 1990 januárjában ismét. A többi, télen gyűrűzött, csak a következő télen került újra kézre.

6. *Parus coeruleus* - kékcinke. Leghosszabb visszakerülési ideje 106 nap, elégtelen következtetések levonására.

7. *Fringilla coelebs* - erdei pinty. Júliusi gyűrű került vissza a következő év júniusában, majd teljes év múlva.

8. *Carduelis carduelis* - tengelic. Kotlófolttal rendelkező tojót gyűrűztünk, ill. fogtunk vissza ugyanott, 318 nap múlva. A nagy, kóborló csapatokból hálózottak közül nem került egy sem vissza.

9. *Chloris chloris* - zöldike. Májusban gyűrűzött, 13 hónap múlva visszafogott, 1988 áprilisában fogott, 1989 decemberében kézrekerültek esetei bizonyítják a populáció helyhez kötöttségét.

### Következtetések

Visszafogási eredményeink a vizsgált fajok élettartamára, valamint területhűségükre engednek betekintést.

- **Élettartam.** A füstifecskekből 3% bizonyult kétévesnek s szintén 3% legalább háromévesnek. Ugyanekkor, a széncinkék esetében a visszafogott 20%-ból csak egy gyűrű került vissza 20 hónap után. Meglepőnek találjuk a vonuló füstifecske- és a helyhez kötött, ill. kóborló széncinkepopulációk összehasonlítását: 303 fecskéből 6% került vissza, 290 széncinkéből meg 20%, de az előbbieknél 19 visszafogottból 18 volt két- ill. hároméves, míg a cinkék esetében csak három került vissza egy teljes év után s csupán egy, húsz hónap után.

- **Területhűség.** A folsorolt 9 faj területhűsége - különösen a vonulóké (füstifecske, tövisszúró gébics) bizonyult figyelemreméltónak. Hasonló jelenséget tapasztalhatunk a helyhez kötött, ill. kóborlók esetében is. Mindez elgondolkasztó, ha felidézzük Ch. Dixon megállapítását, amely szerint a madarak területhűsége olyan erős, hogy adott esetben inkább otpusztulnak, semhogy fészkelőterületüket feladják, s a populációk, amelyről azt hinnők, máshova települtek át, tulajdonképpen megsemmisültek (Dixen: in PASCOVSKI 1942). Bár e szemlélet napjainkban némileg túlhaladott, a fenti példák bizonyítják a vizsgált populációk merev területi ragaszkodását s védelmük mindenkori, mindenhol szükségességét.

## Irodalom

- MONTEANU, D. (1974): Rolul vegetației în viața și repartiția păsărilor din Delta Dunării. Oeuce V., Tulcea, pp. 359-366.
- PAȘCOVSCHI, S. (1942): Cuibăritul stărcilor în jurul Timișoarei. Carpații, Nr. 1, pp. 3-7.
- RADU, D. (1979): Păsările din Delta Dunării. Ed. Acad. R.S.R., București.
- STĂNESCU, D. et al. (1985): Analiza calitativă și cantitativă a populațiilor de păsări din pădurea-Letea - Delta Dunării. Delta Dunării, I., pp. 89-101.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Kiss J. Botond  
R-8800 Tulcea, Str. Bobadog 165  
România

## TERMÉSZETVÉDELMI CÉLÚ KUTATÁSI IRÁNYZATOK AZ ORNITOLÓGIÁBAN

### CONSERVATION BIOLOGICAL TRENDS IN ORNITHOLOGY

Moskát Csaba-Báldi András-Waliczky Zoltán

#### Abstract

The authors summarized the elements of landscape ecology and ecological problems in connection with planning of nature protection areas. They introduced several research methods: guild concept, population monitoring, GIS, spatial pattern analysis, and computerised data bases.

#### 1. Bevezetés

Az ökológiai és etológiai célú zoológiai kutatások jelentős része madártani jellegű. A madarak - számos más állatcsoporthoz képest - viszonylag kis költséggel, eléggé hatékonyan kutathatók, így alkalmasak alapkutatói szinten egy-egy új hipotézis tesztelésére, az alkalmazott-kutatás szintjén pedig fontos természetvédelmi problémák vizsgálhatók meg madarakon, mint indikátorcsoporton (MURPHY és WILCOX 1986, FRANKEL és SOULÉ 1981). Az ornitológia ezért egyfajta kutatási húzóágazatnak tekinthető a zoológián belül. A természetvédelmi célú ornitológiai kutatások jelentős fejlődésen mentek keresztül az utóbbi egy-két évtizedben, egyrészt bizonyos alapkutatói irányzatok kisugárzásának megfelelően (pl. közösségi ökológia, szigetbiogeográfia, populációgenetika), s eközben ezek a tudományágak maguk is differenciálódtak, másrészt új módszertani eljárások kifejlesztésének következtében (pl. számítógépes elemzőmódszerek). A következőkben néhány olyan irányzatot mutatunk be, melyek hatékonyan alkalmazhatók a hazai ornitológiai kutatómunkában is, ezért elterjedésük kívánatos. Az ismertető természetesen nem törekedhet a teljességre, meg kell elégednie egy "reprezentatív mintavétellel". Így pl. az ismertető nem tér ki a viselkedésökológia egyes módszereinek alkalmazhatóságára sem.

A szerzők saját mentségükre megemlítik, hogy a cikket rendkívül nehéz volt fejezetekre tagolni, mivel a többé-kevésbé már elkülönült, vagy még csak elkülönülőben lévő irányzat között sok az átfedés.

#### 2. Természetvédelmi jellegű kutatási irányzatok

A hatvanas évek közösségi ökológiája ("community ecology") új szemléletet hozott a madártani kutatásokba is: sok esetben teljes közösségeket, nem pedig kiragadott egyes fajokat célszerű vizsgálni (pl. amikor egyes habitátokat összehasonlítunk). A közösségi ökológia azonban máris nehéz helyzetbe kerül, ha nem jól tipizálható habitat-egységben kutat, vagyis vizsgálatait

nem bükkösben, tölgyesben, vagy nádasban végzi, hanem kimerészkedik a heterogén tájba, ahol utakkal, fasorokkal, vagy telkekkel keresztül-kasul szabdalt habitatokat találunk, azaz elszakadunk az idealizált alapesetektől. Az ilyen bonyolultabb, valóság-hű esetek tanulmányozására született a közösségi ökológiáról levált tudományág, a tájökológia ("landscape ecology"). A tájökológia egyes részei részben átfednek az amerikai nemzeti parkok kutató-hálózatában ("Wildlife Service") kifejlesztett "wildlife evaluation" és "wildlife management" irányzatokkal. Előbbi a kételtűek, hüllők, madarak, és emlősök habitat igényének meghatározását tűzi ki céljául (felmérő jelleg), míg az utóbbi a természetvédelmi területekre dolgoz ki területkezelési útmutatásokat, sokszor egyszerű matematikai modellek formájában (kezelő jelleg). Utóbbiak valójában beletartoznak a konzervációbiológiának ("conservation biology") nevezhető irányzatba is. A konzervációbiológia sok esetben a populációs szinten mozog, azaz egy-egy veszélyeztetett faj védelmére dolgoz ki módszereket, ugyanakkor vannak közösségi ökológiai részterületei is (pl. természetvédelmi területek tervezésének elmélete). A cikk későbbi részében felsorolandó technikák is általában belefelelnek a tájökológia és a konzervációbiológia egységébe.

## 2.1. A tájökológia alapfogalmai

Mivel tájökológiáról - a szerzők ismerete szerint - még nem jelent meg magyar nyelvű áttekintés, ezért az alapfogalmakat szükségesnek tartjuk ismertetni. Ebben FORMAN és GODRON (1981, 1986) munkáit követjük, még akkor is, ha nem mindenhol értünk teljesen egyet vele.

**táj:** olyan heterogén terület, melyet egymással kölcsönható ökoszisztémák alkotnak, amik hasonló formában ismétlődnek (méret: néhány km-től felfelé).

**tájökológia:** a táj szerkezetének, működésének és változásának a tudománya.

**falt (patch):** olyan nem-lineáris felület, amely eltér a környezetétől.

**mátrix (matrix):** a környező terület, mely eltér a folttól. Ez a legkiterjedtebb és legösszefüggőbb ökoszisztéma típus a tájban.

**folyosó (corridor):** keskeny ökoszisztéma sáv, amelyik eltér a mátrixtól mindkét oldalon.

További finomítások és felosztások lehetségesek, így pl. definiálható a heterogenitás, mely egy skálafüggő mátrix tulajdonság. ZONNEVELD (1989) rámutat, hogy a tájökológiai megközelítés előnye az átfogó szemléletmód (teljes rendszert vizsgál), s emellett a kutatás gyors és gazdaságos. Hátránya, hogy nem közvetlenül okfeltáró.

A tájökológiát elsősorban a tájban bekövetkező változásoknak az élővilágra gyakorolt szerepének vizsgálatára használhatjuk, valamint ezek ismeretében tájtervezésre és természetvédelemre. Gyakran alkalmazott tájökológiai eljárás a régi és a mai térképek összevetése (AMBROSE és BRATTON 1990), mellyel az élőhelyek heterogenitásának változását mérhetjük. Napjaink legszembeötlőbb tájökológiai folyamata, a habitatok fragmentálódása is ide sorolható. Az élőhelyek feldarabolódása, a kis habitatfoltok oda vezethetnek, hogy a folt túl kicsi lesz egy-egy madárpár megtelepedésére. Az is lehet, hogy a folt ugyan állépi a megtelepedéshez szükséges minimumot, de - különösen amikor a foltokat nem kötik össze korridorok -, az állandó fajok esetében a minimális életképes nagyságot nem éri el a populáció, így a kérdéses kis populáció hamarosan kihal. Erre jó példa Svédország egyes területein a fehérhátú fakopáncs

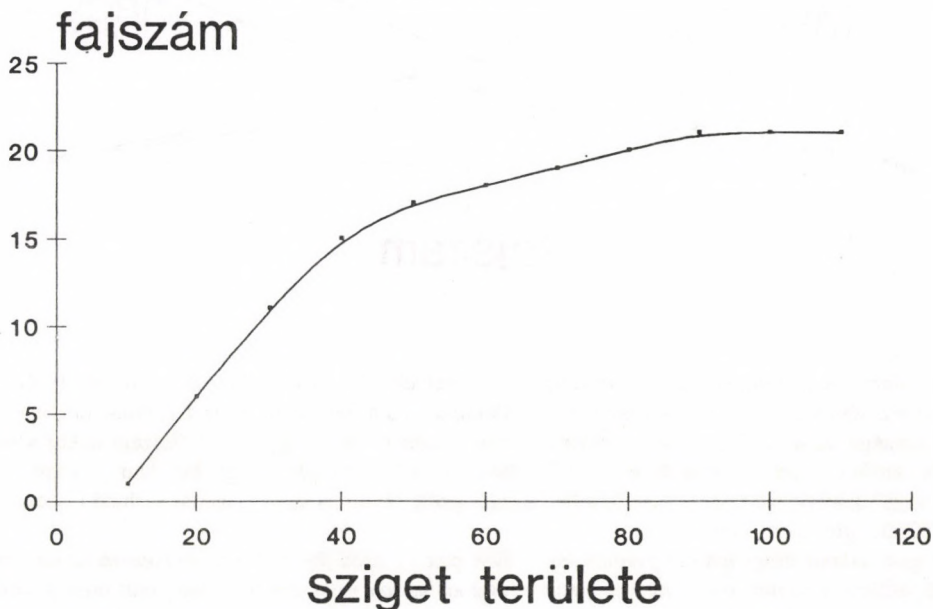


(*Dendrocopos leucotos*). Ez egy rendkívül területhű faj, a kis foltokban fennmaradó pároknál ha az egyik elpusztul, a másik nem vándorol máshova, pár nélkül él tovább. A habitat-fragmentáció így a fehérhátú fakopáncs teljes eltűnéséhez vezetett Svédország nagy területein (AULÉN 1988). A habitat-fragmentáció közvetlen következménye a szegélyek megsokasodása, s így a szegélyhatás felerősödése. Ez fontos faunaátalakító tényező (HARRIS 1984, LOVEJOY et al. 1986).

## 2.2. Természetvédelmi területek tervezése

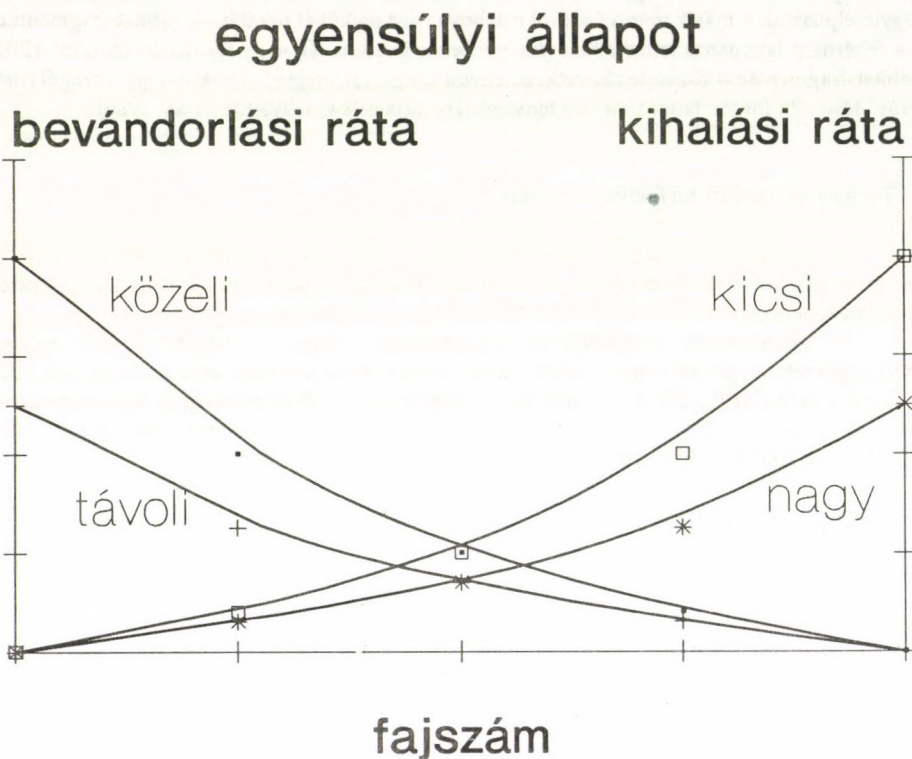
A konzervációbiológián belül kibontakozó irányzat, a természetvédelmi területek tervezésének elmélete külföldön egyre nagyobb szerepet kap napjaink tudományosan megalapozott természetvédelmében.

A tudományos megközelítés alapfelvetése, hogy a védett terület egyfajta élőhelyszigetnek tekinthető a nem védett, zavart és átalakuló területek között. Ez az irányzat a MCARTHUR és WILSON (1967) által kifejlesztett szigetbiogeográfiát alkalmazza természetvédelmi problémákra (lásd pl. BOECKLEN és GOTELLI 1984, GILPIN és DIAMOND 1980, HIGGS 1981, 1990, SIMBERLOFF és ABELE 1976) (1. és 2. ábra).



1. ábra. A fajgazdagság és a terület nagysága közötti összefüggés. Eszerint minél nagyobb rezervátumok alapítása a cél, hogy minél több faj legyen a védett területen belül.

Fig. 1. Species-area relationship. The theory suggests, that greater area harbour greater species richness.



2. ábra. Szigetbiogeográfiai összefüggések, melyek jól alkalmazhatóak a védett területek tervezésében is. Egyensúlyi állapot akkor alakul ki, ha a bevándorlási és a kihalási ráta azonos nagyságú, azaz ahol a görbék metszik egymást. Látható, hogy legnagyobb fajszám akkor alakul ki, amikor nagy a sziget és közel helyezkedik el a kontinenshez vagy forráshoz ("közeli" és "nagy" görbék metszete). A legkisebb fajszám pedig távoli és kicsi szigeten várható ("kicsi" és "távoli" görbék metszete).

Fig. 2. Island biogeographical predictions, which can be used for planning preserved areas, too. Equilibrium occurs when the immigration and extinction rates are the same, that means where curves cross each other. It can be seen that the highest species number occurs when the island is big, and it is near to the continent or resource (crossing of "near" and "big" curves). The smallest species number can be expected on far and small islands (crossing of "small" and "far" curves).

A szigetbiogeográfiai elméletek szerint a rezervátumok legyenek minél nagyobbak és minél közelebb egymáshoz, hogy hosszútávon meg tudják őrizni a faunát, fenn tudják tartani a fajdiverzitást. Ez természetesen egy ideális feltétel, a valóságban nem teljesíthető. Ugyanakkor megszívlelendő, hogy a rezervátum területének 100%-os növekedése kb. 25%-os fajszámnövekedést okoz. Így ha nincs lehetőségünk a területet kétszeresére növelni, hasonló hatást érhetünk el, ha két kisebb területet védünk, melyek fajösszetétele kb. 25%-ban tér el egymástól. Az irodalomban örök vitatéma azonban, hogy inkább egy nagy, vagy több kisebb területet védjünk, ha lehetőségünk van a választásra. Úgy tűnik, hogy hosszútávon a legnagyobb biztonságot néhány nagyobb terület nyújthatja, különösen akkor, ha ezek korridorokkal összekötetésben állnak egymással.

A populációgenetika oldaláról közelíti a témát FRANKEL és SOULÉ (1981), SOULÉ és SIMBERLOFF (1986), valamint BOECKLEN és BELL (1987). Szerintük a természetvédelem célja a faj genetikai változatosságának, heterozigótaságának a megőrzése. A megőrzés feltételezi az időben lejátszódó evolúciót is. Az alapvető kérdés, hogy mennyi egyed szükséges a faj fennmaradásához. Ez az ún. MVP, "minimum viable population" probléma (SHAPFER 1981). Van egy tapasztalati szabály, miszerint rövid távon (néhány évtized) 50 effektív egyed, hosszú távon (evolúciós időmértékben) 500 effektív egyed szükséges. (Effektív populáció: hím:tojó=1:1, utódszám random módon oszlik meg a családok között, a párosodás random megy végbe.)

#### A tervezés egy lehetséges javaslata:

1. kulcsfajok kiválasztása (kulcsfajok: melyek eltűnése jelentősen megváltoztatná a közösséget, pl. csúcsragadozók)
2. ezen fajok MVP meghatározása
3. ismert egyedsűrűség alapján becsüljük az MVP fennmaradásához szükséges területet (ami gyakran illuzórikus, pl. a szirti sas (*Aquila chrysaetos*) territórium 5-10000 ha (vegyünk 7500-at), 50 effektív egyed az 25 pár, ami  $25 * 7500 = 187500$  ha szükséges a rövid távú védelemhez, evolúciós értelemben pedig közel 2 millió ha, azaz kb. Magyarország egyötöde).

#### Melyik területet védjük?

A kérdés eldöntéséhez szükséges egy adatbázis, valamint ennek elemzése, ami praktikusán pl. különféle programozási és modellezési feladatokat jelent (ANSELIN és MEIRE 1989, COCKS és BAIRD 1989), illetve megfelelő indexek (pl. diverzitás, ritkaság, eredetiség) használatát. Az ilyen típusú indexek segítenek a legértékesebb területek kiválasztásában. Részben ezeken alapulnak a HSI-k ("habitat suitability index"). FULLER és LANGSLOW (1986) összefoglaló cikke alapján pl.:

### 1. költő madarakra:

$$OV = S \exp (H')$$

ahol:

H': diverzitás,

S: egy összesített ritkasági index,

OV: ornitológiai érték

### 2. vízivadra:

$$SV = D^2 / S \sum_{i=1}^n (d(i) * W(i))$$

ahol:

d(i): a terület használatának ideje az i-edik fajnál,

w(i): az i-edik faj ritkasága,

D: skála érték (önkéntes),

n: fajszám,

SV: a helyre jellemző érték (site value)

## 3. Természetvédelmi jellegű kutatási módszerek

### 3.1. Guild szemlélet

A guild egy közösség azon fajainak összefoglaló neve, amelyek ugyanazt a forrást hasonló módon hasznosítják (ROOT 1967). A guildok elkülönítésének egyik előnye, hogy általa hasonló élőhelyigényű fajokat csoportosítunk, így a guildok az élőhely minősítésére is szolgálhatnak. Például összetettebb, több mikrohabitatot tartalmazó élőhelyek, mint pl. az öreg erdők többféle guildnek adnak otthont, mint a viszonylag egyszerűek, és ezeknek természetvédelmi értéke is nagyobb általában.

Ha az élőhely szerkezete valamilyen változáson megy keresztül, ez a madárközösség guild-szerkezetének megváltozásában is tükröződik. Így megjósolható, hogy bizonyos irányú változások mely guildok tagjait érintik leginkább. Például egy öreg erdőben az idős fák egy részének kivágása elsősorban az odúlakó fajok számát csökkenti.

A guildok elkülönítése leggyakrabban a madárfajok fészkelési és táplálkozási szokásainak alapján történik, mert ezeket tekintjük olyan forrásoknak, amelyek korlátozott volta meghatározó lehet egy adott közösségben való előforduláshoz. A közösségek guildekre bontása

többet mond ezek felépítéséről, mint az elterjedten használt olyan közösségi jellemzők, mint a fajszám, diverzitás, kiegyenlítettség stb.

Nagy előnye ennek a szemléletnek, hogy a monitoring erőfeszítéseket le lehet szűkíteni bizonyos madárcsoportokra. Ha még tovább akarjuk csökkenteni a kutatásra fordított időt és energiát, akkor megvan annak a lehetősége, hogy guild-indikátor fajokat válasszunk ki, amelyek az adott guildeket minden szempontból sikeresen reprezentálják, és ezeknek a fajoknak a mennyiségi és populációbiológiai jellemzőit vizsgáljuk. Ennek a módszernek hátránya, hogy nagyon nehéz olyan fajokat találni, amelyek ezeknek a követelményeknek megfelelőek.

### 3.2. Populáció monitoring

Monitoring az a folyamatos és rendszeres kvantitatív felmérés, amely bizonyos élő és élettelen környezeti tényezők mennyiségi paramétereinek változásait és ezen változások okát próbálja feltárni. A biológiai monitoring előnyei a fizikai vagy kémiai paraméterek mérésével szemben az, hogy egyrészt olyan környezeti változásokra is rámutathat, amelyeket bizonyos szelektált élettelen tényezők nem jeleznek, másrészt számos környezeti hatás gyakran kumulatív vagy nemlineáris jellegűt is csak biológiailag lehet értékelni. A madarak monitoringjának további előnyei, hogy gyakorlatilag minden élőhelyen előfordulnak, nagytestűek, költségtakarékos és megbízható módszerekkel vizsgálhatók (MORRISON 1986).

A monitoring jellegű vizsgálatok célja, hogy a populációs paraméterek időbeli változásaiból vissza lehessen következtetni a változások okaira. Ezen eredmények felhasználhatók a természetvédelmi feladatok megtervezésénél is. A populációt ért hatások között szét kell választanunk a nagyléptékű, nem befolyásolható változásokat (pl. időjárás) a kisebb léptékű, főként az ember által okozott hatásoktól. A monitoring jellegű kutatásoknak több szintje is van, amelyek az elterjedési terület egészének vizsgálatától a helyi populációk különböző paramétereinek (költési siker, túlélési ráta, stb.) becsléséig terjednek. Egyaránt fontos a nálunk fészkelő, átvonuló és teledő madárfajok populációváltozásainak figyelemmel kísérése.

A monitoring módszerekkel szemben támasztott követelmények a következők: (1) alkalmas legyen a kiválasztott fajok és populációk vizsgálatára, (2) viszonylag pontos legyen (azaz megbízhatósága elérjen egy alapvetően szükséges szintet), (3) rövid idő alatt nagy tömegű adatot szolgáltatson. Természetesen a különböző fajokra és csoportokra más-más módszert kell alkalmazni, nincs egyetlen olyan módszer sem, amely minden célra egyaránt megfelelő lenne.

Magyarországon a következő monitoring jellegű vizsgálatok folynak: faunisztikai ponttérkép, ragadozómadár állományfelmérés, fehérgólya-felmérés, telepesen fészkelő fajok felmérése, harisprogram, vízivad- és limicola-szinkron, partifecske-monitoring, énekesmadarak pontszámolásos monitoringja. Ez utóbbit az MME felkérésére a TTM Ökológiai Kutatócsoportja kezdte el, az adattárolási és feldolgozási munkák is először itt folytak. A program már negyedik éve megy, 1990-ben 26 megfigyelő 37 útvonalat felvételezett, aminek során összesen 88 faj több, mint 6000 egyede került az adatbázisba (WALICZKY 1991).

### 3.3. GIS technika

A GIS (Geographic Information System) olyan adatok elemzésével foglalkozik, melyek egy adott időponthoz és egy adott tér (sík) pontjaihoz rendelhetők. Egészen leegyszerűsítve térképen ábrázolt vagy ábrázolható adatokat elemezhetünk a GIS eljárásokkal. Adott esetben több térképünk is lehet (pl. növényzeti, talajtani, talajnedvességi, topográfiai, madárelterjedési, stb.), melyeket egymásra vetítve elemezhetünk. Ugyancsak adott a lehetőség különböző időpontokhoz rendelhető térképek összehasonlítására is. A GIS adatok térbeli helyzetét vagy tetszőleges koordinátákkal jellemezhetjük (vektor formátum), vagy egy adott négyzetrács (grid) kötött koordinátáival (raszter-rendszer). Utóbbi esetben a rácsméret (cellaméret) alapvetően megszabja a felbontóképességet. A GIS eljárás számítógépet és speciális programcsomagokat igényel. Számos programcsomagot fejlesztettek ki GIS jellegű feladatokra, melyek általában elég drágák, pl. az egyik legjobbnak tartott rendszer (ARC/INFO) ára kb. 20 ezer dollár körül mozog. A GIS eljárás legkritikusabb pontja a térképek számítógépre vitele, melyeket pl. digitalizáló készülékkel oldhatunk meg. (Meglehetősen munkaigényes!) A GIS elemzések alapvető lépései: adatbevitel, adatkezelés/átalakítás és analízis.

A GIS ornitológiai alkalmazási lehetőségeire SHAW és ATKINSON (1990) hívta fel a figyelmet. Ugyanebben az évben azonban már megjelent egy konkrét madártani jellegű GIS tanulmány is (LÓRINCZ, MOSKÁT, WALICZKY és BANKOVICS 1990), mely kisbalatoni énekesmadár fajok diszperziójának és a vegetációmintázat közötti kapcsolatot elemzi. Bátran állíthatjuk, hogy a térbeli madártani adatok elemzésében a GIS még jelentős szerepet fog kapni az elkövetkezendő évtizedekben.

### 3.4. Términtázat-elemzés

A términtázat alapvető indikátora lehet territóriális madarak térigényének, térfoglalási sajátosságainak, habitat-szelekciójának és intra/interspecifikus térbeli kapcsolatainak, mivel a madarak térbeli relációit felfoghatjuk a környezeti hatásokra adott válaszoknak (BROWN és ORIANS 1970). Bár a términtázat kutatása a botanikusok között igen népszerű (lásd pl. GREIG-SMITH 1983 összefoglaló munkáját), a zoológusok azonban - az iszaplakó állatok kivételével - még szinte alig vizsgálták. SHERRY és HOLMES (1985) munkája azonban igen érdekes diszperziós mintázatokat tárt fel egy észak-amerikai lomboserdőben. Az alapvető diszperziós típusok - random, aggregált és uniform - vizsgálata alapján kiderült, hogy egy viszonylag homogén habitatban is az egyes madárfajok fajspecifikus eltéréseket mutatnak. A habitat-szelekció pedig a különböző térbeli és időszakos skálán ható biológiai folyamatok eredménye.

Kutatócsoportunk kisbalatoni vizsgálataiban során a domináns énekesmadárfajok (*Acrocephalus arundinaceus*, *A. scirpaceus*, *A. palustris*, *Locustella luscinioides* és *Emberiza schoeniclus*) términtázatát elemeztük, különböző térbeli skálák esetében (MOSKÁT, WALICZKY és BÁLDI 1992). A módszertani nehézségek miatt a kutatás során számos statisztikai eljárást próbáltunk ki a diszperziós mintázatok, a fajok közötti asszociáltságok, s a reveláns térbeli skála

meghatározására. A matematikailag meghatározott skálaméreteket biológiai oldalról is tetteltük. Kiderült, hogy egy-egy fajra több releváns skála is lehetséges, ezért a térbeli diszpergáltsággal kapcsolatos vizsgálatokat célszerű hierarchikus skálarendszerre tervezni. Ez megoldható pl. egymással szomszédos kvadrátok fokozatos összevonásával. A két legfontosabb szintet megközelítőleg azonosíthatjuk a kisebb léptékű populációs skálával (itt a territórium-nagyság lehet meghatározó), ill. egy sokkal nagyobb léptékű skálával, mely a makrohabitat egységeivel lehet kapcsolatban. Az ökológiailag értelmező skálákról és szerepükről WIENS (1989) munkájában találhatunk összefoglaló áttekintést.

### 3.5. Számítógépes adatbázisok

A számítógépek elterjedése új távlatokat nyitott a természetvédelmi kutatómunkában, s a mindennapos természetvédelmi feladatok megoldásában egyaránt. A legkülönbözőbb jellegű adatok adatbázisokba szervezése hathatós információs bázist tud nyújtani. A jövőben a természetvédelmi, környezetvédelmi feladatok megoldásában különösen nagy szerep juthat az ún. szakértői rendszereknek (expert system), melyek egy jól felépített adatbázis és relációrendszer ismeretében - egy arra alkalmas programmal - optimális kezelési módot ajánlhatnak a természetvédelmi területek kezelőinek.

### Irodalom

- AMBROSE, J. P. és BRATTON, S. P. 1990. Trends in landscape heterogeneity along the borders of Great Smoky Mountains National Park. - *Conservation Biology*, 4: 135-143.
- ANSELIN, A. és MEIRE, P. M. 1989. Multicriteria techniques in ecological evaluation: an example using the Analytical Hierarchy Process. - *Biological Conservation*, 49: 215-229.
- AULÉN, G. 1988. Ecology and distribution history of the White-Backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Sweden. - Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Wildlife Ecology, Report 14, Uppsala.
- BOECKLEN, W. J. és BELL, G. W. 1987. Consequences of faunal collapse and genetic drift to the design of nature reserves. In: Saunders, D. A., Arnold, G. W., Burbidge, A. A. and Hopkins, A. J. M. (eds.). *Nature conservation: the role of remnants of native vegetation*. - Surrey Beatty and Sons, Chipping Norton.
- BOECKLEN, W. J. és GOTELLI, N. J. 1984. Island biogeographic theory and conservation practice: species-area or species-area relationships? - *Biological Conservation*, 29: 63-80.
- BROWN, J. L. és ORIAN, G. H. 1970. Spacing patterns in mobile animals. - *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 1: 239-262.
- COCKS, K. D. és BAIRD, J. A. 1989. Using mathematical programming to address the multiple reserve selection problem: an example from the Eyre Peninsula, South Australia. - *Biological Conservation*, 49: 113-130.

- FORMAN, R. T. T. és GODRON, M. 1981. Patches and structural components for a landscape ecology. - *Bioscience*, 31: 733-740.
- FORMAN, R. T. T. és GODRON, M. 1986. *Landscape ecology*. - Wiley, New York.
- FRANKEL, O. H. és SOULÉ, M. E. 1981. *Conservation and evolution*. - Cambridge University Press, Cambridge.
- FULLER, R. J. és LANGSLOW, D. R. 1986. Ornithological evaluation for wildlife conservation. In: Usher, M. B. (ed.). *Wildlife conservation evaluation*. - Chapman and Hall, London.
- GILPIN, M. E. és DIAMOND, J. D. 1980. Subdivision of nature reserves and the maintenance of species diversity. - *Nature*, 285: 567-568.
- GREIG-SMITH, P. (1983): *Quantitative plant ecology*. Third edition. - *Studies in ecology* vol. 9., Blackwell Sci. Publ., Oxford
- HARRIS, L. D. 1984. *The fragmented forest*. - University of Chicago Press, Chicago.
- HIGGS, A. J. 1981. Island biogeography theory and nature reserve design. - *Journal of Biogeography*, 8: 117-124.
- HIGGS, A. J. 1990. On island biogeography theory and nature reserve design. - *Journal of Biogeography*, 17: 97-101.
- LOVEJOY, T. E., BIERREGAARD, R. O., RYLANDS, A. B., MALCOLM, J. R., QUINTELA, C. E., SCHUBART, H. O. R. és HAYS, M. B. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. pp. 257-286. In: Soulé, M. E. (ed.): *Conservation biology*. -Sinauer, Massachusetts.
- LÓRINCZ, G., MOSKÁT, C., WALICZKY, Z. és BANKOVICS, A. 1990. Faunal mapping and environmental quality analysis by a new GIS technique. pp. 45-50. In: Stastny, K. and Bejcek, V. (eds.). *Bird Census and Atlas Studies*. Proc. XIth Int. Conf. on Bird Census and Atlas Work, Prague.
- MACARTHUR, R. és WILSON, E. O. 1967. *The theory of island biogeography*. - Princeton University Press, Princeton.
- MORRISON, M. L. 1986. Bird populations as indicators of environmental change. pp. 429-451. In: Johnston, R. F. (ed.) *Current Ornithology*, Vol. 3.
- MOSKÁT, C., WALICZKY, Z. és BÁLDI, A. 1992. Dispersion and association of some marshland-nesting birds: a matter of scale. - *Acta zool. hung.* 38: 47-62.
- MURPHY, D. D. és WILCOX, B. A. 1986. Butterfly diversity in natural habitat fragments: a test of the validity of vertebrate-based management. pp. 287-293. In: Verner, J., Morrison, M. L. és Ralph, C. J. (eds.). *Wildlife 2000. Modeling habitat relationships of terrestrial vertebrates*. - The University of Wisconsin Press, Wisconsin.
- ROOT, R. B. 1967. The niche exploitation patterns of the Blue-gray Gnatcatcher. - *Ecol. Monogr.* 37: 317-350.
- SHAFFER, M. L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. - *Bioscience*, 31: 131-134.
- SHAW, D. M. és ATKINSON, S. F. 1990. An introduction to the use of geographic information systems for ornithological research. - *Condor* 92: 564-570.
- SHERRY, T. W. és HOLMES, R. T. 1985. Dispersion patterns and habitat responses of birds in northern hardwoods forests. pp. 283-309. In: Cody, M. L. (ed.). *Habitat selection in birds*. - Academic Press, Orlando.



- SIMBERLOFF, D. S. és ABELE, L. G. 1976. Island biogeography theory and conservation practice. - Science, 191: 285-286.
- SOULÉ, M. E. és SIMBERLOFF, D. S. 1986. What do genetics and ecology tell us about the design of nature reserve - Biological Conservation, 35: 19-40.
- WALICZKY, Z. 1991. Beszámoló az énekesmadarak monitoring típusú állományfelmérésének első két évéről. - Aquila, 98: 163-168.
- ZONNEVELD, I. S. 1989. Landscape survey and evaluation. - Journal of Arid Environments, 17: 255-264.

*A szerzők címe:*

*Authors' addresses:*

Dr. Moskát Csaba  
Báldi András  
Waliczky Zoltán  
Természettudományi Múzeum  
Ökológiai Kutatócsoport  
H-1088 Budapest,  
Baross u. 13.  
Hungary

## AZ ÉNEKESMADARAK ÁLLOMÁNYBECSLŐ PROGRAMJÁNAK ELSŐ HÁROM ÉVE

THE FIRST 3 YEARS OF POPULATION MONITORING PROGRAM FOR SONG-BIRDS

Waliczky Zoltán

### Abstract

We started this monitoring program in 1988 under the aegis of MME, the purpose of which is first of all to follow the fluctuation of the populations of song-birds in Hungary. The essence of this is the following: on a predefined route birds shall be counted on 20 points being 200 m far from each other for 5 minutes each (within the hearing distance) between 1st and 20th May in the morning hours. The results of countings shall be sent into the centre together with the habitat codes belonging to the points. These data will be stored in computers. The paper describes the number of routes, geographical situation of routes, the changes of bird species numbers and specimen numbers as well as the population indices of the 13 most frequent species. Beside the results received - the program has been used only in woodland up till now - attention is drawn also to the future tasks.

### Bevezetés

Napjainkban egyre fontosabbak az ún. monitoring jellegű vizsgálatok, amelyek bizonyos környezeti paraméterek rendszeresen ismétlődő mérésen alapulnak. A madarak, mint a táplálékláncban magasan elhelyezkedő, viszonylag nagyméretű és könnyen megfigyelhető élőlények rendkívül jelentősek a természeti állapot monitoringjában (KOSKIMIES 1989). Egyes madárfajok, különösen a nagytermetű fajok (fehérgólya, ragadozók) vagy egyéb okok miatt népszerű csoportok (vadászható fajok, pl. récefélék) állománybecslésének hazánkban is vannak hagyományai (PÁTKAI 1954, SZIJ 1954). Ezzel szemben a kistermetű, territóriális fajok, közöttük is elsősorban az énekesmadarak populációjáról a legutóbbi időkgig nem rendelkezünk még közelítő becslésekkel sem. Ez a hiány egyértelműen jelentkezik az utóbbi idők legjelentősebb összefoglaló jellegű kiadványában is (HARASZTHY 1984).

Ennek a hiányában a pótlására indította be a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 1988-ban elsősorban énekesmadarakat célzó madárszámlálási programját (MOSKÁT és WALICZKY 1988). Jelen dolgozat a program első három évének eredményéről tájékoztat.

### Módszer

Dániában 1975-ben vezették be azt a módszert, amelyet Csehszlovákia, Észtország és Finnország is átvett állománybecslő programjához. Az összehasonlíthatóság miatt mi is célszerűnek tartottuk ezt a metódust alkalmazni. Ennek előnye, hogy könnyen megtanulható, gyorsan és rövid távon elvégezhető. Eddig csak erdős élőhelyeken folyt az adatgyűjtés, a jövő évtől szándékozunk a programot kiterjeszteni egyéb élőhelyekre is.

A módszer részletes leírása: Kijelölt útvonal mentén 20 ponton végzünk madárszámlálást. A pontok egymástól vett távolsága legalább 200 m, így az útvonal hossza

minimálisan 4 km. A pontokat legjobb térképen és terepen is rögzíteni, utóbbi helyen felfestéssel vagy színes szalagok felerősítésével, hogy a következő évben is ugyanazokon a pontokon lehessen elvégezni a felmérést.

Minden egyes ponton pontosan 5-5 percig kell az összes hallott vagy látott egyedet feljegyezni. Az egyedszámokat párokká kell átalakítani, a következő módon: 1 hím (énekelő vagy más módon észlelt) = hím + tojó = pár + fiatalok = 1 pár. Ezen kívül minden pont vegetációs kódját is rögzíteni kell. A megfigyeléseket minden évben május 1-20. között kell elvégezni a kora reggeli órákban max. 11 óráig, lehetőleg napsütéses, tiszta, szélcsendes időben (erős szelet, esőt minden esetben kerülni kell). Az egyes évek közötti eltérés dátumban és a kezdés időpontját tekintve max. + 5 nap illetve + 30 perc.

Az adatok IBM PC számítógépen kerülnek tárolásra és feldolgozásra. A populációk létszámváltozását mutató index kiszámítására szolgáló képlet a következő (DOFF 1989):

$$d\% = (100 * A_x / A_{x-1}) - 100$$

$$I_x = (I_{x-1} * d\% / 100) + I_{x-1}$$

ahol  $A_x$  az átlagos egyedszám  $x$  évben,  $A_{x-1}$  pedig ugyanez  $x-1$  évben,  $I_x$  a populációváltozás indexe  $x$  évben,  $I_{x-1}$  pedig  $x-1$  évben. A kezdő év indexe,  $I = 100$  minden faj esetében.

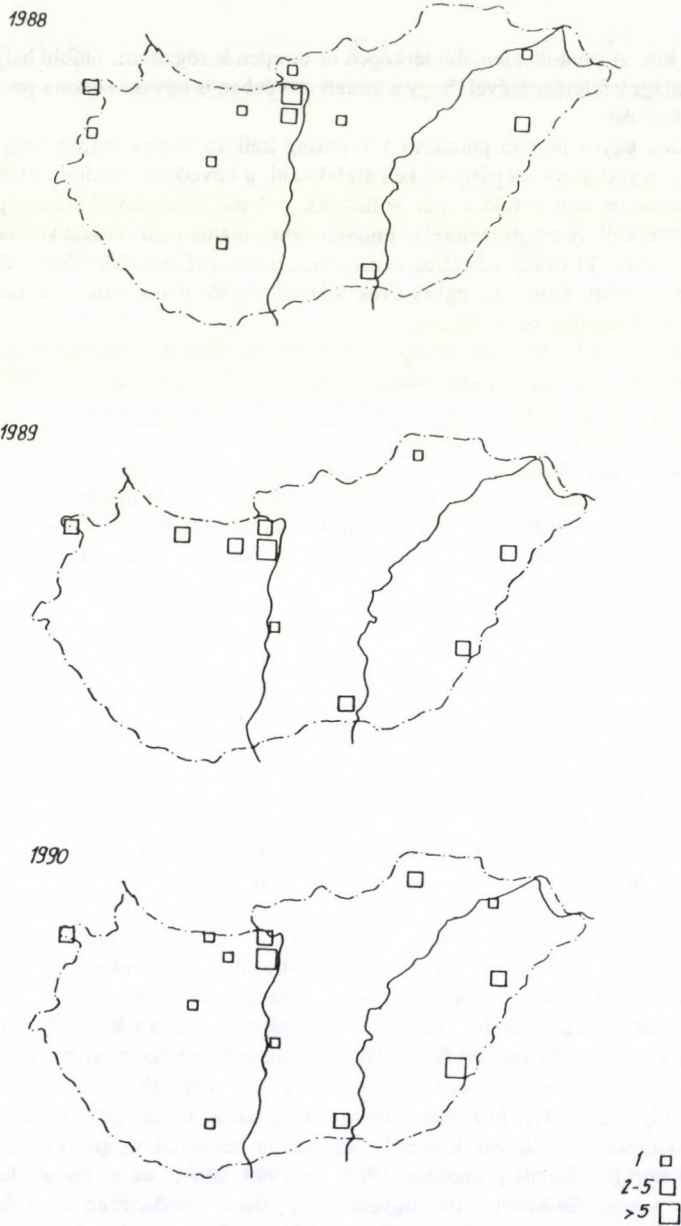
A változás erősségét chi-négyzet statisztikával vizsgáltuk. Ahol az útvonalankénti egyedszám 5-nél kevesebb volt, Yates-korrekción alkalmaztunk. A szignifikancia szint megállapodás szerint  $p < 0.05$ .

## Eredmények

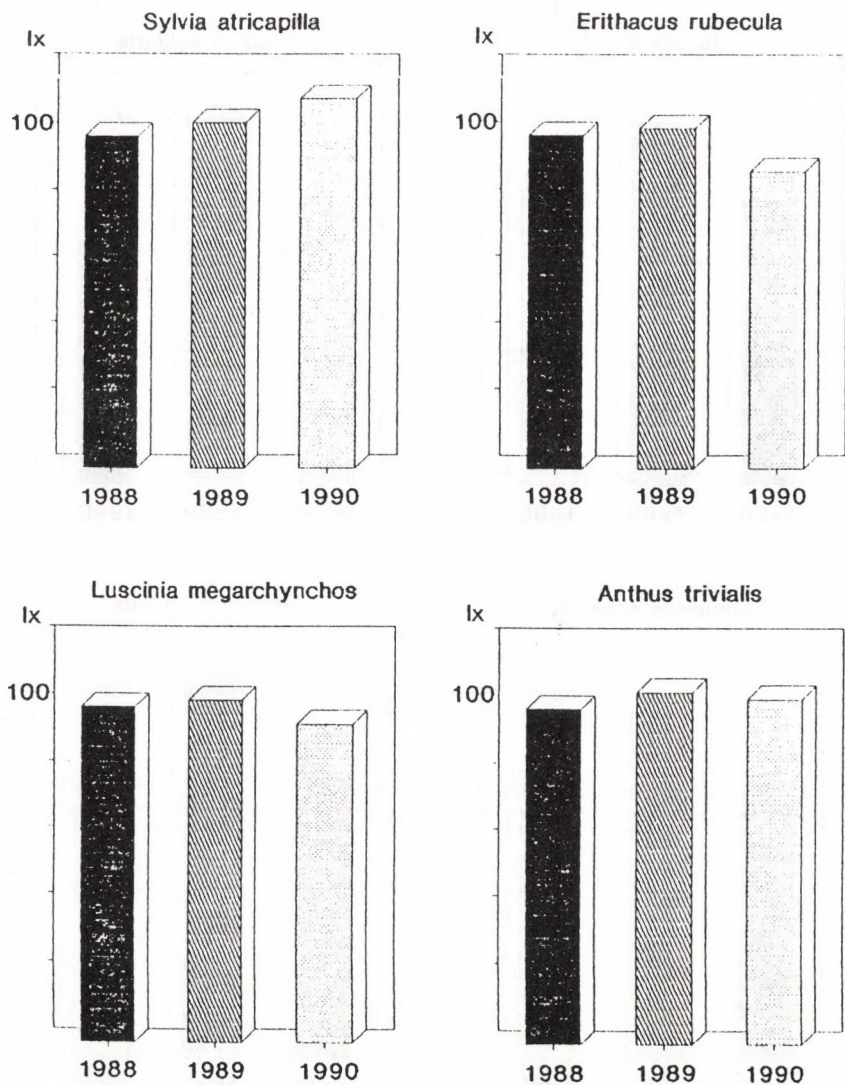
1988-ban 29, 1989-ben 27, 1990-ben 36 útvonal felmérése történt meg. Az útvonalak területi eloszlását mutatja az 1. ábra. A közös (két egymás utáni évben megtett) útvonalak száma 1989-ben 14, 1990-ben 23, 1988-ban 87 faj 5861 egyede, 1989-ben 92 faj 5711 egyede, 1990-ben 88 faj 6308 egyede szerepelt a felvételekben.

Az egyedszámváltozást becsülő indexeket a leggyakoribb 12 fajra számítottuk ki, a közös útvonalankénti átlagos egyedszámok alapján. A változások jellege szerint a 12 fajt három, egyenként 4-4 fajt tartalmazó csoportba oszthatjuk. Az első csoportba tartozóknál a populációváltozás a vizsgált időszakban minimális (2. ábra). Ide tartozik a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), erdei pityer (*Anthus trivialis*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*). A második csoportban a középső évben beállott növekedést legalább ugyanilyen mértékű visszaesés követett (3. ábra). Ebbe a csoportba a feketeterítő (*Turdus merula*), citromsármány (*Emberiza citrinella*), seregély (*Sturnus vulgaris*) és a kékcinke (*Parus caeruleus*) tartoznak. Végül a harmadik csoport fajai folyamatos állománycsökkenést mutattak a kezdő évhez képest (4. ábra). Ennek a csoportnak a tagjai az erdei pinty (*Fringilla coelebs*), széncinke (*Parus major*), csilpcsalp fűzike (*Phylloscopus collybita*) és a sisegő fűzike (*Ph. sibilatrix*).

Mindemellett a változások közül csak három bizonyult szignifikánsnak a  $p < 0.05$  szinten: a feketeterítő állományváltozása 1988 és 1989 között és a sisegő fűzikeé mindkét időszakban. A sisegő fűzikenél a megfigyelések jó része - elsősorban az Alföldön - vonuló példányokra vonatkozik, a vonulás ütemében bekövetkező éves változás pedig önmagában is előidézhethet ilyen méretű változást a populáció méretének tényleges változása nélkül. A többi fajra a három év eredményéből nem lehet általános érvényű következtetést levonni, hiszen az észlelt

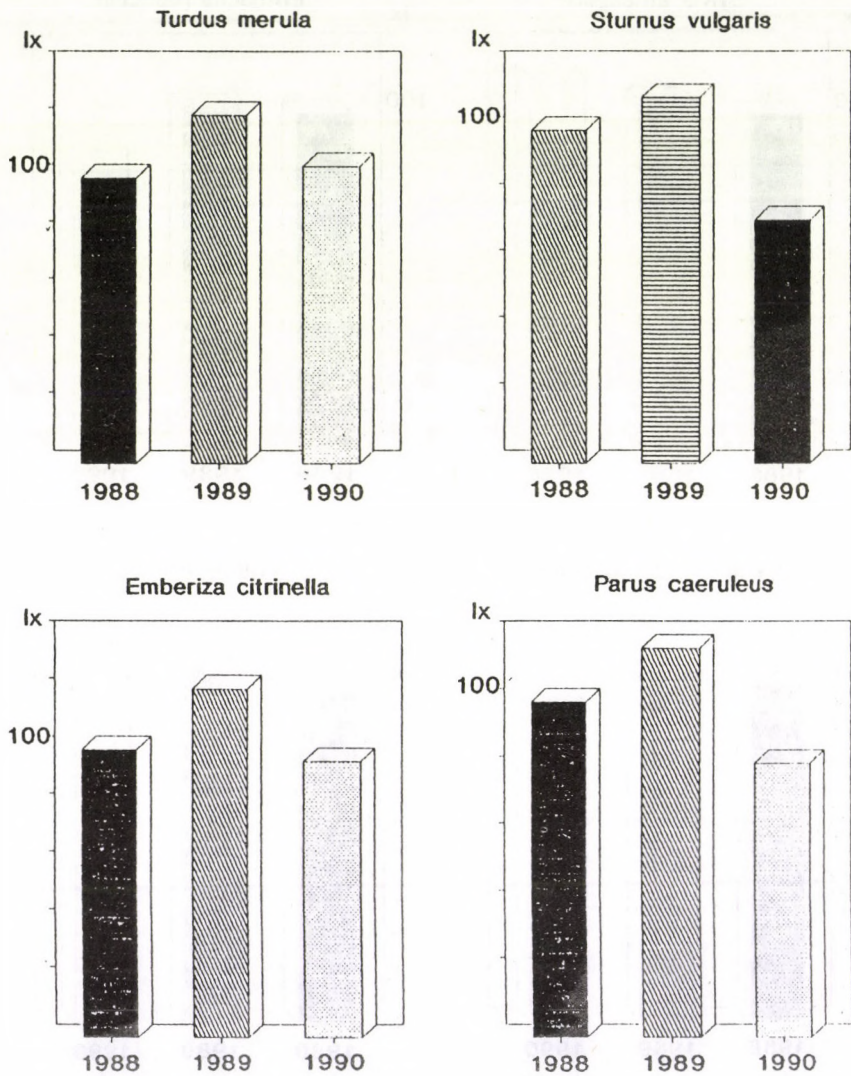


1. ábra. A programban felmért útvonalak térbeli megoszlása az első három évben.  
*Fig.1. Distribution of census routes in the first 3 years of the program.*



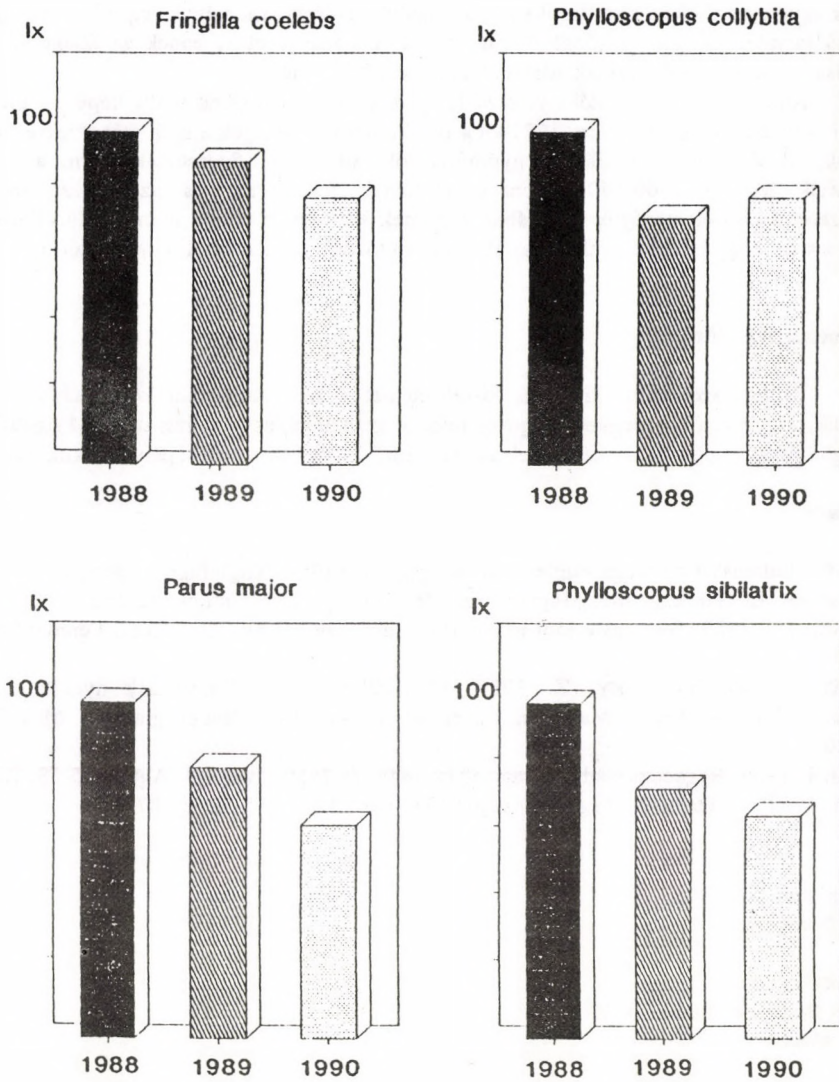
2. ábra. A barátságzóta, erdei pityer, vörösbecg és fülemüle populációváltozásának indexei a felmérés első három évében.

Fig.2. Index of population changes of Blackcap, Tree Ripit, Robin and Nightingale in the first 3 years of the survey.



3. ábra. A feketerigó, citromsármány, seregély és kékcinke populációváltozásának indexei a felmérés első három évében.

Fig.3. Index of population changes of Blackbird, Yellowhammer, Starling and Blue tit in the first 3 years of the survey.



4. ábra. Az erdei pinty, széncinke, sisegő fűzike és csilpcsalp fűzike populációváltozásának indexei a felmérés első három évében.

Fig.4. Index of population changes of Chaffinch, Great Tit, Wood-Warbler and Chiffchaff in the first 3 years of the survey.

trendek egyike sem jelentős statisztikailag. A legtöbb madárfaj állománya végez kisebb-nagyobb mértékű ingadozást egy átlagérték körül. Az, ami igazán fontos, ennek az átlagértéknek a változása, csak hosszabb időszak adatai alapján állapítható meg.

Ahhoz, hogy több élőhelyről és főleg több fajról nyerjünk reális képet, a program további növelése elengedhetetlen. 1991-től a programot kiterjesztjük a nyílt élőhelyekre - rétek, nádasok, mezőgazdasági területek, gyümölcsösök, stb. - is. Szeretnénk elérni azt, hogy tagtársaink legalább 100-150 útvonalat mérjenek fel évente és az egyes élőhelyek természetvédelmi jelentőségük arányában legyenek képviselve ebben a mintában. Fontosnak tartjuk azt is, hogy minden gyakori faj állományváltozását figyelemmel tudjuk kísérni.

### Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet a terepmunkában közreműködő MME tagoknak, hogy adataikkal segítették a programot. A számítógépes adatbázis az MTM Állattárának Ökológiai Kutatócsoportjában készült el, az OTKA I/2 740/88 sz. kutatási pályázat támogatásával.

### Irodalom

- Dansk Ornitologisk Forenings Fugleregistreringsgruppe 1989. Ynglefuglerapport, 1-46.  
HARASZTHY, L. (szerk.) 1984. Magyarország fészkelő madarai. Natura, Budapest.  
KOSKIMIES, P. 1989. Birds as a tool in environmental monitoring. Ann. Zool. Fennici 26: 153-166.  
MOSKÁT, C. és WALICZKY, Z. 1988. Madárállományok változásának nyomonkövetése pontszámlálással. A Magyar Madártani Egyesület új madárszámlálási programja. Mad. Tájé. 12: 118-120.  
PÁTKAI, I. 1954. Ragadozómadár-kutatások az 1949. és 1950. években. Aquila 55-58: 75-79.  
SZIJ, J. 1954. Gémtelpek Magyarországon 1951-ben. Aquila 55-58: 81-87.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Waliczky Zoltán  
H-1088 Budapest, Baross u. 13.  
TTM, Állattár



## AZ IDŐ-TÉNYEZŐ SZEREPE A TUZOKCSIBÉK (*OTIS TARDA*) KELÉSÉBEN ÉS FELNEVELÉSÉBEN

### ROLE OF TIME FACTOR IN THE HATCHING AND RAISING OF BUSTARD (*OTIS TARDA*) CHICKENS

Faragó Sándor

#### Abstract

One of the possibilities to maintain jeopardize Bustards is to hatch saved eggs and then to repatriate raised chickens. During saving and transporting bustard eggs they can be influenced by factors which can have effects on their whole life then. As saving actions can be both absolutely and relatively (within hatching time) different, the study of their effect is required. The questions to be answered were as follows:

- 1/ Can the ability to be hatched be influenced by the different time of saving within the hatching period?
- 2/ Is the success of hatching influenced by the fact in what state of hatching the eggs were saved?
- 3/ Can any conclusions be drawn concerning the survival of chickens by knowing the duration of hatch-out?
- 4/ Are there any critical periods in the life of chickens and when?

Above physiological significance these questions have practical significance, too, as on the one hand they determine the repairing-refining lines of the technology of the Bustard colony in the Land Protecting District of Dévaványa, and on the other hand they show the biological limits of its activity.

#### 1. Bevezetés

A biológiai, fiziológiai folyamatok végbemenetele egy filogenetikailag determinált időszakot feltételez. Ugyanakkor tudjuk azt, hogy a környezeti tényezők hatására elsősorban a reprodukciós folyamatok időfaktorában módosulások állhatnak elő. A faj, - és így az egyed -, toleranciája e módosulásokat bizonyos tartományban képes kompenzálni. Vizsgálataink arra irányulnak, hogy az egyik legveszélyeztetettebb madárfaj, a túzok (*Otis tarda* L.) szaporodási ciklusának kotlási, kelési és csibenevelési szakaszában az időfaktor milyen szerepet játszik a jelzett folyamatok eredményességét illetően. A vizsgálatok a túzokra vonatkozó törvényszerűségek megismerésén túl lehetőséget adnak arra is, hogy a mesterséges keltetés, nevelés eredményességét előrejelezzük, esetleg bizonyos mértékig befolyásoljuk. A négy, gyakorlatai szempontból is fontos kérdésfelvetés a következő:

- a/ van-e különbség a fészkelési időszakon belül eltérő periódusban tojt (és mentett) tojások kelési (és keltethetőségi) eredményessége között?
- b/ van-e hatása a zavarás (mentés) kotlási időn belüli időpontjának a kelésre, a mortalitásra ill. a túlélésre?
- c/ a kelés hossza (kibújás - megpattanás) hatással van-e a túlélésre?
- d/ vannak-e a túzokcsibe életének (nevelésének) kritikus időszakai?

## 2. Eredmények

### 2.1. A tűzoktojások fészkelési időszakon belüli eltérő kelési eredménye

A tűzokkal foglalkozó hazai vizsgálatok (FODOR 1966, FODOR 1975, FODOR-NAGY-STERBETZ 1971, FARAGÓ 1983, FARAGÓ 1989) érintik ezt a kérdést. A tűzok, ha fészkelja megsemmisül, második, ún. sarjú fészket rak, sarjú tojásokat tojik. E második szándékú tojások FODOR (1966) szerint június végétől találhatók, s 40 %-uk terméketlen. Ugyancsak Fodor (1975) állapítja meg, hogy a tojásrakási időszak utolsó szakaszában kisebb tömegű tojásokat rak a tűzok, melynek kelési eredményei gyengébbek. Mindezt úgy magyarázza, hogy a tyúk a tojásrakási időszak végére termelésbiológiai szempontból kimerülőben van, ami szükségszerűen a tojások csökkent biológiai értékével jár együtt. FARAGÓ (1989) a dévaványai kelési eredmények dinamikája alapján már árnyaltabban adja meg a sarjútojások, azaz a sarjú fészkelja megjelenésének határidejét. Az időpont függ egyrészt a fészkelések időjárás determinálta első szakaszának dinamikájától, s függ ugyanezen időjárás determinálta növényfejlődés és kaszálás, azaz a fészkegsemmisülések időszakától. Az 1979-1990 közötti 12 év sarjúfészkelési kezdőidei a következők voltak:

- 1979. június 4. pentád
- 1980. június 2. pentád
- 1981. június 6. pentád
- 1982. május 6. pentád
- 1983. június 2. pentád
- 1984. június 3. pentád
- 1985. június 3. pentád
- 1986. május 5. pentád
- 1987. június 2. pentád
- 1988. június 3. pentád
- 1989. június 2. pentád
- 1990. június 2. pentád

Mindezek alapján megállapítható volt, hogy a mentett tojások ( $n=1,657$ ) átlagosan 54,4 %-a első fészkealjából, 45,6 %-a sarjúfészkealjából származott.

Az egyes időszakokból keltetett tojások keltetési eredményeit az 1. táblázat tartalmazza.

Látható, hogy 901 első fészkealjából származó tojás átlagos keltetési eredménye 69,5 %, 756 sarjúfészkealjából származó tojás keltetési eredménye 20,1 % volt. Ez azt jelenti, hogy csaknem négyszer annyi csibe kel ki első szándékú tojásból, mint sarjútojásból. A sarjútojások terméketlenségének illetve jóval kisebb kelési eredményének a FODOR (1975) által említett "biológiai kimerülésen" túl van egy etológiai magyarázat is. Magyarországon a háremkapcsolat jellemző a tűzokpopulációk jelentős részére. A tűzokkakas a megtermékenyítés után egy ideig még territóriumában mozog, ott ahol tyúkjá(i) fészkelnek, kotlanak. Későbbiekben azonban lassan kialakulnak a kakascapatok, jó ha néhány kakas dűrg a területen. Dűrgő kakas hiánya pedig a

Év Year	első fészekaljából From first brood	sarjűfészekaljából From second brood	Összesen Total
1979	78,7	19,4	56,7
1980	61,1	13,0	40,3
1981	78,8	16,9	39,1
1982	91,9	14,1	43,6
1983	68,9	18,6	50,4
1984	58,0	17,9	38,4
1985	70,5	13,2	36,2
1986	88,5	31,0	56,0
1987	71,4	22,9	47,1
1988	67,5	45,2	57,7
1989	60,7	40,0	54,2
1990	56,2	-	56,2
	69,5	20,1	46,9

1. táblázat. A tűzoktojások keltetési eredményei 1979-1990 között Dévaványán  
 Table 1. Hatching results of Bustard eggs between 1979 and 1990 in Dévaványa

sarjűtojások terméketlenségét okozza. Ha a fészekaljok pusztulása az első fészek kotlási időszakának végére esik, nagyobb a valószínűsége, hogy már nincs dürgő, termékenyítő kakas a sarjűtojások megtermékenyítésére (FARAGÓ 1990).

A keltetés eredményessége szempontjából tehát korántsem közömbös a mentett tojások származási idejének megoszlása, hiszen nagyságrendekkel megváltoztatja a keltetés eredményességét.

A sarjűfészkeknek a hazaihoz hasonló elkülönítésére csak LITZBARKI és LITZBARKI (1985) tesznek kísérletet, de az 1979-1983 évek vizsgálatai alapján (n=56-110 tojás/év) nem tudtak két kelés-gyakorítási csúcsértéket, azaz sarjűfészkelési időszakot meghatározni.

## 2.2. A mentés (zavarás) kotlási időszakon belüli időpontjának hatása a kelésre, mortalitásra, túlélésre.

A vizsgálat célja azon kérdés megválaszolása, vajon az eltérő fejlettségű, s ennek megfelelően eltérő érzékenységű embriókat tartalmazó tojások a megtalálás és mentés során végzett azonos módszerű manipuláció mellett eltérő eredménnyel keltethető-e? Azaz a mentés kotlási időszakon belüli eltérő idejének van-e hatása a kelés, mortalitás illetve túlélés eredményére?

Erre vonatkozóan mindezig nem történtek vizsgálatok, valószínűleg a vizsgált éves elemszám alacsony volta miatt. Az 1983-1990 között 634 ismert kotlottsági fokú tojást elemeztünk

(olyanokat melyek kikeltek, tehát a mentés és a kelés időpontja alapján meghatározó volt a kotlottság foka, továbbá olyanokat, melyek ilyen tojásokkal együtt, egy fészekből kerültek elő, bár nem keltek ki). Nyolc év adatai azt mutatják (2. táblázat), hogy a mentések az öt pentádra bontható kotlási időszak elején valamivel nagyobb arányúak, mint a második felében.

A lineáris regresszióanalízis (1. ábra) eredményei azt mutatják, hogy a tojásban lévő embrió mentéskor meghatározott kora és a kelés között szoros összefüggés van. Az embrió korának növekedésével nő a mortalitás ( $r^2=0.50$ ) és csökken a kelés ( $r^2=0.80$ ). Szintén szoros összefüggést kaptunk ( $r^2=0.90$ ), a 100 napot megélt csibék és a mentés ideje között kapcsolatban. Minél korábban, azaz fejletlenebb embriójú állapotban mentjük a tojást, annál magasabb a túlélése a tűzokcsibének. A tűzokembrió a kotlás előrehaladtával egyre érzékenyebb a stabil inkubációs paraméterekre (FARAGÓ 1986). Ezt igazolja tulajdonképpen a tűzoktyúk viselkedése is, amely annál nehezebben kel le a fészkről, minél fejlettebb az embrió a tojásban (FARAGÓ 1990).

A tojások vízpróbával történő kormegállapítása (FODOR-NAGY-STERBETZ 1971, FARAGÓ 1989) alapján már a beérkezés időpontjában meghatározhatjuk a tojások statisztikai keltehetőségét.

### 2.3. A kelés időtartamának hatása a túlélésre

A tűzok kotlási idejére az egyes szerzők eltérő adatokat adnak meg. A szélsőértékeket figyelembe véve 21-26 napot, magyar viszonyok között 24-26 napot fogadhatunk el (GEWALT és GEWALT 1966, FODOR-NAGY-STERBETZ 1971, FARAGÓ 1983, 1990). A csibe a kelés előtt 24-36-(48) órával már hangot ad ki, hogy anyjával kontaktust teremtsen. A tojás kivágásától a hék elhagyásáig GEWALT és GEWALT (1966) szerint maximum 36, általában azonban 8-20 óra szükséges.

1983-1990 között Dévaványán 458 csibe kelését kísértük nyomon. A két szélsőérték 75 és 2295 percnak, azaz 1 óra 15 percnak és 38 óra 15 percnak adódott.

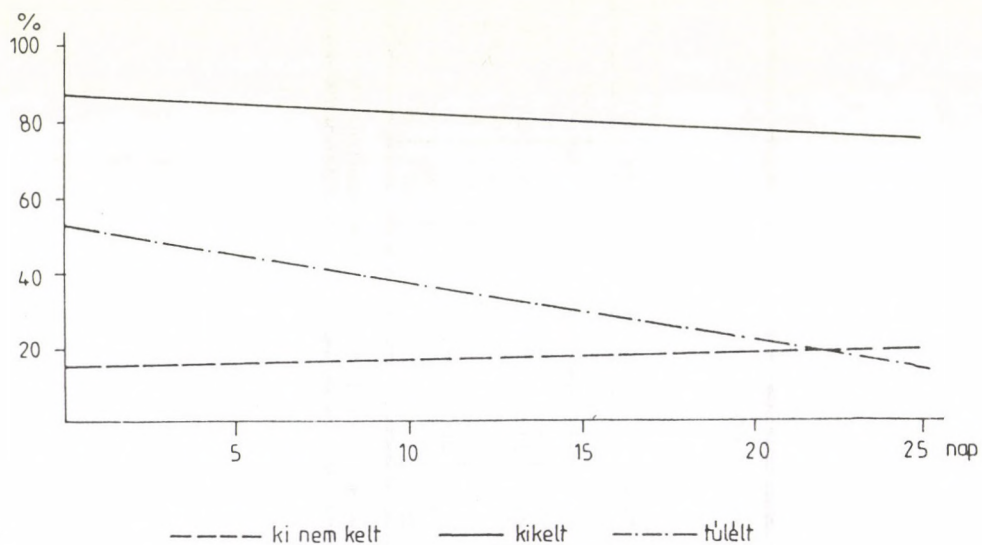
A kelés és a túlélés közötti kapcsolat meghatározásához készített ábrázolás (2. ábra) azt mutatta, hogy szabatos matematikai összefüggéssel a függő változó értékeinek nagy szórása miatt a viszonyt nem lehet modellezni. A 100 napot megélt csibék adatai alapján azonban kialakul egy intervallum, amely kijelöl egy optimális kelési időszakot; s ez a 400-1.400 perces azaz a kereken 6-23 óra közötti tartomány.

Ha a kelés időtartama alapján csoportokat alakítunk, akkor e csoportok túlélési értékei a 3. ábrán látható módon alakulnak az 1-20, 21-40, 41-60, 61-80 és 81-100 napos túlélési periódusokban. Ha a későbbiek alapján megindoklásra kerülő 1-40 napos túlélési korcsoportokat tekintjük, akkor szintén azt tapasztaljuk, hogy a nagyon gyorsan illetve viszonylag lassan kelő csibék közül kevesebb éri meg a 40. életnapot mint a közéjük eső időszakban. Közel azonos arányú az első 4nap túlélése a 600-1200 perces, azaz 10-20 órás kelési idejű csibéknél. 1600 óra feletti kelésidejű csibe viszonylag kevés volt, így az egyes kelési csoportokban kapott értékek inkább csak tájékoztató jellegűek.

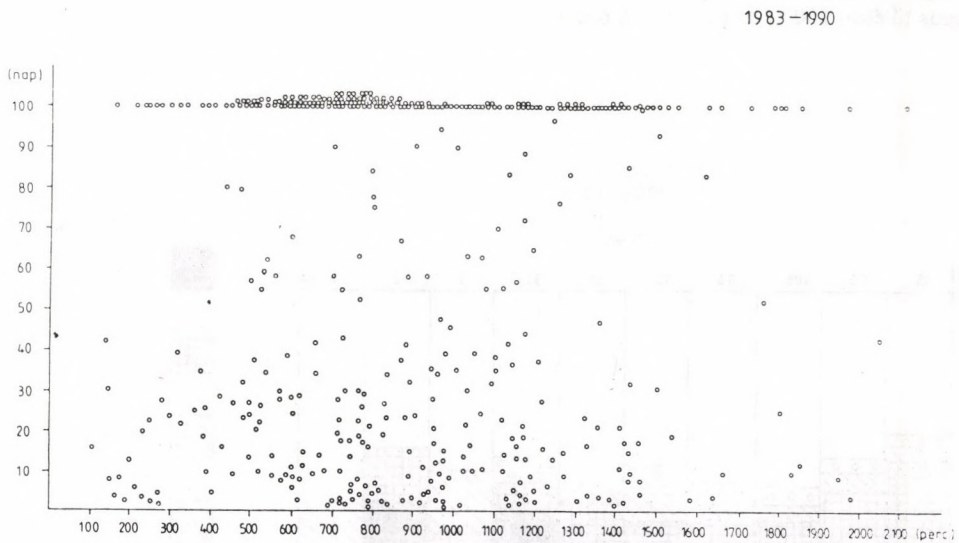
Kotlottság (nap) Brooding time (day)	Ki nem kelt Not hatched		Kikelt Hatched																
	Összesen Total				Tüélít (nap) Survived (day)					1-20			21-40		41-60		61-80		81-100
1-5	18	11,9	133	88,1	38	25,2	15	10	8	5,3	5	3,3	67	44,4					
6-10	20	19,1	109	80,9	30	22	14	10,3	4	2,9	-	-	62	45,6					
11-15	31	19,1	131	80,9	36	22,2	24	14,8	9	5,6	4	2,4	58	35,8					
16-20	24	20,8	91	79,1	36	31,3	11	9,6	2	1,7	2	1,7	30	26,1					
21-25	13	16,2	67	77,8	21	26,1	5	6,3	-	-	1	1,2	13	16,3					
	112	17,7	522	82,3	161	25,4	68	10,7	23	3,6	12	1,9	229	36,2					

2. táblázat. A kotlottság különböző stádiumában mentett tojások kelési és a csibék túlélési adatai (1983-199=)

Table 2. Hatching data of eggs rescued in different stages of brooding and surviving data of chickens (1983-199=)



1. ábra. A tojásmentés időpontjának hatása a kelésre és a csibék túlélésére.  
Fig.1. Effect of the date of egg rescue on brooding and the survival of chickens



2. ábra. A túzokcsibék kibújási ideje (perc) és a túlélés (nap) alakulása.

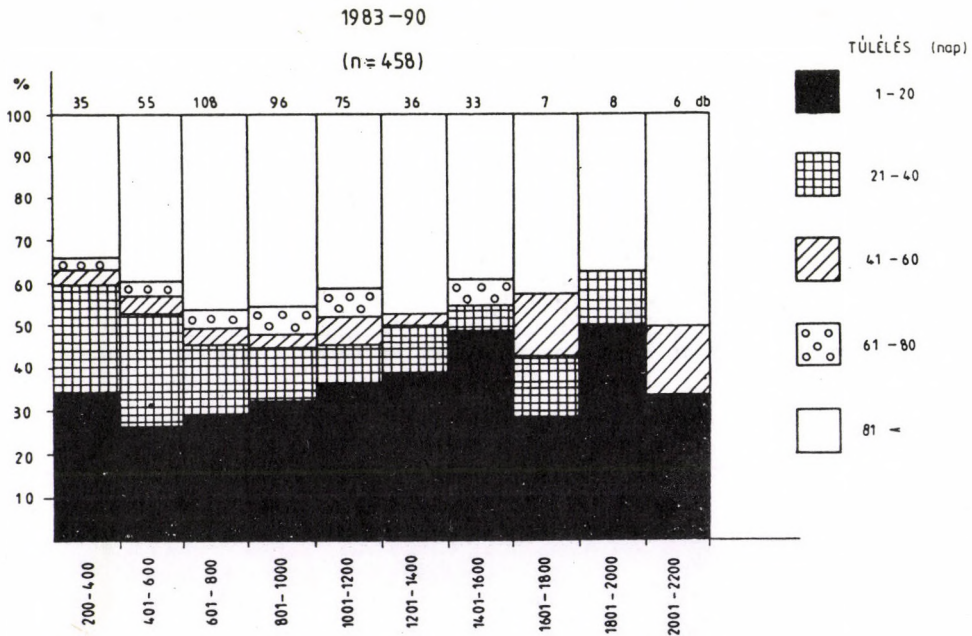
Fig.2. Brooding time (minute) of Bustard chickens and tendency of survival (day).

Meglepő módon az átlagos túlélés a gyors kelésű csibéknél a legalacsonyabb, a lassú kelésű csibéknél pedig meghaladja az átlagot. Ez utóbbi fokozottabb gondoskodással (étrend, táplálás, orvosi kezelés stb.) magyarázható. Az átlagos túlélés a 800-1000 perces, azaz megközelítőleg a 13-16 órás kelési idejű csoportnál volt maximális, csaknem elérte a 80 napot. (Ez a gyakorlatban persze csak az első 100 nap elemzésére vonatkozik.)

A háromféle közelítési mód tehát egyre szűkülő tartományt ad meg: grafikus módon: 400-1400 perc 6-23 óra

40 napos túlélés: 600-1200 perc 10-20 óra

átlagos túlélés: 800-1000 perc 13-16 óra



3. ábra. A túlélés kibújási időszakonkénti alakulása Dévaványán 1983-1990 között.

Fig.3. Surviving tendency according to brooding time in Dévaványa between 1983-1990.



#### 2.4. A tüzokcsibe életének (nevelésének) kritikus időszaka

A tüzokcsibét akkor lehet felneveltnek tekinteni, ha megérte 100. életnapját (LITZBARSKI és LITZBARSKI 1985, FARAGÓ 1989). A csibenevelési időszak folyamán nem egyenletes a csibék elhullásának valószínűsége. A zárttéri tartás során ismernünk kell azon periódusokat, melyek során a gondozás a szokásosnál is nagyobb figyelmet igényel. LITZBARSKI és LITZBARSKI (1985) megállapították, hogy a csibemortalitás legmagasabb az 1-11 napos korban (összes elhullás átlagosan 52,5%-a) a 14-18 napos korban 12,9%, a 23-44 napos korban 14,0%, ennél idősebb korban pedig 4,3%.

1983-1990 között Dévaványán 495 tüzokcsibe túlélésére vonatkozóan rendelkezünk adatokkal, ebből 101 pd sarjúcsibe volt. Az összes vizsgált egyed, - ebből kiemelve a sarjúcsibék adatait -, pentádonkénti túlélését (abszolút értékben és százalékban kifejezve), az elhullás

Kor Age	Összes tüzokcsibe All chickens				Ebből sarjú tüzokcsibe Second chickens		
	pd Specimen	Elhullás diff. Death diff.	%	Összes elhullás Total death %	pd Specimen	Elhullás diff. Death diff.	%
1	495	-	100,0	-	101	-	100,0
5	430	65	86,9	22,2	77	24	76,2
10	381	49	77,0	16,7	67	10	66,3
15	349	32	70,5	10,9	62	5	61,4
20	329	20	66,5	6,8	55	7	54,5
25	308	21	62,2	7,2	51	4	50,5
30	284	24	57,4	8,2	47	4	46,5
35	269	15	54,3	5,2	46	1	45,5
40	261	8	52,7	2,7	44	2	43,6
45	255	6	51,5	2,0	44	0	43,6
50	253	2	51,1	0,7	43	1	42,6
55	246	7	49,7	2,4	41	2	40,6
60	238	8	48,1	2,7	38	3	37,6
65	234	4	47,3	1,4	38	0	37,6
70	229	5	46,3	1,7	38	0	37,6
75	227	2	45,9	0,7	38	0	37,6
80	221	6	44,6	2,0	35	3	34,7
85	216	5	43,6	1,7	34	1	33,7
90	209	7	42,2	2,4	32	2	31,7
95	207	2	41,8	0,7	32	0	31,7
100	202	5	40,8	1,7	32	0	31,7
	-	293	-	100,0	-	69	

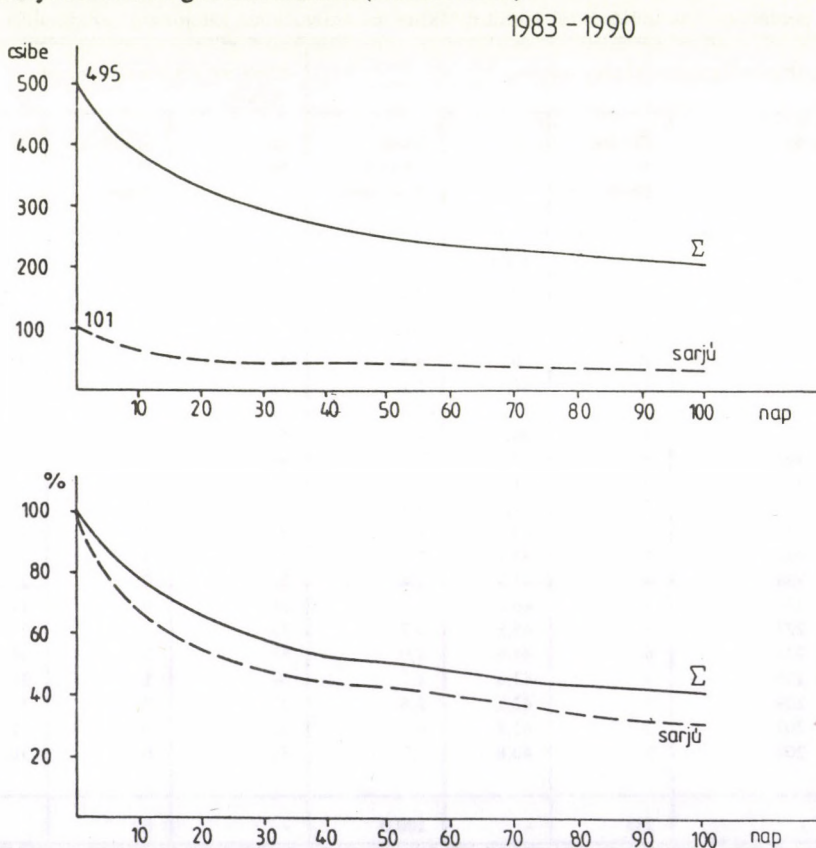
3. táblázat. A tüzokcsibék (ebből kiemelve a sarjúcsibék) abszolút és relatív (%) túlélési adatai, az elhullás dinamikája.

Table 3. Absolute and relative surviving data of Bustard chickens (stressing second growth chickens) (%), dynamics of dying.

dinamikáját, s a mortalitás 100 napön keresztüli relatív (%) megoszlását a 3. táblázat továbbá a 4. és 5. ábra mutatja.

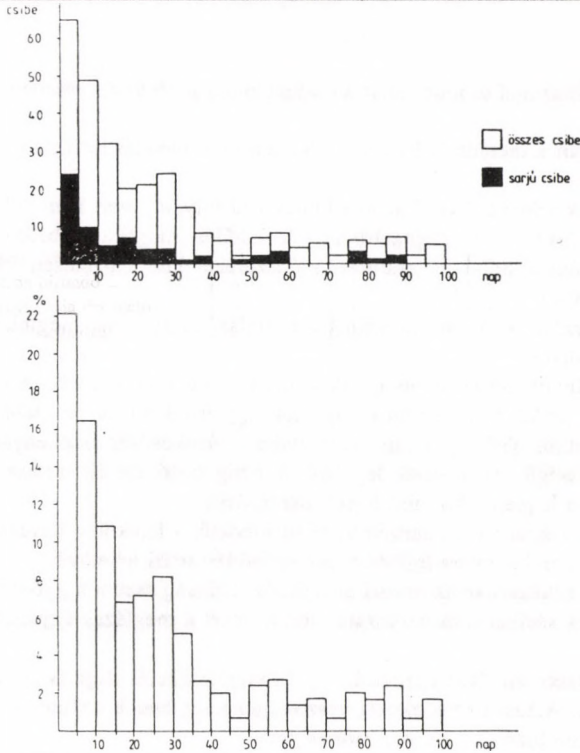
Az ábrák és számszerű adatok azt mutatják, hogy a túzokcsibék életében az első 30 nap a kritikus időszak. Ezt az életkort az összes csibék 57,4%-a, a sarjúcsibék 46,5%-a élte meg. A 100 nap alatt tapasztalható összes elhullás 72,0%-a az első 30 napon következett be. Ezen értékek akkor válnak még fontosabbakká, ha tudjuk hogy a 100. életnapot az összes csibe 40,8%-a, a sarjúcsibék 31,7%-a élte meg.

Ha az összesített túlélés mellett megvizsgáljuk az egyes évek eredményeit, akkor kiderül, hogy kisebb induló egyedszám mellett csak 32-33%. Ennek feltétlenül tartás és takarmányozástechnológiai okai lehetnek (FARAGÓ 1989).



4. ábra. A túlélés a túzokcsibék első 100 életnapja során összes csibe és sarjúcsibe esetében (pd ill. %)

Fig.4. Survival in the first 100 days of Bustard chickens' life in case of all chickens and second growth chickens (pd or %).



5. ábra. A mortalitás abszolút és relatív (%) értékeinek változása a túzokcsibe első 100 életnapja során.

Fig.5. Changes of absolute and relative (%) values of mortality in the first 100 days of Bustard chickens' life.

### 3. Következtetések

A bevezetőben feltett négy kérdésre az eredmények ismeretében immár megadhatjuk a válaszokat.

a/ a túzok fészkelési időszakán belül eltérő az első és a sarjűfészkek kelési eredménye. Ez az arány 69,5 : 20,1%, azaz 3,46 : 1-hez. Nem mindegy tehát a keltetés eredményessége szempontjából, hogy a mentett tojások milyen arányban származnak első ill. sarjűfészkekből.

b/ a kotlási időszakon belül az embrió mentési korának növekedésével nő annak mortalitása, azaz csökken a kelési eredmény. Minél fejletlenebb az embrió a mentéskor, annál nagyobb az esély a túlélésre.

c/ a túzokcsibék kibújási ideje széles tartományban mozog (1 óra 15 perc - 38 óra 15 perc). Legmagasabb az átlagos túlélés 13-16 órás kibújásnál, a 40 napos túlélés 10-20 órás kibújásnál a legkedvezőbb. A túl gyors kibújás nem biztosít előnyt a postembrionális életben.

d/ a túzokcsibék postembrionális mortalitása első 30 életnapjukban a legmagasabb, ezen életkort alig több mint fele (57,4%) éli meg a kikelt példányoknak. A túlélést befolyásolja a

tartástechnológia. Nagy létszámú csoportokban az infekció nagyobb valószínűséggel lép fel, s az elhullás is magasabb.

A fentiek alapján a mentés és keltetés, illetve a csibenevelés területén is levonhatunk következtetéseket.

1/ A mentés folyamatának minél zökkenőmentesebbnek kell folynia, mert nem tudjuk az embrió fejlettségi stádiumát szabadföldön meghatározni. A kihülés megakadályozása, a rázkódás elkerülése céljából megfelelő helyi és szállítási módszereket kell előzetesen kialakítani (pl. hordozható keltetők telepítése)

2/ A vízpróbával ellenőrzött korú embrió számára a kottlasi stádiumnak megfelelő inkubációs paramétereket kell biztosítani.

3/ A kelésyenge példányok fokozottabb gondoskodást, orvosi ellenőrzést, s egyúttal, - az infekció elkerülése miatt izolált tartásmódot igényelnek. Így csökkenthető mortalitásuk aránya.

4/ A postembrionális életkor első napjaiban fokozottabb a tűzokcsibék érzékenysége. Célszerű ezért a különböző fejlettségű tűzokcsibék legalább 5 hétig tartó izolált tartása úgy, hogy a korcsoportokon belül sem legyen több mint 5 pld. összezárva.

5/ Az első életnapokban magas fehérjetartalmú, állati eredetű, - lehetőleg természetes táplálék domináljon étrendjükben, ami a gyors fejlődést, megerősödést teszi lehetővé.

6/ Fokozott legyen ezen szakaszban az orvosi ellenőrzés, szükség esetén a gyógyszerelés.

7/ Óvatosan kell eljárni a sétáltatás és napoztatás során, mert a megfázás ugyancsak elősegíti a fertőződést.

Vannak természetesen olyan kérdések, - pl. a sarjűfészkelés ideje és aránya-, melyeket nem tudunk befolyásolni. A kaszálások okozta veszteségeket legfeljebb céltudatos szabaderületi élőhelyvédelemmel lehetne bizonyos szintre csökkenteni.

## Irodalom

FARAGÓ, S. 1983. A tűzok (Otis t. tarda L.) fészkelésbiológiája Magyarországon Állattani Közlemények 70. 9. 33-38.

FARAGÓ, S. 1986. Investigations on the nesting ecology of the Great Bustard (Otis t. tarda L., 1758) in the Dévaványa Nature Conservation District I. Comparative studies of microclimate Aquila 92: 133-173.

FARAGÓ, S. 1989. A Dévaványai Tájvédelmi Körzet Tűzoktelepe 10 éves munkájának értékelése Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények 1989. 1.sz.: 81-143.

FARAGÓ, S. 1990. A tűzok Magyarországon. Venatus, Budapest pp. 78.

FODOR, T. 1966. Vizsgálatok a tűzokról mesterséges körülmények között. Állattani közlemények 53: 59-62.

FODOR, T. 1975. Adatok a tűzok szaporodásbiológiájához. A vadgazdálkodás fejlesztése 16. Szárnyasvadtenyésztés: 103-113.

FODOR, T., NAGY, L. ÉS STERBETZ, I. 1971. A tűzok. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó

GEWALT, W. ÉS GEWALT, I. 1966. Über Haltung und Zucht der Grosstrappe. Zool. Garten 32: 265-322.

LITZBARKI, H. és LITZBARKI, B. 1985. Zu Ergebnissen und Problemen der Grosstrappenaufzucht an der Naturschutzstation Buckow. Berichte des 4. Symposiums über die Grosstrappe in der DDR, 1983: 40-47.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Dr. Faragó Sándor

H-9400 Sopron, Pf. 132

EFE, Vadgazdálkodástani Tanszék

## GULIPÁN (*RECURVIROSTRA AVOSETTA*) FIÓKA REPATRIÁLÁS A PUSZTASZERI TÁJVÉDELMI KÖRZETBEN, A SZEGEDI FEHÉR-TÓ MELLETTI HALASTÓRENDSZERBEN

REPATRIATION OF AVOCET (*RECURVIROSTRA AVOSETTA*) NESTLINGS IN THE LAND PROTECTING DISTRICT OF PUSZTASZER

Bakacsi Gábor

### Abstract

*Avocets, which nestle similarly to the previous years in dry lake-basin, could not hatch their eggs because of flooding, so we collected them and took them to the ZOO for hatching. The repatriation of nestlings being able to fly is not a perfect solution, so the idea of setting out one- or 2-day-old nestlings emerged. In my lecture I render an account on the experiences gathered on the basis of this experiment.*

### Bevezetés

1990-ben a halastói környezetben, száraz tómederben fészkelő gulipánok tojásait árasztás előtt begyűjtöttük és a korábbi években kialakult helyi "természetvédelmi" hagyományoknak megfelelően keltetni az állatkerbe szállítottuk.

Május 31-én két kb. 11 ha-os utónevelő tóegységben rakott 13 fészekből 45 tojást, június 7-én egy 100 ha-os, fokozottan védett tó medréből, 7 fészekből 29 tojást mentettünk meg az elárasztástól.

A Pusztaszeri TK jóvoltából a Fővárosi Állat és Növénykertnek a gulipántojás keltetés és fiókanevelés már rutin feladatnak számít és a sokéves tapasztalat alapján jó hatásfokúnak mondható.

A szegedi Fehér-tóról vagy a Fertőről 1987-ben 71, 1989-ben 66, 1990-ben összesen 80 tojás került a keltetőgépekbe.

1989-ben egyetlen nagy (100 ha-os) védett tóegység szigetén 63 pár gulipán és 3 pár gólyatöcs fészelt le. A természetvédelem ekkor is a mesterséges keltetés és fiókanevelés mellett döntött. Zárójelben meg kell jegyezni, hogy a hazai gulipán állomány kb. 200 párra tehető. Ennek egyharmad szaporulatát meg lehetett volna menteni a Szegedi ÁG egyhuzasad tófelületének feláldozása árán.

Dr. MÖDLINGER PÁL "A természet" című lap 1990 májusi számában beszámolt a röpképes korú gulipánok repatriálásáról, annak tapasztalatairól.

A módszer eredményéről nehéz pontos következtetést levonni, hisz csak a negatívumokról - pusztulásokról - van hiteles információnk.

1982-ben 11 példányból 2, 1987-ben 46 példányból 12 a bizonyított elhullás.

1989-ben a 12 példány visszavadításánál nem történt pikrinsavas festés, sem gyűrűs jelölés, így lehetetlenné vált a további megfigyelés, adatgyűjtés.

A vonulásról, áttelelésről, tavaszi megérkezésről nincs kétséget kizáró bizonyítékunk. Egyetlen reménysugár idős FARKAS ISTVÁN nyugdíjas természetvédelmi őr beszámolója, miszerint az 1982-es repatriálást követő tavaszon pár napig a kardoskuti Fehér-tavon, a kibocsátás helyszínén 3 feltűnően szelíd gulipán tartózkodott. Sárga színezés nem látszott rajtuk, már ilyenkor a toll kopása és a vedlés miatt a festés már nem segíti az azonosítást. A magas nevelési költség ellenére is bizonytalan eredményű módszer helyett kerestünk más megoldást, s jött a fióka korú repatriálás gondolata.

### **Anyag és módszer**

A repatriálásnál 9 kicsi fióka és 11 csipogós - előrehaladott inkubációs stádiumban lévő - tojás került ki a fészkekbe.

A megfigyeléseket ZEISS gyártmányú 8x30-as binokulár és 26-42x63-as állványos monokulár távcsövekkel végeztem.

Lessátorként gépkocsit használtam, amely a töltésen, a vizsgált fészkektől 2-300 m-re állt.

A megfigyelések folyamatosan, naponta történtek. Ezek kezdetben virradattól sötétedésig tartottak. Később a hőség következtében vibráló levegő, valamint a kevésbé aktív fiókák miatt elsősorban a reggeli-délelőtti, és a késő délutáni-esti órákban végeztem.

### **Repatriálási munka**

Gyakorlati tapasztalatok nélkül, 1990. június 7-én délben került sor az első négy fióka kihelyezésére, egy 11 ha-os utónevelő tőegységben.

A fiókák előző nap keltek ki az állatkertben, s a befogadó család fiókáival azonos korúak voltak.

A repatriáció idején az egyik befogadó fészken még egy tojást költ a tojó, a kikelt 3 fiókát a hím már elvezette a vízhez. A másik fészkekben délelőtt még 3 fióka volt, a negyedik a víznél táplálkozott.

Délben már üres volt a fészekcsésze, ezért a 2 állatkerti fióka mellé tojásbéjat is tettem, hátha ez is segíti elfogadásukat.

A hím és tojó megjelölés önkényes, ugyanis a két ivart nem tudtam egymástól megkülönböztetni. Tapasztalataim alapján mindkét nem egyformán résztvesz a költésben és a fiókanevelésben, de szinte mindig felváltva. Az egyik kotlik, fiókát vezet vagy melenget, a másik pedig pihen vagy táplálkozik, eközben figyelő szolgálatot teljesít. A két szülő akkor tevékenykedik párhuzamosan, ha a kotlás még tart, de a kikelt fiókák már felszáradtak és táplálkozni akarnak. Ekkor az egyik vezeti a fiókákat, a másik kotlik a fészken.

Hideg időben a fázós fióka behúzódik melegedni a szülő alá. Ekkor előfordul, hogy az őrségben lévő alá bújjik be.

Mindkét fészket elfoglalták a gulipánok és melegítették a 2-2 állatkerti fiókát. A tojásbéjat a szokásos módon elvitte a tojó a fészkekből. A fiókákon jól látszott a szülőkhöz való kötődés hiánya, mert kibújtak a melengető tollak alól. A keltetőgépben egyenletes meleg volt a klíma, s kint is jó az idő, így feleslegessé vált a melegítés.

A fiókákban érzelmi kötődés nem alakult ki sem a tojásban, sem a kibújás után. Kettőnek ez is lett a veszte. Elhagyták a fészket és a tojót, messzebbre elkóboroltak. Más revirbe tévedve

gyakran bántották az idegen kis fiókát. Némelyik gulipán megpróbált kontaktust teremteni, hívta, vezette volna, de a fióka vagy lelapult a közeledtére, vagy elmenekült. Este 2 fióka sorsa látszott biztosnak, 2 eltűnt szem elől.

A tómedret télen feltárcsázták, ezért rögs, de szinte növényzetmentes volt. Ugyanakkor trágyakupacok akadályozták a teljes áttekintést.

Az állatkerti fiókákat az alumínium gyűrű alapján lehetett azonosítani. Pár napig a viselkedésük is jelezte, melyek a keltetői fiókák. Eltértek a fajra jellemző viselkedési formáktól és aktívabban is mozogtak. Pl. melegegéskor a tojó kifut a partra, hívja a fiókákat, mire azok befejezik a táplálkozást és bebújnak alá. A keltetőik alig reagálnak a hívásra és lényegesen később ültek be. A két vad fióka állt, a repatriáltak pedig lehasáltak, ezért nem is melegítette a hátukat az anya melltolla. A melegegés a többieknek 15-20 percig is tartott, míg az állatkertiek 2-3 perc múlva kijöttek, táplálkoztak, majd újra visszabújtak. A szülők készítették a helyes magatartásra, de végül mindig a fiókák akarata érvényesült.

Másnap kikelt a befogadó fészek 4. tojása, de a tervezett 6-6 fiókás család helyett egy 4 fiókás (2 szabad + 2 állatkerti) és egy homogén, szabadonkelt 6 fiókás család jött létre. Ez pedig úgy történt, hogy a kikelt 7 csibe összevegyülhetett és utána nem 4:3, hanem 2:5 arányban váltak szét. Az a család, amelynek csak 2 fiókája maradt, befogadott 2 állatkertit. A másik 2 állatkertinek nyoma veszett, csak harmadnap került elő az egyik, s csatlakozott a 2+2-es családhoz ötödiknek. Ekkor már igen rossz állapotban volt. Egy trágyakupacnál tölthette el a két napot és csoda, hogy túlélte egyedül a hűvös éjszakákat. Az ötödik napon még élt, de a hatodikra eltűnt (elpusztult).

A hetedik napon - június 13-án - újabb repatriációra került sor. Ekkor 5 db napos fiókát, valamint 11 db csipogós tojást helyeztünk ki fészkekbe.

A tó feltöltésének kezdete június 25, ezért az addig ki nem kelő tojásokat lecseréltük 1-2 napon belül kikelőre. Paradox esetben előfordulhat, hogy a szomszédos előnevelőben fészkelő gulipánok pótköltésre átelepedve saját volt tojásaikat kapták vissza.

A cserénél fészkenként 5 tojást tettünk és a többi fészket is kiegészítettük ötösrre.

A fiókákat 2 fészekbe tettük ki, de az egyiket nem foglalták el. Ezért mind az ötöt egy fészekbe helyeztük, itt el is fogadták őket. Este a tojó ráült, s amíg csak látni lehetett, ülte őket. Másnap virradatkor a szülők nem ülték a fészket, hanem izgatottan körülötte topogtak. Az ellenőrzésnél szomorú látvány fogadott. 3 csibe kihült, megrágott teteme feküdt a fészekcsészében, ami emlős fosztogatására enged következtetni. 2 fióka nyomtalanul eltűnt.

Ugyanekkor 2 kotlott fészket is kifosztva találtam. Este az egyik fióka megkerült, csatlakozott a korábban már két állatkerti fiókát befogadó családhoz ötödiknek, (2+2+1).

A négy fióka tehát egy héttel idősebb és lényegesen nagyobb volt mint az új kistestvérük.

Negyednap a 6 fiókás családhoz hetediknek csatlakozott a fosztogatást túlélő másik kis keltetői fióka. Jól látszott a hetes korkülönbség, de ez nem okozott problémát, csak a röpképes kor elérésénél.

Közben újabb tojások estek áldozatul a fészek fosztogatásnak. Az egyik fészekből 4 fióka kikelt az ötödik tojás megsemmisült. A másiktól 1 fióka kikelése után 4 tojást pusztított el valami állat, az éjszaka folyamán.

A halastó területén sikerült lőni kóbor kutyát, macskát, süldő rókát, és begyűjtöttünk több sünt is.



Az utónevelő tőegységben az árasztás kezdetéig 7 gulipáncsalád maradt 27 fiókával (2, 4, 4, 2+2+1, 6+1, 4, 1 fióka).

Június 25-én nyitották föl a zsilipet. A lassan emelkedő víz fokozatosan szorította ki a gulipánokat közvetlen revirjeikből, majd az utónevelő tőből.

27-én a röpképtelen fiókás családok áttelepültek a 11 ha-os utónevelőből, a kb. 500 m-re lévő, 3x1,25 ha-os, tehát összesen 3,75 ha területű előnevelőbe. Ekkor a repatriált fiókák már 21, illetve 14 napot éltek meg a természetben.

Este az előnevelő medencékben összezsúfolódott családok verekedtek, próbálták új revirt kialakítani. A csatározások során a felnőtt gulipánok többször egymást is sárba taposták, a fiókákat sem kímélték.

Reggelre eltűnt az egyke fióka, a 6+1 családból 1 fióka, és a teljes 2+2+1 család a 3 állatkertben kelt fiókával. Lehet, hogy megpróbálták a szülők nyugodtabb helyre vezetni a fiókákat. A halastavon nem volt más alkalmas élőhely, ezért szinte biztosan elpusztultak. A féltő szülők bárhol elárulták volna riasztásukkal a fiókákat, tehát a keresés során nem maradhattak volna észrevétlen. Az előnevelőben ezután már nem volt lemorzsolódás, csak röpképes korban tűnt el egy fiatal.

A megmaradt egyetlen állatkerti fióka viszontagsága még nem ért véget. Július 3-án hajnalban felhőszakadás jellegű zápor áztatta a területet, közel 40 mm csapadék hullott. A reggeli ellenőrzésnél az 5+1 család revirjében csak az 5 nagyobb fiókát láttam. Ugyanakkor a víz szélén egy fióka "teteme" feküdt. Preparátási céllal kihoztam, amikor feltűnt, hogy melegebb egy kicsit, mint a környezete. Egyébként teljesen élettelelnek látszott, a szemei becsukva, lógott a feje, a pihéi csapzottan a testére tapadtak. Kézben a meleg hatására egy enyhe rezzenés futott végig rajta. Életjelet tapasztalva a halászok épületében fokozatosan felmelegítettem és megszáritottam. Másfél óra multával visszavittem a testvéreihez. Először csak ült, majd a vízhez tántorgott és ivott. Később tollázkodni kezdett. Délben már táplálkozott, bár elég gyenge lábakon állt. Másnapra teljesen rendbejött, és napok-hetek múlva is megfigyelhettem, ami bizonyítja, hogy túlélte ezt a megpróbáltatást.

Július 8-a körül újabb bonyodalom támadt körülötte. Az 5 idősebb testvér elmúlt 4 hetes, röpképes lett. A kisebb fióka csak gyalog tudta követni a családot az előnevelőben. Július 12-én a lehalászás miatt a család elszállt más tőegységre és ekkor eltűnt a jobb lábön gyűrűzött állatkerti fiatal. Napokig nem sikerült látni, de 18-án minden kétséget kizáróan megfigyeltem vele közel azonos korú 4 fiatal társaságában.

Július 20-án már ezek a fiatalok is röpképesek lettek. 1-2 napig felváltva a két szomszédos előnevelőben az 5 nagyobb vagy a 4 kisebb testvérral láttam együtt.

Közben július 19-én idekerült 25 röpképes korú fiatal szoktató röpdébe. Ezeket fokozatosan engedték szabadon. A folyamatos őrzés, etetés, megfigyelés, valamint egy nagy tő lecsapolása miatt a madarak áttelepültek az előnevelőből. A nagy tavon 115 példány volt a legnagyobb gulipánlétszám. Közűk augusztus 2-án sikerült utoljára megfigyelni a jobb lábön gyűrűzött, repatriált madarat. A tő feltöltése után eltűntek a gulipánok a Fertőről és Fehértőről is. Remélhetőleg magukkal vitték a viszontagságos életű, állatkertben keltetett 329536 gyűrűszámú gulipánt.

## **Összefoglalás:**

1990-ben árasztás miatt 80 gulipántojás került az állatkertbe.

Június 7-én 4 db, napos fióka lett repatriálva, ebből 2 példány 21 napot élt meg a természetben. Ekkor az árasztás miatt a család elhagyta az élőhelyét és eltűnt, valószínűleg elpusztult.

Június 13-án este újabb 5 db napos fióka lett fészkekbe kihelyezve. Reggelre 3 fióka áldozatul esett valami fészkekrablónak, 2 megmenekült és más-más családhoz került. A befogadó család fiókái idősebbek mint a repatriáltak.

Az egyik család az árasztás után július 28-án eltűnt 2 saját + 2 pld, 21 napja repatriált + 1 pld, 14 napja repatriált fiatalal.

A másik családban teljes értékű, szabad madárként 51 napon át élt a Fertőn az állatkertben kikeltetett fióka. Augusztus 2-án láttuk utoljára, utána a többi gulipánnal együtt elvonult más táplálkozó területre.

A fészkekbe kihelyezett 11 csipogós tojásból 5 fióka kelt ki, a többi tojást megette valami.

Egy fióka az árasztáskor eltűnt, 4 megérte a röpképes kort.

## **Köszönetnyilvánítás**

Köszönet dr. MÖDLINGER PÁLnak és az állatkert munkatársainak a keltetés, fiókanevelés, valamint a repatriáció során áldozatosan végzett munkájukért.

Külön köszönet KRNÁCS GYÖRGYnek és NAGY TAMÁSnak, a MME 37. számú HCS lelkes tagjainak a terepi munkában, a megfigyelésnél nyújtott segítségükért.

## **Irodalom**

BANKOVICS, A. 1984. Gulipán. Magyarország fészkelő madarai: 91-92. Natura, Budapest.

MÖDLINGER, P. 1984. A gulipán (*Recurvirostra avosetta* L.) állatkerti reprodukciójának és kardoskúti repatriációjának tapasztalatai és eredményei. *Aquila* 91: 177-182.

MÖDLINGER, P. 1990. A gulipánok érdekében... *A természet* XLI 3: 42-45.

*A szerző neve:*

*Author's address:*

Bakacsi Gábor

H-6720 Szeged, Roosevelti tér 14.

## ANTROPOGÉN TÉNYEZŐK HATÁSÁRA KIALAKULT MADÁRKÖZÖSSÉG ÖKOLÓGIAI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI

ECOLOGICAL AND NATURE PROTECTION REFERENCES OF BIRD COLONIES FORMED AS A RESULT  
OF ANTROPOGENE FACTORS

Hulló István

### Abstract

Lake Palics was transformed into a sewage purifying plant, as a result of which the natural bird colony of the lake has changed. The nesting population of some species fell, that of others increased. After the transformation the whickered Bearded Tit (*Panurus biarmicus*) and Moustached Warbler (*Luscinola melanopogon*) hatch in a small number, Kingfisher (*Alcedo atthis*) has disappeared from the territory. New nesting birds such as Mute Swan (*Cygnus olor*) and Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*) appeared on the lake.

### Bevezető

Jugoszlávia, madártani szempontból legtöbbet kutatott területei közé tartozik Vajdaság. A megfigyelések legnagyobb hányada azonban kizárólag faunisztikai jellegű és főleg a természetes ökoszisztémákra vonatkozik, mint például az Obediláp, a Delibláti homokpuszta, a Duna- és a Tisza árterülete. Kevesen foglalkoztak a mesterségesen, emberi beavatkozás következtében kialakított élőhelyek madaraival - mezőgazdaságilag művelt területek madarairól alig tudunk valamit. Vajdaságra ma illetve már nagyon régóta a kialakított kultúrtáj jellemző, a megmaradt természetes ökoszisztémák csak szigetszerűen élkelődnek a művelés alatt álló hatalmas területek közé.

Országunkban két éve fejeződött be a fészkelő fajok feltérképezése és ebből kitűnik, hogy Vajdaság nagyon gazdag terület ami egyrészt földrajzi fekvésének köszönhető, mert több fauna elem található, illetve fedi itt egymást. Másrészt a nagyon változatos, természetes és kialakított élőhelyekkel is magyarázható ez a madárbőség. Mivel az emberi tevékenységek java még ma is a természetes reszurszok és értékek felé irányul így szinte folyamatos tájtalakításról beszélhetünk. Ha egy természetes ökoszisztéma gyökeres változások áldozata lesz sajnos csak konstalálni tudjuk - utólag a következményeket. Az új élőhelyeken, bármilyen típusúak is azok, új életközösségek alakulnak amelyek legnagyobb százalékban a régi elemeket tartalmazzák (hacsak nem egészen más típusú ökoszisztémák létesülnek), de az újonnan megjelent abiotikus és biotikus hatások következtében új elemek is bekapcsolódnak a stabilitásra törekvő ökoszisztémák kialakításába. Minden esetre ezekre az alakuló életközösségekre a nagyon változatos populációk és az állandó dinamikus változások jellemzők, hiszen a klimax stádium stabilitása oly távoli és valószínű soha el sem érik azt. Tudva azt, hogy az évezredek óta tartó tájtalakítás a kevésbé toleráns fajoknak kimerítette adaptív képességüket és így végveszélybe kerültek vagy már régóta eltűntek fauna-listáinkról és tudva, hogy ez a folyamat hová vezet, egyedül a még meglévő természetes ökoszisztémák megőrzésével és a tudományos indokoltságú és ökológiai szempontokat

előnybe részesítő terület-tervezéssel és rendezéssel tudjuk csak a fajokat megmenteni, illetve újra visszatelepíteni. Sok pozitív példát említhetnénk az utóbbira, de sajnos nem a mi környezetünkéből, mivel nálunk aktív természetvédelemtől szinte alig beszélhetünk.

Munkámban egy konkrét példán szeretném, egészen egyszerű módon illusztrálni, milyen hatással bírnak a hirtelen beállt drasztikus változások egy vízi ökoszisztémában s milyen minőségi és mennyiségi változások jelentek meg a felújított és természetserűvé formált tó kialakult, illetve alakuló madárközösségében.

### A kutatott terület jellegzetességei

A Szabadka melletti Palicsi-tó a város ipari és háztartási szennyvizeinek hatására környezeti katasztrófa áldozata lett és 1970-ben lecsapolták. Az 560 ha felületű meder évekig üresen állt (ebben az időszakban a halastavakhoz hasonlóan, parti madarak ezrei táplálkoztak itt) közben munkagépekkel az iszapot legyalulták és a partra tolták vagy a tó közepén préselték össze. A medret gátakkal 4 tőegységre szabdalták és több kisebb medencét alakítottak ki amelyekben a biológiai vízisztítás folyamán keletkezett iszapot tervezték tárolni. 1975-ben töltötték fel a medret talajvízzel és a város részben tisztított szennyvizével.

Eredeti állapotában jellegzetes pannon sztyepp-tóról beszélhetünk amely a homok és a magas löszláptó határán keletkezett így az É és Ny partok enyhén lejtének és a szukcesszió folyamán mocsárrétek keletkeztek, a K és D partokat meredek löszfalak alkották a rajtuk kifejlődött pusztai növénytársulásokkal. Már a szanálás előtti időszakban teljesen kultiválták a tó közvetlen környékét és a rétek, partok régen eltűntek. Magát a tavat hatalmas nádasok és gyékényfoltok borították, hasonlóan, mint a közeli, teljesen azonos jellegű és hasonló nagyságú, még ma is eredeti állapotú Ludasi-tavat, amit azért említek meg, mert szegényes irodalom áll rendelkezésünkre a szanálás előtti állapotokról. Így a Ludasi mintaterület fészkelő madárközösségét használtam fel összehasonlítási alapul.

### Eredmények

Az antropogén tényezők közül ebben az esetben csak néhányat veszünk figyelembe:

#### 1. Geomorfológiai változások

- megváltozott a tómeder alakja, nagysága és mélysége,
- megváltozott a partok formája és magassága,
- szigetek keletkeztek,
- választó gátak épültek.

#### 2. Hidrológiai tényező

- a tó néhány öble szárazon maradt, melyeket később a talajvíz formált - szikesedés
- megváltozott a víz vegyi összetétele, amely tőegységként is különbözik,
- megváltoztak a víz fizikai tulajdonságai.

Az említett beavatkozások hatására kialakult élőhelyeket három csoportra oszthatjuk:

1. Szabad, nádasok nélküli vízfelületek (III. és IV. tőegység).
2. A gátakkal leválasztott öblök - mocsarak, szikes rétek, legelők és az ülepítő iszapmezők.
3. A II. tőegység nádasai és szigetei.

## Szabad, nádasok nélküli vízfelületek

A megtelepedett nádas elárasztásával és rendszeres kaszálásával keletkeztek. Ezek a tóegységek az őszi és tavaszi vonulás, illetve az áttelelés szempontjából rendkívül jelentősek mivel ilyen nagyméretű szabad állandó vizek a közelben nincsenek. A Ludasi tavon, amely egyrészt sekélyebb és gyorsabban befagy, másrészt nagyrésze nádas, sokkal kisebb madárcsapatokat láthatunk az év azonos időszakában. A sok megfigyelésből említenék néhány érdekesebb adatot: A sarki búvárok (*Gavia arctica*) gyakran láthatók 4-8 pd. álló csapatokban mind az őszi mind a tavaszi vonulás során. Jelentős a kis kárókatona (*Ph. pygmeus*) 1982. XII. 1. és a vörösnakú lúd (*Branta ruficollis*) 1988. XI. 18. egy-egy példányának megfigyelése. Más állóvizeken nagyon ritkán fordul elő az itt rendszeresen átvonuló hegyi réce (*Aythya marila*), amelyek kevés hímből álló 5-12 csapatokban jelennek meg. 1983-ban átteleltek. Az üstökös réce (*Netta rufina*) hímek ősszel és tavasszal is láthatók. 1988. áprilisában a két hím közül az egyik a szigeteken határozott násztevékenységet folytatott egy tojó barátrécével (*Aythya ferina*). Kiemelném az 1982 óta rendszertelenül megjelenő kékcőrű récét (*Oxyura leucocephala*) amely valaha költő madara volt mindkét tónak. 1989 tavaszán egy hím három hétig tartózkodott a III. szektorban. Az utóbbi években Jugoszláviában ezek az egyetlen megfigyelések erről a fajról. Meg kell azonban jegyezni, hogy nem feltétlenül a felújítással és átalakítással magyarázható ez a madárbőség, de nem zárható ki, hogy léteznek ilyen nemű összefüggések is.

## Mocsarak, szikesek, iszapmezők

Az elsődleges tómeder helyén alakultak ki a szikesek, amelyek vízborítottsága ingadozó. Vannak helyek ahol a víz átszakította a gátat - itt összefüggő nádas mocsarak alakultak ki vizenyős zombékos rétekekkel övezve. Az iszapmezők - igaz kissé kietlen és bizarr képet nyújtanak miután felszínük megkeménykedett és megtarthatta a madarak súlyát - azonnal benépesültek és kora tavasztól késő őszig a parti madarak kisebb nagyobb csapatai figyelhetők meg rajtuk.

A bíbic (*Vanellus vanellus*) biztosan, a kis lile (*Charadrius dubius*) nem kellően bizonyítva költ az iszapmezőkön. Ezek az új élőhelyek azért jelentősek, mert nekik köszönhetően nagyon sok fajnak (újra) biztosítva lettek a szükséges létfeltételek és most (újra) tagjai lettek a tó életközösségének.

## A második tóegység nádasai és szigetei

A kialakított iszapszigetek megjelenése óta érezhetően megváltozott a tó fészkelő fajainak összetétele és egyes populációk nagysága hirtelen megnőtt. Meg kell említeni, hogy a szigeteket övező vízben nem élnek halak és valószínű sok más táplálék állat is hiányzik, így a madarak nagy része más, távolabbi területekre jár táplálkozni. Ettől függetlenül mégis ide korlátozódik a fészkelők legjelentősebb hányada. A parti övezetben nádasok is találhatóak. Összehasonlítottam ennek a tóegységnek a fészkelőit a szanálás előtti költő fajokkal és a Ludasi-tó fészkelőivel (kizárólag a nádashoz és a vízhez kötődő fajokat).

Szikes kiöntés - mocsár Sodic Marshes			Iszapmezők Mud-fields		
1.	<i>P. ruficollis</i>	K	1.	<i>Ch. dubius</i>	K
2.	<i>I. minutus</i>	K	2.	<i>Ch. hiaticula</i>	
3.	<i>A. ralloides</i>		3.	<i>P. apricaria</i>	
4.	<i>E. alba</i>		4.	<i>V. vanellus</i>	K
5.	<i>A. purpurea</i>		5.	<i>C. minuta</i>	
6.	<i>A. cinerea</i>		6.	<i>C. alpina</i>	
7.	<i>C. ciconia</i>		7.	<i>Ph. pugnax</i>	
8.	<i>A. querquedula</i>	K	8.	<i>T. totanus</i>	
9.	<i>A. acuta</i>		9.	<i>T. stagnatitidis</i>	
10.	<i>A. nyroca</i>	K	10.	<i>T. ochropus</i>	
11.	<i>C. aeruginosus</i>	K	11.	<i>T. glareola</i>	
12.	<i>C. cyaneus</i>		12.	<i>T. hypoleucos</i>	
13.	<i>F. columbarius</i>		13.	<i>G. gallinago</i>	
14.	<i>G. chloropus</i>	K	14.	<i>N. alba</i>	
15.	<i>F. atra</i>	K	15.	<i>M. flava</i>	
16.	<i>V. vanellus</i>	K	16.	<i>S. rubetra</i>	
17.	<i>C. minuta</i>		17.	<i>S. vulgaris</i>	
18.	<i>Ph. pugnax</i>				
19.	<i>T. erythropus</i>				
20.	<i>T. totanus</i>	K			
21.	<i>T. mebularia</i>				
22.	<i>T. glareola</i>				
23.	<i>T. hypoleucos</i>				

24.	L. limosa				
25.	G. gallinago				
26.	H. himantopus				
27.	M. flava	K			
28.	A. schoenobaenus	K			
29.	A. palustris	K			
30.	A. arundinaceus	K			
31.	A. scyrpaceus	K			
32.	E. schoeniclus	K			

1. táblázat. A szikés mocsarak és iszapmezők költő és vonuló madarai. K: költő

Table 1. Breeding and migrating birds of sodic marshes and mud-fields. K: breeding

A szanalás előtti és utáni költő fajok Breeding species before and after transforming	Költés Breeding			fészkelhely, nesting place fészkepítés nest building		Egyedszám Abundance		
	folyanatos	megszűnt	megjelent	változatlan	megváltozott	maradt	csökkent	növekedett
<i>P. cristatus</i>	x			x			x	
<i>P. nigricollis</i>	x			x				x
<i>P. ruficollis</i>	x			x			x	
<i>A. ralloides</i>	x				x	x		
<i>N. nyctycorax</i>	x				x	x		
<i>I. minutis</i>	x			x				
<i>A. purpurea</i>		x						
<i>A. cinerea</i>		x						
<i>B. stellaris</i>	x			x				
<i>C. olor</i>			x					
<i>A. strepera</i>			x					
<i>A. platyrhynchos</i>	x				x		x	x
<i>A. querquedula</i>	x				x			
<i>A. clypeata</i>	x				x		x	x
<i>A. nyroca</i>	x				x			
<i>A. ferina</i>	x				x			x



A. fuligula			x					
O. leucocephala		x						
C. aeruginosus	x			x		x		
R. aquaticus	x			x			x	
P. parva		x						
G. chloropus	x			x		x		
F. atra	x			x			x	
L. ridibundus	x				x			x
L. melanocephalus			x					
S. hirundo	x				x			x
R. riparia	x			x			x	
A. atthis		x						
L. luscinioides	x			x			x	
A. scirpaceus	x			x			x	
A. arundinaceus	x			x			x	
A. palustris	x			x			x	
A. schoenobaenus	x			x			x	
A. melanopogon		x						
P. biarmicus		x						
R. pendulinus	x			x				
P. cristatus	x			x				
P. nigricollis	x			x				
P. ruficollis	x			x				
A. ralloides	x				x			

<i>N. nyctycorax</i>	x				x			
<i>I. minutus</i>	x			x				
<i>A. purpurea</i>		x						
<i>A. cinerea</i>		x						
<i>B. stellaris</i>	x			x				
<i>C. olor</i>			x					
<i>A. strepera</i>			x					
<i>A. platyrhynchos</i>	x				x			
<i>A. querquedula</i>	x				x			
<i>A. clypeata</i>	x				x			
<i>A. nyroca</i>	x				x			
<i>A. ferina</i>	x				x			
<i>A. fuligula</i>			x					
<i>O. leucocephala</i>		x						
<i>C. aeruginosus</i>	x			x				
<i>R. aquaticus</i>	x			x				
<i>P. parva</i>		x						
<i>G. chloropus</i>	x			x				
<i>F. atra</i>	x			x				
<i>L. ridibundus</i>	x				x			
<i>L. melanocephalus</i>			x					
<i>S. hirundo</i>	x				x			
<i>R. riparia</i>	x			x				
<i>A. atthis</i>		x						
<i>L. luscinioides</i>	x			x				

A. scirpaceus	x			x				
A. arundinaceus	x			x				
A. palustris	x			x				
A. eschoenobaenus	x			x				
A. melanopogon		x						

2. táblázat. A Palicsi-tó második tóegységének fészkelő madarai  
 Table 2. Nesting birds at the second lake unit of lake Palics

A táblázatok elemzése során a következőket állapíthatjuk meg:

### I. Eltűnt, vagy leromlott populációjú fajok

- Teljesen eltűnt a nádasból a vegyes gémszárnyú RAFAELOVIC (1960) (*Ardea purpurea*, *Ardea cinerea*, *Ardeola ralloides*, *Nycticorax nycticorax*). Néhány évvel a szanálás után a szigeten kialakult bokros ligeterdőkben újra vegyes gémszárnyú létesült - *Ardeola ralloides* és *Nycticorax nycticorax* fajokból. A vörösgém és a szürkegém teljesen eltűnt a tóról. A szürkegém az irodalom szerint Ludason régebben sem költött.

- Az öreg, avas nádasok - gyékényesek madarai a kis vízcicsibe (*Porzana parva*), a sitke (*Acrocephalus melanopogon*), a barkós cinege (*Panurus biarmicus*), amelyek ma jellegzetes fészkelői a Ludasi-tónak, Palicsról szinte teljesen eltűntek, esetleg néhány pár költ az idővel előregedett nádasokban.

- Megszűntek a hatalmas parti fecske (*Riparia riparia*) telepek és a jégmadár (*Alcedo atthis*) sem költ itt tovább. A parti fecskék apró, szórt telepei minden alkalmas helyen évről évre kialakulnak.

### II. Megváltozott fészkelési módú vagy megnövekedett populációjú fajok

- Feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*), a dankasirály telepet övező gyékényesben, kb. negyven párra tehető, állományokat találjuk. Ludason kb. 10-15 pár költ.

- Üstökös gém (*Ardeola ralloides*) és a bakesó (*Nycticorax nycticorax*) a nádasból a szigetek fáira költözött. Mindig a nyíltabb bokros, alacsony, fás területeken építik fészkeiket. Állományuk nagysága kb. megegyezik a szanálás előtti populációkkal.

- Úszó és bukó récék - a szigetek ideális fészkelőhelyet biztosítanak számukra, különösen a barátréce (*Aythya ferina*) költ nagy számban. Gyakori eset az összetojás, néha 30-35 tojásból álló fészkek találunk. Vajdaságban kevés helyen költ a kanalas réce (*Anas chapeata*) és a kendermagos réce (*Anas strepera*) ezért fészkelésük jelentős.

- Dankasirály (*Larus ridibundus*) - valaha náduszádekön költöttek, ma a szigetek talaján esetleg a partokat övező gyékényesben, illetve letört nádon. A telep 2500-3000 párból áll. A fászszerű vegetáció fejlődésével számuk erősen csökken. A sirályok fő tápláléka a szántóföldek ízeltlábú mellett a közeli szeméttelen található városi hulladék. A néhány éve kezdett tojásanalízisek abnormális mennyiségű vegyszert mutattak ki.

- Kúszvágó csér (*Sterna hirundo*) - a szigetek kopár részein, gyakran a központi helyeken fészkel szerezcsensirályok (*Larus melanocephalus*) társaságában költenek. Számuk kb. 30-40 párral tehető. Régebben a náduszádekön csak néhány pár költött.

### III. A szanalás után megjelent fészkelők

- Bütykös hattyú (*Cygnus olor*) - 1984 óta rendszeresen költ a szigeteket övező nádasokban. Ma négy pár fészkelése bizonyított. Eredetük kétséges, nem tudjuk hogy vad vagy háziasított formákról van-e szó. A XVIII. században költött Ludason - MIKUSKA (1966).

- Kontyos réce (*Aythya fuligula*) - 1985 óta fészkel bizonyítottan a tavon - HULLÓ-SÓTI (1990). A délnyugatra terjeszkedő fajt a szigetek mellett a vízminőség is vonzotta, amely valóban emlékeztet a hideg, tiszta hegyi tavak vízére. Fészkelését Vajdaságban eddig másutt még nem bizonyították.

- Szerezcsensirály (*Larus melanocephalus*) - a hajdani Pannon tenger partjain élő, tehát a szarmata faunaelemhez tartozó faj, melynek elterjedési areája nagyon felszabdalt, mégsem nevezhető tájidegen elemnek. Valószínű a közeli szegedi Fehér tó szigeteiről származik az alappopuláció, melyet az ideális szaporodási lehetőségek vonzottak ide. Számuk növekedő tendenciát mutat, 1990-ben 37 pár költött. Eleinte szórtan a dankasirály-telep különböző részein találtak fészkeiket, ma két nagyobb homogén telepről beszélhetünk. A központi legmagasabb részeket foglalják el, volt rá példa amikor ideiglenesen párt alkotó danka- és szerezcsensirályok közösen védelmeztek ilyen magaslatokat. Jugoszlávia más területein ez a faj nem fészkel.

### Természetvédelem

A Palicsi tó példája bizonyítja, hogy milyen kevés kell a faj- és egyedszám növeléséhez, milyen gyorsan és elbájoszottan foglalják el a költő és vonuló fajok az új élőhelyeket. Nálunk azonban senki sem foglalkozik aktív védelemmel, pedig természetvédelmi területről van szó és féltő, hogy hamarosan eltűnnek a megtelepedett ritka fajok pedig minden nagyobb anyagi befektetés nélkül fenntarthatók a jelenlegi viszonyok.

### Javaslatok:

- meg kell védeni a szigetek meredek oldalait a víz eróziós hatásától, mert néhány év alatt teljesen elmosódnak,
- a szigetek egy részének kaszálása és náddal való borítása biztosíthatná a szerecsensirályok és a csérek további költését,
- az iszapmedencék feltöltését ne költési időben végezni,
- állandó vízborítottságot biztosítani a nádasokban és a szikeseken,
- újra kialakítani a löszfalakat,
- megakadályozni a vadászatot és a szigetek zavarását a költési időben.

Azért tartottam érdemesnek egy ilyen egyszerű összegző munka megírását, mert a terület faunisztikai szempontból nagyon jelentős, szerepe nyilvánvaló a vonulás és az áttelelés során, de emellett modellként is szolgálhat egyéb vizeink szanációs munkálatainak során. Nagyon aktuális a Ludasi-tó "felújítása", de folyamatban van a Tisza-Palics csatorna kiépítése, tehát hamarosan újabb változások várhatók, amelyek mindenképp kihatással lesznek erre a gazdag, változatos madárközösségre.

### Irodalom

- HULO, I. I. ÉS ŠOTI, J. P. 1990. Čubasta patka (*Aythya fuligula* L.) nova gnezdilica Vojvodine. Ciconia 2. Novi Sad
- KÁRPÁTI, L. (1982). Egyes madárfajok élőhelyváltása és ennek természetvédelmi gondjai - A. M. M. E. I. tudományos ülése 120-126 - Sopron
- MARČETIĆ, M. 1956. Ornitofauna Ludoškog jezera, Paličkog jezera i okoline Matice srpska - Zbornik za prirodne nauke 11, 179-183, Novi Sad
- MĪKUŠKA, J. 1966. Prilog poznavanju ornitofaune Ludoškog jezera Larus XX 60-79 - Zagreb
- RAFAJLOVIĆ, A. 1960. Mešovita kolonija čaplji na Paličkom i na Ludoškom jezeru Larus XIV 183-185 - Zagreb
- STERBETZ, I. 1975. A kontyosréce (*Aythya fuligula* L.) fészkelése Hódmezővásárhelyen - Aquila, 80-81, 283 - Budapest

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Hulló István  
YU-24400 Zenta, Ady u. 22/a.

## SZERECSENSIRÁLY (*LARUS MELANOCEPHALUS*) A VAJDASÁG RENDSZERES FÉSZKELŐ MADARA

MEDITERRANEAN GULL (*LARUS MELANOCEPHALUS*) IS A BIRD NESTING REGULARLY ON THE TERRITORY OF VAJDASÁG.

Gergely József

### Abstract

Mediterranean Gulls (*Larus melanocephalus*) have been hatching in Yugoslavia since 1986. The number of nesting couples showed an increasing tendency between 1986 and 1990. In 1990 more than 40 couples were nesting on the island of lake Palics.

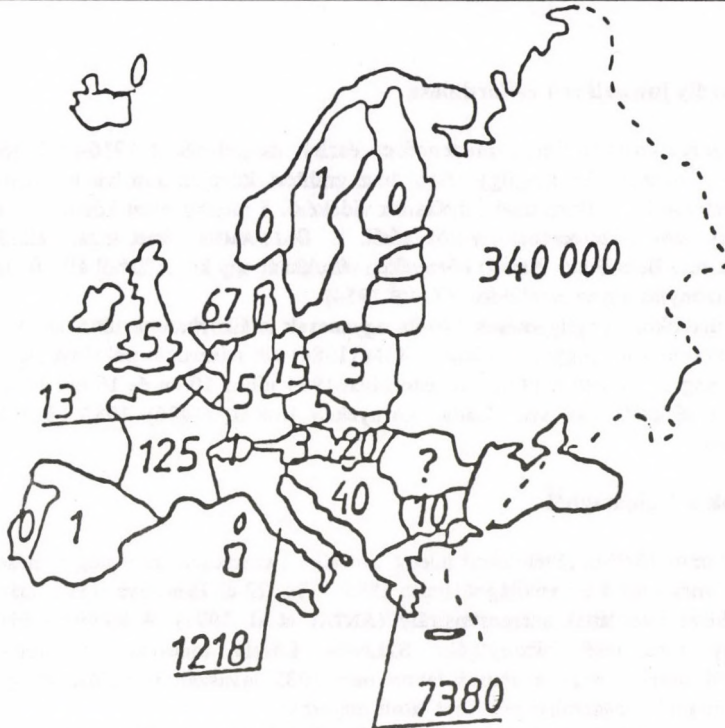
### Bevezető

A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) fészkelése Európában a századunk közepéig szinte kizárólag a Fekete-tenger északnyugati csücskében elterülő szigetekre korlátozódott, itt az ötvenes években mintegy 35 ezer pár költött. A nyolcvanas évekre ez az állomány majdnem a tízszeresére növekedett és elérte a 340 ezer párt. Jelenleg a Szovjetunió területén költ a világ szerecsensirály állományának a 99 százaléka (AVDANYIN et al. 1988).

Az 1950 és 1980 között a Fekete-tengeri elsődleges elterjedési területén kívül is egyre több országban próbált megtelepedni. A nyolcvanas évekre nagyobb fészkelő telepei alakultak ki Görögországban, ott ma két fészkelőtelepen 7380 pár költ. Olaszországban 1218, Dél-Franciaországban pedig 125 pár fészkel. Kisebb állománya fészkel még Hollandiában (67 pár) a Vajdaságban, a Palicsi-tó szigetein (40-50 pár), és Magyarországon (10-25 pár).

Szinte minden európai országban megpróbálkozott a költéssel, kivételt talán csak a legnyugatibb (Portugália) és a legészakibb (Svédország, Finnország) országok képeznek. Angliában 1968 óta több alkalommal is megkísérelte a műköltést (CRAMP et SIMMONS 1983). Néhány pár 1970-ben, 1973- és 1975-ben költött Dániában is (MOLLER 1978). 1981-ben egy majd 1982-ben újabb három pár költött Lengyelországban (NITECKI 1984). Németországban 1963 óta Hollandiában 1968 óta költ. Csehszlovákiában 1967-ben bizonyították a fészkelését (HUDEC ET CERNY 1977), Spanyolországban mindössze egy pár fészkelése ismert, Svájcban 1970-ben, Ausztriában pedig 1978-ban és 1981-ben ugyancsak egy pár költött (CRAMP ET SIMMONS 1983).

Magyarországon 1953 óta bizonyítottan költ (BERETZK 1955a). A magyar állomány a 80-as évekig haladta meg a 3-5 példányt (BANKOVICS 1984), de ma rendszeres költő fajnak számít.



1. ábra. A szerecsensirály populációk mérete Európában az 1980-as években.  
 Fig.1. Size of the Mediterranean Gull populations in Europe in 1980s.



2. ábra. A fészkelő szerecsensirály párok mennyiségi eloszlása Európában az 1980-as években.  
 Fig.2. Quantity division of nesting Mediterranean Gull couples in Europe in the 1980s.

## A szerecsensirály jugoszláviai előfordulása

A szerecsensirály Kárpát-medencében észlelt megjelenéseit 1916-ig Schenk (1916) foglalta össze. Összesen 18 megfigyelésről tesz említést közejük sorolva a Fiume (Rijeka) környéki 8 észlelést is. A Duna alsó folyásának vidékéről 5 megfigyelést közöl. Az összes adat közül csak egy szól a szerecsensirály költéséről. E. BALDAMUS német kutató állítólag 1947. április 17-én a mai Belo Blato (Bánát) környékén rábukkant egy két tojásból álló fészekaljra, de később ez a bizonyító anyag elkallódott (KEVE 1954).

Az újabbskori megfigyelések között ugyancsak találkozhatunk több az Adriai-tenger mellékéről beszámoló megfigyelési adattal. HÁM (1986) két nászruhás példányt figyelt meg az Ulcinj (Montenegro) melletti sópárló medencékben 1984 július 10-én és 15-én. Nincs kizárva, hogy költési kísérletről van szó. Zadar környékén LUKAC (1986) 1983. 8. 15-én látott szerecsensirályt.

## Költési adatok a Vajdaságból

Baldamus 1847-es feltételezett leletét követően a szerecsensirály megjelenéséről a múlt század végéről más adatok is napvilágot láttak: 1895. július 22-én Pancsova, 1896. március 26-án pedig Kovin közelében láttak szerecsensirályt (ANTAL et al. 1971). A legújabb adatok már a szerecsensirály fészkelését bizonyítják. SZLIVKA László topolyai ornitológus szóbeli tájékoztatójából tudjuk, hogy a Palicsi-tavon már 1983 tavaszán is valószínűleg, költöttek, SZLIVKA ugyanis négy nászruhás példányt látott májusban.

A szerecsensirály fészkeléséről Jugoszláviában egészen 1986-ig nem tudtunk semmi biztosat, ekkor 1986. május 11-én a Palicsi-tó szigetein a dankasirálytelepen HULLÓ István barátommal sikerült ráakadni 8 fészekre, majd május 21-én még négy szerecsensirály fészekaljat találtunk. A 12 fészek közül a legtöbben 3 tojás volt. Összesen 21 tojás méreteit vettük fel. A tojások átlagmérete nagyon közel áll a MAKATSCH (1974) által adott tojásmeretek átlagához.

A fészkelő párok száma 1986 és 1990 között növekvő tendenciát mutat, 1987-ben 23, 1988-ban 16, 1989-ben 31, 1990-ben pedig 40 párnál is több fészkel a Palicsi-tó szigetein. A Palicsi-tó szigetein történt sikeres megtelepedés után Bánátban a Jázova melletti halastavon is történt fészkelési kísérlet. 1989. március 23-án a halastó partján pihenő dankasirályok között egy pár nászruhás szerecsensirály is volt. A lekaszált sáslevelekből kialakult uszadékon 150-200 pár dankasirály már javában készülődött a fészekrakáshoz. Minden valószínűség szerint ezen a kialakuló telepen költött volna az említett szerecsensirály pár is, de sajnos a megfigyelést követő napokban a halgazdaság leengedte a tórész vizét és a kialakuló félben lévő sirálytelep megszűnt.

## A gyűrűzés eredményei

A költés felfedezésének évében, 1986-ban mindössze 8 szerecsensirály fiókát gyűrűztünk meg a Palicsi-tavon, de ezek közül egy példányt három alkalommal is visszajelezték Angliából. Az 1986. május 21-én jelölt fiókáról először 1987-ben érkezett hír, január 29-e és február 3-a között Dél-Anglia partjainál Paington (Devon) közelében észlelték, a gyűrű feliratát teleszkóppal olvasták le. Ugyanebben az évben szeptember 5-én ugyanezen a helyen ismét észlelték a B 440



905 sorszámú gyűrűt viselő második évében lévő még nem ivarérett szerezsensirályt. Egy év elteltével az előző megfigyelési hely közvetlen közelében Hope's Nose, Torquay (Devon) 1988 szeptember 10-én harmadízben is észlelték.

A Palicsi-tó szigetein kikelő fiókák egy része felnőtt korban visszatér a sirálytelepre, hogy itt nevelje fel az utódait. Ezt a feltevést látszik alátámasztani az eddig végzett gyűrűzés és a megkerülések. Egy 1986 május 11-én meggyűrűzött fióka 1990. május 12-én került elő elpusztulva a palicsi sirálytelepen (RADOVIC 1990).

## Irodalom

- ANTAL, L., FERBACH, J., MIKUSKA, J., PELLE, I. ÉS SZLIVKA, L. 1971. Namenverzeichnis der Vögel Autonomem Provinz Vojvodina, *Larus* 23: 73-127. Zagreb.
- AVDANYIN, V. O. ET AL. 1988. Ptyici SZSZSZR, Csajkovie, Nauka, Moszkva
- BANKOVICS, A. 1984. Szerezsensirály (*Larus melanocephalus*). - In: Haraszy, L. (ed.). Magyarország fészkelő madarai, *Natura*, Budapest, p. 95-96.
- BEKHUIS, J. ÉS MEININGER, P. L. 1990. Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*), *Bird Census News*, Vol. 3. Nr. 1.
- BERETZK, P. 1955a. A szerezsensirály fészkelése a szegedi Fehértavon, *Aquila* 59-62:369-370.
- BERETZK, P. 1955b. Új honos madarunk: a szerezsensirály. *Élet és Tudomány* 10:264-267.
- BERETZK, P. 1957. A szerezsensirály rendszeres fészkelése a Szeged-fehértói rezervátumban, *Aquila* 63-64: 281-283.
- BERETZK, P. 1958. A szerezsensirály rendszeres fészkelése a fehértavi rezervátumban, *Aquila* 65: 281.
- BERETZK, P. 1959. A szerezsensirály újabb fészkelése, *Aquila* 66: 276.
- CRAMP, S. ÉS SIMMONS, K. (1983. *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford, London, New York: Oxford Univ. Press Vol. 3: 913.
- HAM, I. 1986. Naselja ptica ulcinjske solane u drugoj dekadi jula. *Larus*, 36-37. p. 125-142. Zagreb.
- HARRISON, C. 1975. *A Field Guide to the Nests, Eggs and Nestlings of European Birds*, London.
- HUDEC, K. ÉS ČERNÝ, V. 1977. *Fauna ČSSR Ptaci*, Česko slovenska Akademia Ved, Svazek 21, p. 744-749. Praha.
- HARASZTHY, L. 1984. Magyarország fészkelő madarai, *Natura*, Budapest.
- KEVE, A. 1954. A szerezsensirály ismét megjelent a Balatonnál, *Aquila* 55-58: 227.
- KEVE, A. 1984. Magyarország madarainak névjegyzéke, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- KONCZ, I. ÉS KAPOCSY, GY. 1970. Nesting of Mediterranean Gull: *Larus melanocephalus* Temm. and Wiskered Tern: *Chli donia hybridus* Pall. on the Ponds near the Village Fülöpháza, *Aquila* 76-77: 192-193.
- LUKAĆ, G. 1986. Kratke bilješke: Crnoglavni galeb (*Larus melanocephalus* Temminck, 1820) posmatran u Zadru, *Larus* 36-37: 330.
- MAKATSCH, W. 1974. *Die Eier der Vögel Europas*, Neumann Verlag, Radebeul. 1. Band
- MÁTÉ, L. 1955. A szerezsensirály fészkelése a rétszilasi halastavakon, *Aquila*. 59-62: 370-371.
- MAUERRSBERGER, G. 1978. *Uránia Állatvilág, Madarak, Gondolat*, Budapest.

- MÖLLER, A. P. 1978. Magernes Larinae yngleudbredelse, bestandsstorrelse og ændringer i Danmark, med supplerende oplysninger om forholdene i det ovrigt Europa, *Ibid* 72, N 1/2: 15-40.
- NITECKI, C. 1984. Pierwsze stwierdzenie gniazdowania mewy czarnogłowej (*Larus melanocephalus*) w Polsce, *Not. ornitol. Wol.* 25. N 1/4 p. 57-58.
- PÁTKAI, I. 1951. A szerecsensirály a Duna mellett, *Aquila* 55-58: 228.
- SCHENK, J. 1913. A Balatonon nyáron előforduló sirályfajok. *Term.tud. Közl.* 45: 547-548.
- SCHENK, J. 1916. A szerecsensirály hajdani fészkelése Magyarországon, *Aquila* 23: 358-360.
- SMIDT, E. 1986. Szerecsensirály (Magyarország védett gerinces állatai), *Búvár* XLI évf. V-i sz.
- RADOVIC, D. 1990. Recoveries of Ringed Birds in the Years 1988 and 1989, *Larus* 41-42, p. 21-67.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Gergely József

YU-24400 Leute, Ady u 24/o

## NIDOBIOLOGIAI ADATOK A VIHARSIRÁLY (*LARUS CANUS*) ELSŐ HAZAI FÉSZKELÉSEIRŐL

NIDOBIOLOGICAL DATA ON THE FIRST HUNGARIAN  
BREEDING OF COMMON GULL (*LARUS CANUS*)

Bankovics Attila

### Abstract

Common Gull (*Larus canus*), which indicates expansion in Europe settled in Hungary in 1988. On the nesting place in the neighbourhood of Kiskunlacháza 1 couple was breeding in 1988, 2 couples in 1989 and 3 couples in 1990. The paper introduces the conditions of settling, the nest and eggs sizes, the breeding results.

### Bevezetés

A világon előforduló 46 sirályfaj közül legtöbb feltűnő állománynövekedést mutat az utóbbi évtizedekben. Egyeseknél már a századforduló táján elkezdődött egy terjeszkedéssel járó állománynövekedés. Ezek a fajok a legutóbbi évtizedekben már ugrásszerűen növelték állományukat. Ilyen populációrobbanásnak voltunk tanúi pl. az ezüstsirály (*Larus argentatus*) esetében. Európában mind az északi, mind a déli alfajokra jellemző volt a hirtelen felszaporodás. A déli alfajokat most egyre inkább önálló fajként *Larus cachinnans* néven különböztetik el a korábbi törzsalaknál (*Larus argentatus*) megtartott északi alfajoktól. A továbbiakban ezt az elvet követem jelen munkámban is. A felszaporodó déli ezüstsirályok (*Larus cachinnans*) egy része betelepedett a városokba, így jó pár éve a Fekete-tenger mentén, Burgasz belvárosának magas háztetőin is telepesen költenek. Észak-Amerikában a gyűrűscsőrű sirály (*Larus delawarensis*) növelte hatszorosára állományát.

A kisebb populációkban létező "ritkább fajok" állománynövekedése lassúbb. Ez utóbbival kapcsolatos a szerencsirsirálnak (*Larus melanocephalus*) az elmúlt évtizedekben megmutatkozó terjeszkedése, melynek hazánkban is tanúi lehetünk (BANKOVICS 1984a, 1984b, GERGELY és HULLÓ 1990, FUTÓ 1990). 1988-ban egyszerre két új fészkelő sirályfajjal is gyarapodott Magyarország avifaunája. ÁRKOSI JÓZSEF az ezüstsirály fészkelésére bukkant Sárreéten Sárszentmihály határában (ÁRKOSI 1989). A megtelepülő pár nyilvánvalóan a mediterrán régió felől a szárazulat felé terjeszkedő déli ezüstsirály (*Larus cachinnans*) valamelyik alfajához tartozik.

A másik betelepülő faj a viharsirály (*Larus canus*) volt melynek első fészkelését Kiskunlacháza határában 1988. május 25-én volt szerencsém megtalálni. Betelepődése a faj európai terjeszkedési folyamatának eredménye. E kérdéskörrel részletesen foglalkoznak TOMIALOJC (1976), BEZZEL et al. (1980) és CRAMP (1983) munkái (1. ábra).



1. ábra. A viharsirály (*Larus canus*) európai fészkelőareája és terjeszkedése az 1980-as években.  
Fig. 2. European nesting area of Common Gulls and its expansion in the 1980s.

### A megtelepedés és fészkelés körülményei

Az első hazai viharsirály pár egy ma is működő kavicsbányát választott fészkelőhelyül a Duna-menti síkságon Kiskunlacháza határában. Ugyanez a bányató nyújtott teret a következő években a kezdeti telepképzés kialakulásához is.

Az első pár megtelepedésében jelentős szerepet játszott a bányató zavartalan madárpihenőhely jellege. A környékbeli mezőgazdasági területeken, szántókon és szikes pusztákon táplálkozó déli ezüstsirályok, vihar- és dankasirályok (*Larus ridibundus*) számára kedvelt déli pihenőt és éjszakázó helyet jelentett e bányató homokos félszigete. Másik kedvező tényező, hogy a félszigetre nem irányult semmiféle rendszeres emberi jövés-menés annak ellenére, hogy 50-200 m távolságban a kavicsbányaüzem termelő és szállító részlegei nagyüzemben dolgoztak. Kedvező tényezőkhöz sorolható az emberi hozzáállás, amely a kavicsbánya vezetői részéről nyilvánult meg. Miután tudattam az üzem vezetőivel a ritka fészkelő madár költésének jelentőségét, minden intézkedést megtettek a zavartalanság biztosításáért, bár kisebb laikus hozzáállásból eredő incidensek előfordultak (pl. horgászás a fészkek közelében). Az első fészkelő pár a félsziget

csúcán kialakuló sirályokból, parti madaraktól és récékből álló madártársulástól mintegy 120 m-re egy néhány négyzetméternyi kavicssziget tetejére építette fészket. Ily módon jóval közelebb került magához a bányauzemhez, de távolabb a pihenő madártársulástól, ahová rendszeresen húztak be számára veszélyt jelentő ezüstsirályok. Ezt a preferált fészkelőhelyet a kavicsszigetet a második és harmadik évben is elfoglalta és sikeresen költött egy-egy pár. Talán azonos pár, de erről nem győződhettem meg. A második fészkelési évben, amikor már 2 pár telepedett meg, a második pár a félsziget homokos fővenyére építette fészket, olyan helyen ahol valamivel sűrűbb csomót alkotott a felverődő pionírnövényzet. Mintegy 5 m-re a félsziget közepén felhalmozott meredek partú homokvonulattól. E veszélyeztetett helyen létesült fészkekben a költés sikertelen volt. Ezt követően nyilvánvalóan ugyanez a pár a homokvonulat tetején kezdett pótköltésbe, ahol június 24-én még 2 tojásan kotlott. E fészkek alj még július elején sem kelt ki, később pedig megsemmisülhetett, mivel a fiókat féltő öregek július folyamán már nem voltak jelen a területen. 1989-ben az első pár, mely a kavicsszigeten költött, sikeresen repítette mindhárom fiókáját. Az előzőekben említett sikertelenségek ellenére a 3. évben 1990-ben már három pár telepedett meg és költött sikeresen. Sőt a territórium foglalásakor április 12-én négy pár volt jól elkülöníthetően jelen (1. táblázat).

év year	nem költő pár not breeding pairs	költő pár breeding pairs
1988	1	1
1989	-	2
1990	1	3

1. táblázat. A viharsirály (*Larus canus*) megtelepedésének üteme Kiskunlacházán  
Table 1. Settling pace of Common Gull in Hungary.

### A vizsgálati módszer

A viharsirály fészkelésének vizsgálata nem tartozott fő feladataim közé, ezért rendszeres kutatási tervet nem készíthettem rá. Alkalmanként, a tűzok számlálásokkal egybekötve vagy más fajok állományfelvétele végett látogattam meg rövid időre az útba eső területet, a fészkelőhelyet. Így is évente 10-12 alkalommal eljutottam oda és a szükséges méréseket, feljegyzéseket elvégeztem. S mint ahogy lenni szokott, most az eddigi eredmények rendszerezése után támadt fel az érdeklődésem további részletkérdések iránt, mely munka viszont már rendszerebb adatfelvételt és előre elkészített kutatási tervet igényel.

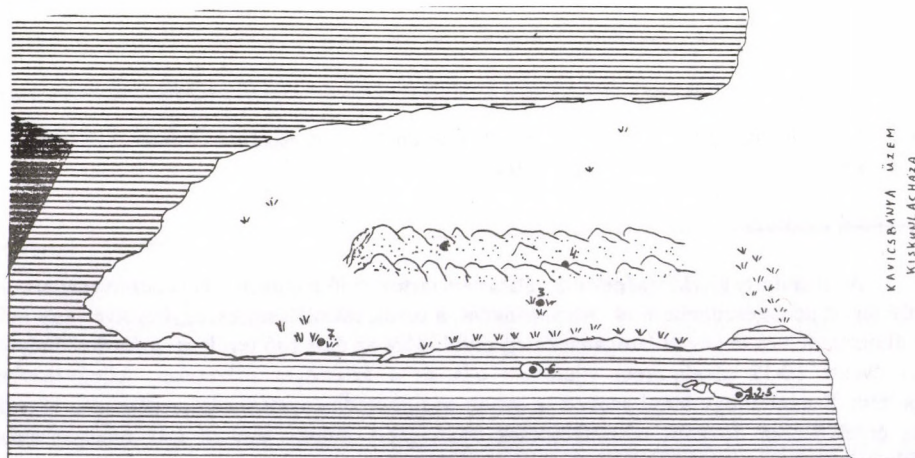
A rendszerint 20 perces, félórás vagy maximum 1 óráig tartó megfigyeléseim során feljegyzéseket készítettem a területen található madárközösség faji és mennyiségi összetételéről, a viharsirályok viselkedéséről (melyeket azonban jelen dolgozatomban nem elemzek).

Vizsgáltam és lemértem a fészkeket és fészekaljakat. A megtelepedés első három évében összesen hét fészek adatait vettem fel. A fészekalj hat esetben három tojásból állt, csak egy esetben két tojásból, mely pótköltés volt.

### A fészkelő habitat és keletkezése

A kavicsbányászok a kiemelt kavicsból a felesleges iszapot és homokot az ülepítő csatornán keresztül visszatáplálják rendszerint egy már felhagyott közeli bányatóba. Itt a Sirályos tónál 1980 körül kezdtek el a feltöltést és az eltelt 10 év során már mintegy 4 ha-os homokos felszínű félsziget keletkezett. Ezen veszélyes járni, különösen az első években, mert a felszínen ugyan képződik egy 10-20 cm-es kéreg, de alatta lágy iszap visz a "feneketlen mélységbe". Ezért nem járják e területet és így alakulhatott ki zavartalan madárpihenőhely a félsziget végén. A félsziget közepén mesterségesen felhalmozott omló homokvonulat húzódott. A szelektált öklömnnyi durvakavicsot is a bányatóba ömlesztették. Idővel ezekből szilárd alapzatú kavicszigetek képződtek a félsziget közelében. A kavicsbányászat "Kulé zátonynak" nevezi ezt a mesterségesen létrehozott formációt. Ezek legnagyobbikának tetején fészkel le az első hazai viharsirály pár. Ez a sziget 3 m x 1,5 m alapterületű volt és teteje mintegy 0,6 m-re emelkedett a víz szintje fölé. (2. ábra)

A félsziget szegélyén 1-5 m szélességben kialakuló sűrű rizsgyékény (*Typha laxmanni*) sáv húzódik. Beljebb mindenfelé kopár homokos felszín magányosan szétterülő vagy csoportban álló pionír növényekkel.



3. ábra. A viharsirály (*Larus canus*) fészkelőhelyének vázlatos helyszínrajza a kiskunlacházi kavicsbányában. (o fészkek a szövegben szereplő sorszámmal).

Fig.3. Sketchy lay-out of the nesting place of Common Gull in the gravel-pit of Kiskunlacháza. (nest with the serial number mentioned in the text)

### A fészkek és elhelyezése

A viharsirály fészke szétterülő, lapos csészéjű építmény, mely a környékén fellelhető előző évi száraz növényi részekből készül. A 3. számú fészkekben 50%-ban a "kúszó" nád (*Phragmites communis*) indás szárdarabjaiból 40%-ban a sziki szittyó (*Juncus gerardi*) száraz szálaiból, 10%-ban egyéb növényi szárból épült. Díszítő elemként volt ebben a fészkekben még néhány megviselt ezüstsirály evezőtoll és néhány kifehéredett madárcsont. Ezek az előző évben elpusztult és a szomszédos fészkelő revírben fekvő fiatal *Larus cachinnans* maradványokból származhattak. A fészkek méreteit a 2. táblázat szemlélteti.

Sorszám Serial number	Fészekméretek (cm) Nest sizes (cm)			Magasság Height
	Külső átmérő Exterior diameter	Csésze átmérő Inside diameter	Csésze mélység Inside deep	
1.	34 x 34	17 x 17	5	7
2.	-	-	-	-
3.	30 x 28	16 x 16	5	6
4.	0	16 x 15	4	0
5.	32 x 29	18,5x16,5	5	9
6.	55 x 52	18 x 17	6	11
7.	26 x 20	14 x 14	5	7
Átlag: Average	35,4x32,6	16,6x15,9	5	8

2. táblázat. A Magyarországon megtelepedett viharsirály (*Larus canus*) fészekméretei.  
Table 2. Nest sizes of Common Gull settled in Hungary. -

A fészkek külső átmérői 26 x 20 cm-től 55 x 52 cm-ig változnak, átlagosan 35,4 x 32,6 cm. Megjegyzendő: a homokhalom tetején pótöltéshez kezdett pár ott nem rakott fészket, így ennek 0 értékeivel nem számoltam. A csésze mélység 4 és 6 cm között a fészkek perem magassága pedig 6 és 11 cm között váltakozott. A kiugróan nagy méretű 55 x 52 cm átmérőjű fészkek egy

mesterséges tárgy sík felületére épült és ott szükség is volt e nagy méretre, hogy a szél le ne seperje a minden tapadás nélkül odarakott könnyű száraz növényi részeket a tojásokkal együtt.

A viharsirály fészket jó kilátást nyújtó helyre, sokszor magaslatra vagy növényiszegény, csupasz talajfelszínre rakja (GLUTZ 1982). A kiskunlacházi fészkek többnyire megfeleltek ennek a megállapításnak. A 7 fészekből ugyanis 5 kiemelkedő pontra épült. Az ötből három ugyanazon a helyen volt évről-évre a már említett kavicssziget tetején. Egy fészket, az 1989-es pótköltés a 2 m magas homokhalom tetején létesült, míg No. 6. fészket 1990-ben az említett nagyméretű vízben álló csőrőldob kör alakú csupasz deszka tetejére hordták. Csupán 2 fészket raktak a sík homokrövényre, mindkettőt olyan helyen ahol a felverődő növényzet sűrűbben nőtt és a kiterjedt kopár térségben szigetszerű foltot alkotott. Ebből jó kilátása volt a kotló madárnak, őt viszont, feltűnő fehér színével, némileg takarta.

A növényzet összetétele e két fészeknél az alábbi volt: No. 3. fészket körül: *Epilobium hirsutum*, *Plantago major*, *Matricaria inodora*, *Populus nigra*, (felverődő újulat) *Puccinellia limosa*, *Typha laxmanni*.

No. 7. fészket körül: a víz szélétől 2,2 m-re a félszigeten *Achillea millefolium*, *Puccinellia limosa*, *Typha laxmanni*.

## A fészkek

A 7 vizsgált fészkek aljából 6 származott első költésből és 1 pótköltésből. Valamennyi első költésű fészkek alj 3-3 tojásból állott. A pótköltésű fészkek alj 2 tojást tartalmazott (3. táblázat). A tojások formája ovális, héjuk sima.

Színezetre nézve 2 típus fordult elő, de egy-egy fészkek aljban a tojások többnyire azonos típusba tartoztak.

Az első típusban tartozó fészkek alj sötétebb olajbarna alapon sötétebb barnán pettyezett és foltozott tojásokból áll. A másik típusú fészkek alj világosabb homokszínű alapon ritkán álló sötétebb barna pettyezésű. A tojások átlag mérete az 5 lemért fészkek alj alapján ( $n=15$ ) 56,96 mm x 40,79 mm. A szélső értékek minimum 53,1 x 39,5 mm, maximum 59,1 x 42,8 mm. A tojások átlagos súlya 48,6 g (3. táblázat).

Ha összevetjük más európai mérésekkel, azt tapasztaljuk, hogy a Kiskunságban költő *L. canus* átlagos tojás mérete pl. a brit populáció méreteihez viszonyítva kicsi. WITHERBY et al. (1941) 100 megmért tojásból 58 x 41 mm átlagos számolt, ami jó 1 mm-rel nagyobb a mieinknél. DEMENTJEV és GLADKOV (1951) 70 tojás súlyméréte alapján 51 grammos átlagot számolt, aminél a hazaiak átlaga (48,6 g) 2,4 grammal könnyebb. Nem érdemes azonban ezen a téren további mélyebb eszme-futtatást tennünk, mert még kevés az összehasonlítási anyagunk. A meglévő kevés minta még túl sok egyedi vonást tükröz. Nagyon valószínű ugyanis, hogy ez a 7 fészkek alj nem több mint három tojás madártól származik. Ha ugyanis jobban megvizsgáljuk a fészkek aljanként a méreteket, azt láthatjuk, hogy 1989-ben és 1990-ben is előfordult egy átlagon jóval aluli méretű fészkek alj No. 3. és No. 6. Feltételezésem szerint ez ugyanattól az egyedtől származik - és ez az egy kirívóan kis tojásokat rakó példány viszi le az átlagot. A feltételezésem csupán arra alapozom, hogy mindkét eset a két egymást követő évben ugyanabban a fészkelő revírben fordult elő.



E fészekaljok átlagai: No. 3.: 54,4 x 38,2 (n=3)

No.6.: 55,3 x 39,1 (n=3)

együttes átlaguk: 54,9 x 38,7 (n=6)

Sorszám Serial Number		Tojásméretek Egg sizes			Mérési dátum Date
Fészek	Tojás	Hossz Length (mm)	Szélesség Breadth (mm)	Súly Weigth	
1.	1.	59,1	42,8	56	1988.V.30.
	2.	58,7	41,9	51	
	3.	58,4	41,9	50	
3.	1.	56,0	38,7	44	1989.V.27.
	2.	54,0	39,1	42	
	3.	53,2	36,9	35	
5.	1.	59,0	43,1	-	199 $\mu$ .V.24
	2.	59,0	42,5	-	
	3.	57,5	40,9	-	
6.	1.	57,0	39,2	-	1990.V.24
	2.	56,0	38,5	-	
	3.	53,1	39,5	-	
7.	1.	59,0	43,2	54	1990.V.24.
	2.	58,2	32,6	54	
	3.	56,2	41,1	52	
Átlag Average		56,96	40,79	48,6	

3. táblázat. Viharsirály (*Larus canus*) tojásméretek az első Magyarországi fészkelésekből, Kiskunlacháza 1988-1990.

Table 3. Egg sizes of Common Gull from the first Hungarian nestles, Kiskunlacháza 1988-1990.

Annyi bizonyos, hogy a No.3. fészekaljban található 35 grammos 53,2 x 36,9 mm méretű tojás, súlyával és rövidebb tengelyméretével a szakirodalom megadott minimum méretek szintjén áll (MAKATSCH 1974, WITHERBY et al. 1941).

## Költési fenológia és költési siker

A viharsirályok revier foglálásának és költésidejének csak körülbelüli behatárolását végezhettem el az első években. Mindenesetre az megállapítható, hogy a költés kezdete az egymást követő 3 évben fokozatosan előbbre húzódott. Ez vagy a kedvezőbb tavaszi időjárás eredménye vagy az egynél több pár költése esetén a revírfoglalásban szükségképpen megmutatkozó versengésnek illetve a társas stimulációnak a következménye.

1988-ban VI.15-én keltek a fiókák, s ha átlagos kotlásidőt számítunk a V.20-a körüli napokra tehető a teljes fészkelj megléte, vagyis a kotlás kezdete. 1989-ben április 20-án 1 pár már a fészkelőhelyén tartózkodott. Május 20-án már két fészken ült szorosan 1-1 kotló madár.

1990-ben a revier-foglalás még korábban elkezdődött. Már IV. 12.-én 4 pár mutatott jól elkülöníthetően territóriumfoglaló magatartást. Ezekből később 3 pár telepedett meg. Május 20-án valamennyi a fészkeljén kotlott. Május 24-én már az első fészkeljben pattanásban volt az első két tojás. A harmadikból is csipogás hallatszott. Néhány napon belül kikelhetett valamennyi fészkelj. Június 18-án összesen 5 öreg madár mutatott féltő magatartást egy náddal átszőtt terület felett, ahol nyilván a fiókák elrejtőztek.

Július folyamán ér véget a fészkelési időszak. Volt szerencsém látni 1988-ban július 30-án az egy felnőtt fiatal madarat a fészkelőhelyén, 1989. VII. 27-én pedig 3 fiatal felnőtt madarat, amint együtt pihentek a fészkelőhely közelében. 1990-ben nem győződhettem meg teljes mértékben a pontos költési százalékról. Csupán feltételeztem a 100 %-ot, mivel minden tojás kikelt, elpusztult fiókat nem találtam, a VI.18-án még mindhárom költőpár fiókat féltő magatartást mutatott a jól fejtt nádas felett.

## A vizsgálatok eredményei

1. A vizsgálatok legjelentősebb eredménye állatföldrajzi, mely bizonyítja, hogy a *Larus canus* a 19° Keleti hosszúság mentén a Balti-tenger partvidékétől mintegy 600 km-rel tolta délebbre fészkelő areáját napjainkra ha disjunct formában is. Kiskunlacháza határában jött létre az a fészkelő hely amely a 19°04' és 47°12'-es koordinátaival a viharsirály európai fészkelőhelyei közül a legdélebbiek közé sorolható.

2. További eredmény, hogy már a megtelepedés kezdetétől mérési adatokat szerezhettünk e terjeszkedő fajról, s mérésekkel ellenőrizhettük a délen esetleg eltérő környezeti eltérő fejlődést mutató részpopulációt.

3. Maguk a pusztai mérési adatok, minden evolúciós és filozófiai gondolatoktól eltekintve is, növelik ismeretanyagunkat erről a most már Magyarország avifaunájához tartozó madárfajról.

## Irodalom

ÁRKOSI, J. 1989. Az ezüstsirály (*Larus argentatus*) első hazai költése. - Mad. Táj. 1989. júl.-dec. pp. 21-22.

- BANKOVICS, A. 1984a. Szerecsensirály a Kelemen-széken. - Búvár 39/6. BANKOVICS, A. 1984b. Szerecsensirály *Larus melanocephalus*. - (In: Haraszthy, L. (ed.) Magyarország fészkelő madarai. - Budapest, Natura) pp. 95-96.
- BANKOVICS, A. 1989. A viharsirály (*Larus canus*) fészkelése Magyarországon. - Mad. Táj. 1989. júl.-dec. pp. 22-23.
- BEZZEL, E., LECHNER, F. és RANFTL, N. 1980. Arbeitsatlas der Brutvögel Bayerns. - Greven.
- CRAMP, S. (Ed.) : 1983. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. - Vol. III. Oxford London New York.
- FUTÓ, E. 1990. Új fészkelő fajok a Kis-Balatoni víztároló I. ütemén. - Aquila 96-97: 149.
- GERGELY, J. és HULLÓ, I. 1990. A szerecsensirály (*Larus melanocephalus* Temm, 1818) fészkelése a jugoszláviai Vajdaságban. - Aquila 96-97: 87-88.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. 1982. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. - Band 8/I. Charadriiformes (3. Teil), Wiesbaden.
- MAKATSCH, W. 1974. Die Eier der Vögel Europas. - Neumann Verlag Radeboul.
- TOMIALOJC, L. 1976. Birds of Poland. - Warsaw.
- WITHERBY, H. F., JOURDAIN, F.C.R., TICEHURST, N.F. és TUCKER, B.W. 1941. The handbook of British Birds 5. - London

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Dr. Bankovics Attila  
H-1088 Budapest, Baross u. 13.  
TTM, Állattár

## ADATOK A LAPOSTETŐKÖN FÉSZKELŐ BÚBOS PACSIRTÁK (*GALERIDA CRISTATA*) FÉSZKÉPÍTÉSI SZOKÁSAIRÓL

NEST BUILDING HABITS OF CRESTED LARK (*GALERIDA CRISTATA*) NESTING ON FLAT ROOFS

Orbán Zoltán

### Abstract

The purpose of my lecture is to introduce my observations, studies which I collected within 4 years in the central part of city Dombóvár (County Tolna) on Crested Larks nesting there (on flat roofs). In the first part of the lecture I try to give answer on the question which macro and micro climatic effects make the Crested Larks build their nests according to the same rules on flat roofs which are different in structure but still have the same effects. According to the observations collected through 4 years a significant uniformity can be detected in the place and situation of nests on flat roofs. In the second part of the lecture I want to give an account on the techniques of nest building, the most frequently used building materials, the time of nest building. I want to introduce the interesting observation (observations) referring to the fact that Crested Larks - unusually - mask their nests, they change the environment of their nests by using building materials. In connection with these observations I give an account on the artificial hatching box, by putting out of which the nesting of Crested Larks on flat roofs could be successfully supported. In the end of the lecture I mention other bird species which also can nest on flat roofs.

### Bevezetés

A búbos pacsirták urbanizációja nem újkeletű folyamat. Magyarország első állattani könyvében (MISKOLCZI 1702) már szerepel és az ember mellett élő madárként említi a szerző. Egyes megfigyelések szerint ott is ragaszkodik az ember közelségéhez, ahol pedig bőven lenne lehetősége zavartalan körülmények között élni. A Hortobágy pusztáin a búbos pacsirták elsősorban az ember közelében a gulyaállások, pásztorkunyhók közelében költenek (KOVÁCS, HARASZTHY 1984). E faj nagyfokú alkalmazkodó képességének tudható be, hogy megjelentek a nagyobb városok panelházai között is. Nemesak táplálkoznak, költenek is itt. Az alkalmazkodás szélsőséges példái, hogy fészkelnek használatban lévő villamos sínek között (MÜLLER 1981) és panelházak lapostetőin is.

A Dél-Tolnai Dombóváron 1984 óta folytatok rendszeres megfigyeléseket a lapostetőkön fészkelő búbos pacsirtákról.

### A vizsgált terület jellemzése:

A 30000 lakosú Dombóvár város központi részén lazán elszórtan egy kb. 32 ha-os területen lapostetőjű, földszint 3-4 szintes panelházak állnak. Általában elnyújtott téglatest alakúak, É-D-i vagy NY-K-i csapásiránnyal. Az épületek között kisebb-nagyobb füves, bokros területek találhatók, melyek jó élőhelyet jelentenek a rovaroknak és ezáltal táplálkozóhelyet a madaraknak.

### A lapostetők - mint élőhelyek - jellemzése:

A lapostetőknek az épületek közötti füves területekhez képest speciális microdomborzati és klimatikus viszonyai vannak. Melyek a tetők építészeti sajátosságainak következményei. A lapostetők felszíne nem teljesen üres, különböző felépítmények találhatók rajta: TV-antennák, szellőzőkürtő-kémények, a központi fűtés kiegyenlítő tartályainak épületei. A régebbi építésű 20-25 éves házak lapostetejét nem, míg az újabbakét általában 10-80 cm magas párkányszat keretezi. A lapostetőkkel szemben támasztott legfontosabb technológiai előírás a vízzel szembeni szigetelés. Ez a csapadékvíz gyors elvezetéséből valamint a szigetelő burkolatok révén valósul meg. A szigetelő burkolatoknak két fő típusa található meg a területen. Ezek a szigetelő bevonatok nagyban befolyásolják a búbospacsirták életét. A szigetelés egyik fajtája az általában fekete színű kátránypapír borítás, a másik pedig a szintén fekete színű bitumen borítás, melyre sárga színű (ritkán fehér) gyöngykavicsréteget hordanak fel. A gyöngykavics 3-6 mm átmérőjű. A csapadékvíz gyors elvezetése azáltal valósul meg, hogy a tetők a szélektől a középvonal felé lejtnek, ahol vízlevezető kürtők találhatók. A tetőknek növényzete alig van, védelmet, takarást a madarak számára nem nyújtanak.

### Problémafelvetés:

Azt, hogy a búbos pacsirták miért rakják fészkeiket a tetőkre, nem tudjuk biztosan, de a legfontosabb kiváltó ok minden bizonnyal az emberi településeken megnyilvánuló komplex zavarás volt: az emberek közelsége, a gyalogosforgalom, a természetesnél jóval nagyobb ragadozósűrűség (kutyák, macskák, patkányok), valamint a füves területek karbantartása, átlag kéthetenkénti nyírása.

A búbos pacsirták lapostetőkre való költözése térben és időben valószínűleg nem köthető egy adott helyhez. Bizonyítja ezt, hogy NAGY 1925-ben Debrecenben, LINDNER 1928-ban Naumburgban, ORBÁN 1984-1990 között Dombóváron, BANKOVICS 1985-ben Pestlőrincen és PELLINGER-FRANK 1986-ban Marcaliban találta meg búbos pacsirták fészkeit lapostetőkön. A cikkekben közölt adatok valamint az általam gyűjtött 50 fészekadat sok hasonlóságot mutat a fészkek elhelyezkedésével kapcsolatban. Ez bizonyítja, hogy a fészkek helyzetét azonos, általános környezeti hatások befolyásolják.

A búbos pacsirta fészkek a tetőkön mindig valamely felépítmény mellé épülnek, leggyakrabban a párkányszat valamelyik sarkába. A szóbanjehető négy sarok közül (ÉK, ÉNY, DK, DNY-i) fészket eddig csak a D-i orientáltságú két sarokban találtam:

DNY-i sarokban 44 db fészkek (88%)

DK-i sarokban 3 db fészkek (6%)

egyéb helyen 3 db fészkek (6%)

Összesen: 50 db fészkek (100%)

### Egyéb helyek felsorolása:

- tetőn felejtett raklap alatt

- villámhárító drótot tartó betonkocka (15x15 cm) É-i oldalánál, a párkányszattól kb. 40 cm-re

- az egyik tetőn a felesleges gyöngykavicsot az építők 40-50 cm magas kupacokban a tetőn hagyták, ezek egyikében a halom É-i oldalában a kavics és a párkányzat találkozási pontjánál épült a fészek.

Az adatokból látható, hogy 50 fészekből 49 úgy épült meg, hogy É-i irányból nyitott, D-i irányból pedig árnyékkolt volt. Annak kiderítésére, hogy ez az építési hasonlóság nem véletlenszerű, egy vizsgálatsorozatot végeztem. A búbos pacsirták megfigyelése alatt sikerült kidolgozni egy mesterséges költőládát, melyet a madarak előszeretettel elfoglaltak (ORBÁN 1988). Az átlagban 30 x 40 x 40 cm-es faládákat 2/3-ig földdel töltöttük fel, majd fűmaggal vetettük be. A fészkepítés vizsgálatára lehetőleg mindegyik sarokba és középre is fészekmélyedéseket készítettünk.

A pacsirták a ládákban is legtöbbször a DNY-i sarokba építették fészkeiket, ritkán a DK-ibe. Felmerült a kérdés, hogy a búbos pacsirtákat milyen hatások készítették arra, hogy fészkepítéskor ennyire ragaszkodnak bizonyos helyekhez a tetőkön, míg másokat figyelmen kívül hagynak. A lapostetőkön a pacsirtákra az alábbi tényezők hatnak leginkább:

**Biogén hatások:**

- növényzet
- szárnyas ragadozók

**Abiogén hatások:**

- talaj
- szél
- napsugárzás
- csapadék

A páratartalom közvetlen befolyásoló hatását megfelelő minőségű mérőműszer hiánya miatt nem tudtuk bizonyítani.

**Az alábbiakban az egyes hatótényezők részletesebb vizsgálatával foglalkozom.**

**Növényzet-Talaj:**

A lapostetők felszínén biogeokémiai talajképződés nem játszódik le. Ezért a lapostetők termőtalajjal nem, vagy csak alig rendelkeznek. Ez is a szél által kerül a tetőre. Megfelelő termőtalaj, táplálék és a talajkolloidok felületén adszorbeált víz nélkül a növényzet megtelepedése is lehetetlen. A szigetelő burkolat milyensége szerinti kétféle tetőtípus (kátrányos és gyöngykavicsos) eltérő mennyiségben képes talajt megkötni. A kátrányos tetőkön a szél sodró hatásának nincs mi ellenálljon, ezért a talajelemek kisebb-nagyobb hordalékhalmok formájában a felépítmények oldalainál halmozódnak fel. Ezeket a víz gyorsan kilúgozza, növényzet nem telepedhet meg benne. A vizsgált területen két épület egy sétány mellett található. Az itt található különböző fák terméseit és leveleit a szél a tetőkre hordja. Így fordulhatott elő, hogy a juhar (*Acer spp.*) ikerlependék terméseiből álló hordalékkupacokban néhány mag kicsirázott és a magoncok kétleveles korukig ki is fejlődtek, ezután azonban elszáradtak. Ennek ellenére a kátránypapír borítású lapostetők növényzete néhány mohafoltból (Bryophyta) áll. A gyöngykavics

borítású tetőkön a szél sodró hatását a kavicszemcsék csökkentik, ezért a kavicsréteg alatt igen vékony talajréteg kialakulhat. A csapadékkal szemben árnyékoltabb és a mélyebb területekről kevésbé tud a talaj elmosódni és évek alatt felhalmozódhat annyi, hogy néhány növény megélhet rajta. A kavicszemcsékbe a gyökerek is meg tudnak kapaszkodni és megakadályozzák a növény elsodródását. A gyöngykavicsos tetőkön leggyakrabban mohák és pázsitfűfélék (*Graminae*) található meg. A vizsgált területen két, az átlagostól eltérő növényzetű gyöngykavicsos tetőt találtam. Az egyik az ott költő házigalambok ürüleke és elpusztult tetemeik plusz tápanyagot jelentenek, ezért ott kisebb, néhány szálas fűfoltok alakulnak ki. A másik tetőn az otthagyt gyöngykavicsalmokból kisebb keszegsaláta (*Lactuca seriola*), betyárkóró (*Erigeron canadensis*) társulás nőtt ki. A gyöngykavicsos tetőkön a kavicszemcsék miatt nem alakulnak ki a sarkokban homokhordalék-kupacok.

Azt, hogy a növényzet hiánya a tetők szerkezetével összefüggésben a táptalaj hiányával magyarázható, mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy a jó termőtalajú költőládákban a szél által odasodort magvak kicsiráznak és sokszor változatos növénytakarót hoznak létre (lásd a fajlistát).

mohák (*Bryophyta*)  
tintagombák? (*Coprinaceae*)  
pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*)  
madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*)  
pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*)  
rozsok? (*Bromus spp*)  
angolperje (*Lolium perenne*)  
egérárpa (*Hordeum murinum*)

A növényzet hiánya miatt, a fészket 7-9 napos korukban, tehát még a röpképesség megszerzése előtt elhagyó fiókák számára a kopár tetőn csak a rejtőszin biztosít viszonylagos védelmet a ragadozó madarakkal szemben. Valószínűleg ezzel magyarázható, hogy a bubospacsirták fészkeiket csak a gyöngykavicsos tetőkre építik. Az 50 megfigyelt fészkekből csak egy épült kátrány burkolatú tetőre, de költés ott sem volt. A fészket elhagyó fiókák kezdetben világos alapon sötét, majd a repülő- és testtollazat kifejlődésével sötét alapon világos színű tollazata jól beleolvad a gyöngykavics színébe. A fekete színű kátrányos tetőkön a tollazat rejtőszíne nem vagy csak alig érvényesülne, ami rontaná a fiókák életben maradási esélyeit.

### Szárnyas ragadozók:

A panelházak magassága, az épületek sima felszíne szinte teljesen kizárják repülni nem tudó állatok feljutását a tetőre. Eddig csak egy alkalommal sikerült megfigyelnem, hogy földi ragadozó, egy fűreggyík (*Lacerta agilis*) sikeresen felmászott egy panelház függőleges falán. A ragadozó madarak tényleges veszélyt jelentenek a fiatal, még röpképtelen pacsirtafiókák számára. Egy alkalommal két nap eltéréssel két fiókát találtam ugyanazon ház párkányzatán tépésben, és többször előfordult, hogy a tetőt elhagyni még nem tudó fiókák nyomtalanul eltűntek. A vizsgált területen költési időben rendszeresen vadászik a karvaly (*Accipiter nisus*), a héja (*Accipiter gentilis*), esetenként a vetési varjú (*Corvus frugilegus*), valamint a csóka (*Coleus monedula*), mely fészkel is a közelben. Estéknél rendszeresen látható több erdei fülesbagoly (*Asio otus*) is.

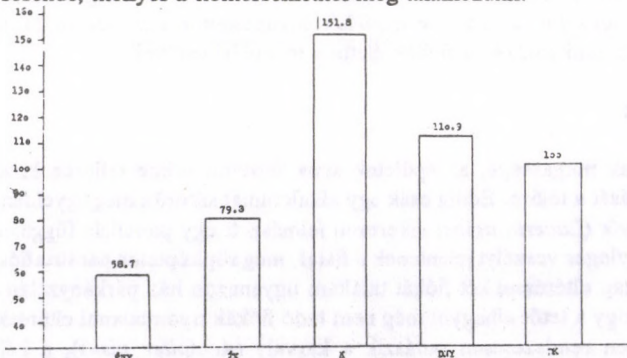
**Szél:**

Magyarország a nyugati szelek övezetébe tartozik, az egyes területek szélirány és szélsébség viszonyait a domborzati sajátosságok befolyásolják. A Dél-Tolnai viszonyokat figyelembe véve Dombóvárra az ÉNY-i uralkodó szélirány a jellemző. A lapostetőn lévő fészkekre a szél önmagában nincs nagy hatással, mert a fészkek mindig valamilyen felépítményhez támaszkodnak, és ez megakadályozza elsodródásukat. A szél szerepe azonban fontossá válik, ha a csapadékkal közösen fejt ki hatását.

**Csapadék:**

Dombóvár az ország közepesen jó vízellátottságú területei közé tartozik, ami évi 6-700 mm csapadékot jelent. Az esők ritkán érkeznek szél nélkül, a szél pedig irányítja a lehulló csapadék útját. Ennek az irányítottságnak a szokott (füves) környezetben fészkekre pacsirták esetében nincs sok jelentősége. Annál nagyobb viszont a lapostetők bubospacsirtáinál. Az általában az É-NY-i negyedből fújó szél és az általa hordott csapadék a D-i kitétséggű, É-i irányból árnyékolatlan párkányzatot érinti leginkább. Az É-i párkányzat az uralkodó széliránnyal szemben sokkal védettebb. A bubospacsirta fészkek számára ezért az É-i párkányzat lenne a megfelelőbb (hasonlóan, mint az odúlakó madarak esetében, ahol a csapadékvédettség miatt az odúnyílások tájolása D-K-i kell, hogy legyen). A 1. ábra a csapadék eloszlását mutatja a tető négy sarkában és a középső (kontroll) részén.

A méréseket a költési időszakban végeztem (március-augusztus hónapokban), az ábra e 6 hónap több év alatt gyűjtött 40 adatának átlagát mutatja be. A csapadékméréshez a kémiaiban elterjedt 250 ml-es főzőpoharakat helyeztem el a tető négy sarkába és középső részére. A pontos mérés érdekében a csapadékot kémcsőbe töltöttem, majd a kémcsövet sík felületre helyeztem és 0-ra vágott vonalzóval megmértem a vízoszlop magasságát. A mért adatok jól szemléltetik, hogy az É-i oldal jóval kevesebb csapadékot kap, mint a D-i. Nagyon erős szél esetén előfordulhat, hogy valamely sarokban több csapadék gyűlik össze, mint középen. Ennek oka a párkányzat reflektáló hatásában keresendő, mellyel a hőmérsékletnél még találkozunk.



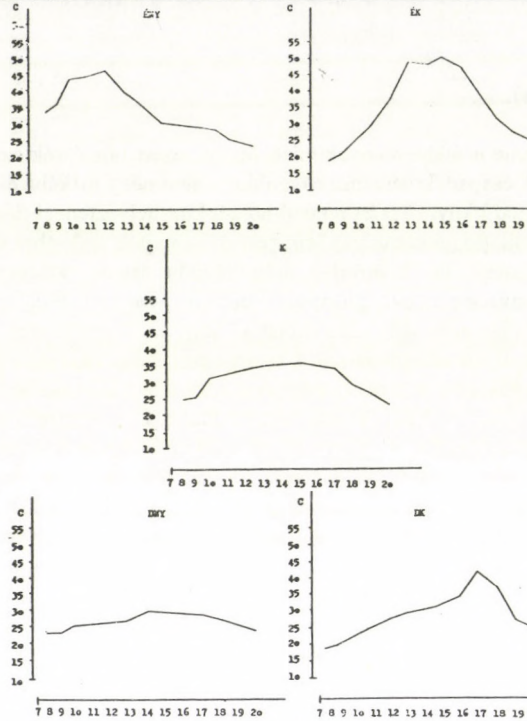
1. ábra. A csapadék alakulása a lapostető négy sarkában és a középső részén.

Fig. 1. Distribution of precipitate on the flat roof.

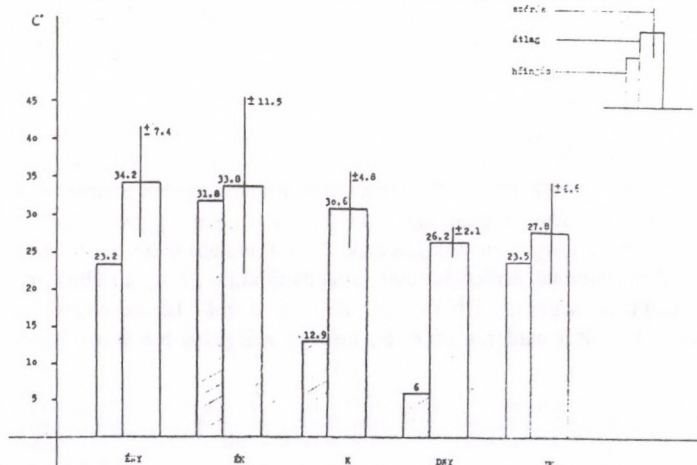


### Hőmérséklet (napsugárzás):

A lapostetők felszíne a felépítmények miatt tagolt, ezért hőmérsékletét tekintve eltérő élőhelyek találhatóak rajta. A csapadékméréshez hasonlóan a tető négy sarkába és középre azonos típusú, egymáshoz képest tizedfoknyi eltérést mutató hőmérőket helyeztem el függőlegesen egy-egy állványon. A hőmérők alja (higanytartálya) 3cm-re volt a talajtól. A 2. ábra egy nyáreleji nap hőmérsékleti viszonyait mutatja be zavartalan megvilágítás esetén. Helyszűke miatt nem ábrázoltam a napfelkelte (közvetlen megvilágítás) előtti és utáni állapotot. Megfigyeléseim szerint a lapostetők hőtároló képessége minimális. Ezt mutatja, hogy az 5 grafikonon a 20 h-s adatok megegyeznek. Ekkor a Nap olyan alacsonyan áll a horizonton, hogy sugarai a párkányzat miatt nem tudják közvetlenül megvilágítani a tetőt. Naplemente után a tető lehűlése az öt mérési ponton egyenletesen tovább folytatódik, majd napfelkelte után, mielőtt a napsugarak közvetlenül érik a tető felszínét, megindul a felmelegedés. Az Egyenlítő-től való távolság miatt a napsugarak mindig ferde szögben érik a tetőt, ezért a párkányzatnak erős árnyékoló hatása van. Az É-i oldal szinte állandó megvilágítás alatt van, ezért jobban felmelegszik, mint a többnyire árnyékolt D-i oldal. Ez okozza az É-i párkányszarkok hőmérsékleti csúcsait. A közvetlen megvilágítás hiánya miatt a D-i oldal hőmérséklete kiegyensúlyozottabb. A 4/5 (DK) grafikonon a 17 h-s csúcsot az okozta, hogy a lemenő Nap olyan helyzetbe került, hogy közvetlenül érték sugarai a tető DK-i részét. Elhelyeztem a tetőre egy 6. hőmérőt is (szemmagasságba egy állandóan árnyékos helyre), az általános léghőmérséklet mérésére. E hőmérő adatai, valamint a DNY-i hőmérő adatai teljesen megegyeztek. A 4/2 (ÉK) grafikonon a 14 h-s visszaesést egy fátyolfelhő okozta. A 4/3 (K) és a 4/1 (ÉNY) grafikonon 9-12 h-s adatait, valamint a 4/3 és a 4/2 (ÉK) 13-16 h-s adatait összehasonlítva azt tapasztaljuk, hogy a közvetlen megvilágítású sarkok mindig jobban felmelegsznek, mint az ugyan ilyen megvilágítású középső részek. Ennek magyarázatát szintén a párkányzatban kell keresni. A sarkokban a napsugarak nemcsak a tető felszínét melegítik, hanem a párkányzat oldalait is. A párkányzat szürke, horganyzott fémburkolata jó hővezető és plusz hővisszasugárzóként melegíti a sarkok levegőjét. Ennek ellenőrzésére egy közvetlen méréssorozatot is végeztem: az ÉNY-i sarokba a már ottlévő hőmérő elé (a sarok képzeletbeli szögfelezőjének meghosszabbítására), egymástól azonos távolságra (20-20 cm) még két hőmérőt helyeztem el. Több mérés elvégzése után azt az eredményt kaptam, hogy a legbelső hőmérő adataihoz képest a tőle 20 cm-rel kijebb lévő, vele azonos mveglágítású ponton a hőmérséklet 5-6, míg a legkülső (40 cm-re lévő) ponton már 7-11 C°-kal volt alacsonyabb. Az 3. ábrán a 13 h átlaghőmérsékletének és legnagyobb hőingásának adatait mutatom be az öt mérési pontra lebontva. A 2. és 3. ábra adatainak értékelése után megállapíthatjuk, hogy a búbos pacsirták által fészkelésre leggyakrabban használt DNY-i párkányzati sarok hőmérsékletét tekintve a legoptimálisabb választás volt a madarak részéről, mert itt a legkisebb a felmelegedés mértéke és a hőingás.



2. ábra. A lapostetők hőmérsékletének napi alakulása a kitétség függvényében.  
 Fig.2. Daily changes of the temperature of flat roofs depending on exposition.



3. ábra. A 13 órakor mért átlagos hőmérséklet és a legnagyobb hőingás a kitétség függvényében.  
 Fig.3. Average temperature taken at 1 p.m. and the greatest temperature fluctuation depending on exposition.

### A vizsgálati eredmények értékelése:

A lapostetőknek nincs megfelelő mennyiségű és minőségű termőtalaja, ezért nincs számottevő növényzetük sem. A két leggyakoribb, legerősebb környezeti hatás, a hőmérséklet és a csapadék ellen ezért a tetők felépítményei, elsősorban a párkányzati sarkok biztosítanak védelmet. A pacsirták által fészkelésre leggyakrabban használt DNY-i sarok hőmérsékletét tekintve a legkedvezőbb, csapadékviszonyait tekintve a legkedvezőtlenebb élőhely a tetőn. A madarak különbséget tettek a két környezeti hatás között, és fészkeiket úgy építették, hogy az a gyakorisága miatt erősebb hatás, a napsugárzás ellen legyen védve. Magyarországon az évi napsütéstartam 1750-2050 h között változik. Dombóváron ez az érték megközelítően 2000 h (UDVARHELYI 1968), ami az országos maximumhoz képest magas. Csapadékkellátottságát tekintve a kb. 6-700 mm az országos értéket tekintve közepesnek nevezhető. A költési időszak alatt a napsütéses, derült napok (órák) száma jóval magasabb, mint a borult, csapadékos napok száma. Ráadásul a csapadékviszonyok a már említett okok miatt igen kedvezőek a tetőkön (gyors vízelvezetés, víztartóképeség hiánya), ezért a viszonylag ritka és csak elvétve bőséges csapadék ellen a fiókák a DNY-i sarokban is megfelelően védve vannak. A szinte mindennapos és nagyon erős közvetlen napsugárzás ártalmas lehet a fiókákra, hiszen kánikulai napokon a megvilágított sarkokban a hőmérséklet meghaladhatja az 50 C°-ot. A DNY-i sarokban a fészkek egész nap védve vannak a túlzott felmelegedéstől és a folyamatos árnyék megnehezíti a ragadozó madaraknak a fészkek felfedezését.

### Összefoglalás:

A búbos pacsirták előszeretettel költenek az emberi települések közelében. Dolgozatomban a városi panelházak lapostetején költő búbos pacsirtákkal foglalkozom. A vizsgált terület a Tolna megye D-i részén található Dombóvár város központjában van, egy kb. 32 ha-os területen, ahol lazán elszórva földszint 3-4 szintes lapostetejű házak állnak. A lapostetőknek két típusát különböztethetjük meg: a kátrányos és a gyöngykavicssal burkoltat. A pacsirták fészkeiket elsősorban a párkányzat DNY-i sarkába építik. E viselkedés kiderítésére hőmérsékleti- és csapadékméréseket végeztem a tetőkön. Csapadékviszonyait tekintve a tető É-i oldala kedvezőbb, mint a D-i. Hőmérsékletét tekintve viszont a DNY-i sarok a legkiegyensúlyozottabb, itt a legkisebb az átlaghőmérséklet, a hőintás és a felmelegedés. A költési időszakban a napsütéses napok száma jóval nagyobb, mint a borult, csapadékos napoké. Ezért a napsugárzás erősebb környezeti hatást jelent, mint a csapadék. A búbos pacsirták ezért építik fészkeiket a DNY-i sarokba. A búbos pacsirták különbséget tesznek a kétféle tetőtípus között. Fészket eddig csak gyöngykavicsos tetőn találtam. Ennek valószínű oka az, hogy a fészket még röpképességük elérése előtt elhagyó fiókák nem tudnak átjutni a párkányzaton és 4-5 napig a tetőn kell maradniuk. Mivel a lapostetőknek számottevő növényzete nincs, a fiókáknak védelmet csak tollazatuk rejtőszíne biztosít, mely jól beleolvad a gyöngykavics színébe. A teljesen fekete kátrányos tetőkön a tollazat rejtőszíne nem vagy alig érvényesülne, ami rontaná a pacsirtafiókák életben maradási esélyeit.

### Köszönetnyilvánítás:

A költőládák kihelyezésében, a mérőeszközök beszerzésében és az adatok feldolgozásában nyújtott segítségéért köszönet illeti: NAGY Sándort, NAGY Sándornét, TÁLOS Róbertet, FARKAS Sándort és Dr. CSÖRGŐ Tibort.

### Irodalom

- BANKOVICS, A. (1986. Búbos pacsirta (*Galerida cristata*) fészkelése háztetőn. Madártani Tájékoztató 1986. január-március
- HARASZTHY, L. szerk. (1984. Magyarország fészkelő madarai. Natura 1984.
- LINDER, K. (1928. A búbos pacsirta fészkelése háztetőn. Aquila 32-33 évf.
- MISKOLCZI, G. 1702. Egy jelens Vad-Kert. Lőcse.
- MÜLLER, J. 1981. Madárfészek (költés) a villamos talpfái között. Madártani Tájékoztató 1981. október-november-december
- NAGY, J. 1926. Búbos pacsirta: *Galerida cristata* L. fészkelése a háztetőn. Aquila 32-33. évf.
- ORBÁN, Z. 1985. Adatok a búbos pacsirta (*Galerida cristata*) költésbiológiájához. Madártani Tájékoztató 1985. július-december
- ORBÁN, Z. 1988. Költőláda lapostetőkön fészkelő búbos pacsirták (*Galerida cristata*) részére. Madártani Tájékoztató 1988. 1-2. szám
- ORBÁN, Z. 1989. Lapostetőn fészkelő házigalambok (*Columba livia domestica*), Madártani Tájékoztató 1989. 1-2. szám
- PELLINGER, A. ÉS FRANK, T. 1987. Megfigyelések a búbos pacsirták (*Galerida cristata*) urbanizációjáról. Madártani Tájékoztató 1987. 3-4. szám.
- UDVARHELYI, K. szerk. 1968. Magyarország természeti és gazdasági földrajza. Tankönyvkiadó, Budapest.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Orbán Zoltán  
H-7200 Dombóvár  
Köztársaság u. 42.

## A FEHÉR GÓLYA (*CICONIA CICONIA*) POPULÁCIÓDINAMIKÁJA 1958-1989 KÖZÖTT TOLNA MEGYÉBEN

POPULATION DYNAMICS OF WHITE STORK (*CICONIA CICONIA*) IN COUNTRY TOLNA BETWEEN 1958-1989

Nagy Sándor

### Abstract

The population of Storks hatching in County Tolna showed a falling tendency from 1958 till 1989. In 1958 257 couples, in 1989 180 couples were nesting there. From the 180 nesting couples the breeding of 157 couples was successful. Also the proportion of nests on buildings fell, in 1989 it was 24,3%. The number of hatching couples can be increased by setting up the nest baskets more professionally, and by increasing protection activity.

### Bevezetés

Még mindig kevés példa van egy kisebb terület, vagy megye gólyaállományának folyamatos megfigyelésére, az adatok felvételére és a védelmi tevékenység megszervezésére. Az utóbbi három évtizedben az egész országra kiterjesztett gólyaállomány-felvételek öt évenként ismétlődtek (MERIÁN 1962, 1971, JAKAB 1978, 1981, 1988). A szakirodalomban nem találtam hivatkozást egy megye gólyaállományának részletes, több évig tartó vizsgálatára. Egy adott időszak állománymérésére is csak néhány példa van (HOMMONAY 1941. MARIÁN 1956, CSERI 1976). Részletes, egy évtized mérési adatait feldolgozó munka csak Észak-Bácskáról készült (RÉKÁSI-JAKAB 1984).

A fehér gólya állományváltozásának folyamatos vizsgálata érdekében 1984-től minden páros évben gólyaszámlálást végzünk Tolna megyében.

### A vizsgált terület

Tolna megye (3703 km<sup>2</sup>) a Dunántúl DK-i részén fekszik, hazánk területéből 4%-al részesedik. A megye hét kistája geomorfológiailag három típusba sorolható:

hegyvidéki (1%) - a Mecsek ÉNY-i nyúlványa

domsági (57%) - a Tolnai Hegyhát, Völgyesség, a Szekszárdi-dombvidék és a Kapos-Koppány menti dombvidék

síkvidék (42%) - Dél-Mezőföld és Sárköz

A megye felszíni vizeit a Kapos és a Koppány a Sióba vezeti. A Sióval párhuzamosan folyik a Sárvíz. A megye legjelentősebb folyója, a keleti határt képező Duna. Tolna megye éghajlatára a domborzatból eredő változékonyság és a földrajzi fekvésből következő átmenetiség a jellemző.

Nyugatról keletre a kontinentális hatás növekszik, a napsütéses órák száma nő (1950-2050 óra), ÉNY-ről DK-re a csapadék mennyisége csökken (750-600 mm).

### Módszer

Felméréseinknél az 1958-tól (MARIÁN 1962) használt régi körzethatárokat meghagytuk. Így a megyét öt körzetre osztottuk fel (Paks, Dombóvár, Bonyhád, Tamási, Szekszárd) a munkacsoport tagjai között. Az 1986-88-89. évi adatfelvételnél 131 helységet vizsgáltunk, a korábbi (országos) 110 helyett. A változás oka, hogy azokat a településeket is különvettük, amelyeknek nem volt önálló igazgatása (puszták, majorok). Az adatgyűjtők pontos címlistával dolgoztak minden körzetben, így a munka gyorsabb és eredményesebb volt a korabbinál. A postahivatalok adatszolgáltatása - a korábbiaktól eltérően - csak a költőhelyek jelentésére korlátozódott. Ezt levélváltás formájában május végéig lebonyolítottuk. Csak két információ érdekelt bennünket, a településen lévő gólyafészkek száma, ill. a fészkekfoglalás.

Különösen a külterületeken és a pusztákon meglévő és új fészkek jelentésében segítettek sokat a postai adatszolgáltatók. A pontos adatfelvétel már a csoport tagjainak feladata volt. A felméréseket jún. 25-júl. 5-e között végeztük, egy-egy körzetet mindig ugyanaz a személy járt be és a következő adatokat vette fel:

- fészkek pontos helye
- költési biztonság, veszélyeztetettség
- a költést zavaró tényezők (emberi, időjárás, fészkekharc)
- a költés eredményessége, sikertelensége
- a fiókák száma (pusztulások)
- egyéb

A korábban jól bevált postai adatszolgáltatástól azért tekintettünk el, mert az adatok sok esetben pontatlanok és félrevezetőek voltak. A másik ok, hogy az 1984-ben megalakult munkacsoport a megye teljes területén képes a feladat szakszerű elvégzésére.

### A fészkelésről ismert helységek számának alakulása (1958-89)

Mint az I. sz. táblázaton látható, a megye 131 helysége közül 111-nél tapasztaltunk fészkekfoglalást 1958-1989 közötti időszakban. A korábbi évek adatai (MARIÁN 1962, JAKAB 1981, 1988) azt igazolják, hogy Tamási körzetében jók a feltételek a gólyák megtelepedésére. A 29 "gólyás" település közül 11-nél minden felmérésnél volt fészkekfoglalás. PÁRI-UDVARI-UJREG-GYÖNK-MISZLA azok a települések, ahol 10-15 éve nincs gólya. Hasonlóan jók az ökológiai tényezők Dombóvár és Szekszárd körzetében, de az utóbbi térség "viharzőnába" esése miatt gyakori a fészkekpusztulás.

Bonyhád és Paks térségében a legalacsonyabb a fészkekfoglalás. Ennek urbanizációs, talajtani és vízrajzi okai vannak. Ezekben a körzetekben szűnt meg legtöbb helyen a fészkelés.

A megyében összesen 19 helyen, ezen települések 80%-ban csak egy-egy lakott gólyafészkek volt. Így a kémények átépítése, vagy a fészkek más módon történő megszüntetése megakadályozta a költést.

Kiemelten kezeljük annak a 11 településnek a gólyavédelmét, ahol a megyei állomány 43%-a volt az 1989. évi felmérésnél.

Ezek a települések: Bába (10), Belecska (10), Bogyiszló (10), Dombóvár (10), Regöly (8), Tamási (5), Szakály (5), Tolna (5), Sárszentlőrinc (5), Szekszárd (5), Döbrököz (5) zárójelben a fészkek száma. A megye 131 településéből 89 helyen találtunk foglalt fészket (1989), ez 68%-os érték. Gólyapárt 180 esetben, magányos gólyát öt fészeknél regisztráltunk.

#### A fészkek megoszlása tartó aljzat szerint:

Összesen 217 fészket ellenőriztünk, 32 helyen nem történt fészkekfoglalás (2. táblázat). Mint az ábrán is látható alapos változás történt az utóbbi 10 évben.

Az épületeken (kéményen) lévő fészkek aránya 40%-kal csökkent az 1979. évi felméréshez képest. Az 1989. évi adatoknál csak a kéményen való fészkelés 24,3%-ra mérséklődött.

Míg Bonyhád körzetében egy fészket sincs épületen, addig Paks vidékén még 50%-os a mutató. A másik három körzetben a kéményvill. oszlopon való fészkelés aránya 1:3 (2. táblázat).

#### Gólyapárok és magányos gólyák száma

A 185 lakott fészkekből mindössze öt esetben találtunk magányos gólyát. A gólyapárok számának ingadozása - a két szélső értéket figyelembe véve - közel 100 pár, ez a jelenlegi állománynak több mint a fele.

Nehéz magyarázatot találni az 1979. évi magas értékekre, még ha tudjuk is, hogy ebben az évben rendkívül kedvező időjárás volt a gólyáknak. Elfogadva azt a hipotézist (RÉKÁSI 1981), hogy a mindenkori szaporulat csak ivarérett korban tér vissza a költőterületre, feltételeznem kell, hogy az 1975/76. évi JZG (kirepülő fiatalok száma) értékei magasak voltak. Csak így fogadható el a költőpárok ugrásszerű emelkedése 1979-ben.

Az utóbbi három évtized adatait vizsgálva is feltűnő az állománynövekedés.

Szinte csak közintézmények kéményein vannak fészkek, mert a magánemberek egyre kevésbé toleránsak a gólyák fészkelésével, kivétel ha a fészkek gazdasági épületen van.

A fán történő fészkelés visszaesése meg jelentősebb, az 1979. évi adatokhoz mérten hatodára csökkent. Jakab Béla az 1979. évi összegző értékelésében ezt több tényezővel indokolta, érvei a mi területünkre is igazak. A felsoroltakon kívül (JAKAB 1981) a havas telek és a tavaszi viharok okozói még a fészkekpusztulásoknak. 1985/86 telén Dombóvár-Döbrököz térségében 7 fészket esett, ill. szakadt le a megnövekedett súly miatt. jelenleg (1989) a fán való fészkelés arány 3%. A megye egyetlen telepes fészkelése még a 70-es évek elején emberi beavatkozás miatt szűnt meg Dombóváron. Az irodalmi adatok szerint (VÖRÖS 1955) a szigeterdő területén - idős tölgyfákon - 15 fészket volt.

A villanyoszlopokon való fészkelést az 1975/76 és 1986/87-es években felhelyezett 30-30 fészkekösár nagymértékben segítette. A növekvő költségi lehetőségek és a gólyák alkalmazkodása együtt eredményezte, hogy a költőpárok 69,4%-a villanyoszlopokon költ. A kéményen és a fán való fészkelés visszaesése, a védelmi munkát a villanyoszlopokra és külön oszlopokra emelt fészkekösarak felé tereli. Ennek legfőbb oka, hogy a költőhelyek biztonságát hosszú időre megoldja.

Az egyéb kategóriába sorolt kilenc fészkek megoszlása:

templomon (2), várromon (2), háztetőn (4), melléképületen (1). A költési magasságok nagyon eltérők, a legmagasabb fészkek 21 méter, a legalacsonyabb 3,2 m (Regöly) magasan volt.

Az üres fészkek száma: 32 (15%). A 32 fészekből nyolc az elhagyott, a többi jól, vagy rosszul felhelyezett fészkekosár.

A leggyakoribb probléma, hogy nem vették figyelembe a ki- és beropulási lehetőséget (Tamási, Regöly), vagy nagyon közel kerültek egymáshoz a felhelyezett fészkekosarak (Báta, Belescska, Nagykónyi). Általános gond, hogy a kosarakba nem került fészkekanyag. Mint a 2.B táblázaton látható, az egyes körzetek között is jelentős eltérés van a fészektartó-aljzat megoszlásában.

Egy esetet leszámítva az állománycsökkenés kisebb, mint az országos átlag. Ennek magyarázatát abban látom, hogy a folyók és patakok völgyeinek "víztelenítésével" párhuzamosan, nagy kiterjedésű tőrendszerek alakulnak ki Tamási, Dombóvár, Szakály és Regöly körzetében. Tehát a golyák élettere kisebb mértékben csökkent, mint a megyék többségében. Sokkal nagyobb gondot jelentett a költőhelyek erőszakos megszüntetése.

Az 1989. évi felmérés szerint 29%-al alacsonyabb a költőpárok száma, mint 1958-ban. Ez az érték a fészkekosarak szakszerűbb fölhelyezésével, a felvilágosító munka és a védelmi tevékenység eredményesebb végzésével 20% alá szorítható. Így mintegy 200-210 párból álló állomány élhetne a megyében.

A HPO (költőpárok kirepülő fiatalok nélkül) országos értéke 1970 előtt minden esetben 10% alatt volt- 1958-ban 2%, 1963-ban 5%, 1968-ban 5,6%, míg az utóbbi években (1968-tól) egy esetet kivéve, mindig 10% felett.

HPO értékek 1974 11,8% megyei 19,6 országos

1979 25,0% 10,8%

1984 13,1% 18,6%

1986 9,2% nincs adat

1988 14,0% nincs adat

1989 13,0% nincs adat

A sikertelen költések okait vizsgálva három tényezőt tartok érdemesnek megemlíteni:

a/ A kedvezőtlen időjárási és éghajlati viszonyokat, amely két időszakra osztható, a költési és fiókanevelés szakaszára. A hűvös, csapadékos májusok éveinek rossz kelési aránya, a viharos felhős szakadás és jégeső a fejlődő fiókákat tizedeli. Júniusban és július elején. Az aszályos évek idején megnő a fiókák kilökése.

b./ Zavarás, fészkekharca. A felmérések szerint minden évben 3-10 fészkek alj semmisül meg ilyen körülmények miatt. A pár nélküli, vagy még nem ivarérett golyák többször okozói a sikertelen költésnek (Dombóvár 1986, 1987).

A zárlatos fészkek - Attala, Kiskonda - több évig akadályozták az eredményes költést. A megkésített kosárfölhelyezés is több esetben vezetett eredménytelenséghez (Nagykónyi, Tamási, Regöly)

c/ A harmadik ok a golyák tömeges késői érkezése, ilyen év volt 1985.

A golyapárok (HPA) megyei állománysűrűsége az országos átlagértékek közelében van, kivétel az 1979. évi adat.

Az egyes körzetek STd (a párok sűrűsége) értékei meglehetősen nagy eltérést mutatnak (4. táblázat). A vizekben és nedves rétekben gazdagabb dombóvári körzet STd értéke 7,47. A



legalacsonyabb Paks körzetében 2,62 pár/km<sup>2</sup>. Az STd értékek javítására leginkább Tamási körzetében van lehetőség, csak kisebb mértékben Szekszárd és Paks körzetben (a megtelepedést kell lehetővé tenni fészekkosarak és fészekanyag fölhelyezésével).

A környezeti adottságokat és a megtelepedési lehetőségeket jobban kihasználva 5,1-5,2 pár/km<sup>2</sup> az a sűrűségi érték, amit tervszerű védelmi munkával elérhetünk.

### Szaporulat

A vizsgált 180 költőpárból 157 pár (Npm) költése volt sikeres, 23 pár (Hpo) költése sikertelen volt. Az 1989. évi felmérés JZG (a kirepülő fiatalok száma) 472 pd, így a JZA 2,62 és a JZM 3,0 megyei átlaga alacsonyabb az 1986 és az 1988. évi átlagnál. A korábbi évek felméréseihez képest a javulás mégis egyértelmű (6. táblázat). 1979-ben a Hpo magas száma, 1984-ben a kedvezőtlen időjárás volt az az ok, ami rontotta a JZA (a fiókák száma osztva a gólyapárok számával) és a JZM (fiókák száma osztva, az eredményesen költő párok számával) értékeit. Ez megmutatkozik a fészenkénti fiókaszám megoszlásában is (5. sz. táblázat). A kedvezőtlen időjárási viszonyok (1974, 1984) negatív hatása a 4-5 fiókás párok arányainál jól látható. Kedvező körülmények között 22-25%-os a mutató.

Az 1989. évi adatoknál összehasonlítottam az egyes körzetek fiókaszámát (4.B táblázat). A viszonylag magas STd számok ellenére Dombóvár és Tamási körzetében a legmagasabbak a JZA és JZM értékek. Bonyhád körzetében (JZA: 1,7, JZM: 2,4) a táplálkozási élőhelyek hiánya, Szekszárd térségében a kedvezőtlen időjárási okok (felhőszakadás, jégeső) rontják a fészenkénti fiókaszám átlagát.

Paks körzetében a legalacsonyabb a gólyasűrűség (STd), de jó a Hpm arány és meglepően magas a JZA: 2,9.

Összességében megállapítható, hogy a megyében kedvező időjárás esetén a 3-4 fiókás fészkek aránya 55-77% között ingadozik (5. táblázat). Kedvezőtlen időjárás esetén 40-50%-ra esik vissza. A terméketlen (Hpo) fészkeknél ez az összefüggés nem mutatható ki.

1986-88-89. évi felmérés során igyekeztünk pontosabb adatokat szerezni a Hpo-ban összegzett költőpárokról (59 pár).

### Gyakorisági sorrend:

1. Magányos gólya zaklatása, párok közötti verekedés (11 fészkealj)
2. Kedvezőtlen időjárás - késői érkezés, felhőszakadás, jégeső, szélvihar (20 fészkealj).
3. Terméketlenség, emberi zavarás (csikóstöttös, Dombóvár) hat fészkealj.
4. Áramütés (Attala - 3, Kiskonda -1, Dombóvár-1, Belecska-1)
5. Ismeretlen ok, a gólyák nem kotlottak - 16 fészke

### A fehér gólya állományváltozása körzetek szerint

Az 1958. évi adatokat vettem alapértéknek minden körzetnél, majd körzetenként vizsgáltam a gólyapárok csökkenését. Meglehetősen nagy szóródást kaptam:

Bonyhád körzete: 39 %  
Paks körzete 39 %  
Tamási körzete 39 %  
Dombóvár körzete 25 %  
Szekszárd körzete 5 %

Dombóvár körzetében legnagyobb a gólyasűrűség (STd) 7,47 és a területi eloszlása is a legegyszerűsebb. Az 1989. évi felmérésnél csak Gyulaj és Kiskonda településen nem találtunk fészket. A terület gólyaállományának 25%-os csökkenését Kocsola és Kaposszegcső állományváltozása okozta.

Az alapértékhez képest legnagyobb visszaesést 1963-ban következett be (58%), azóta a javulás fokozatos és 40 pár körül stabilizálódott az állomány. A Kaposba futó patakok mentén láncszerűen kialakított tőrendszerekkel az ökológiai tényezők kedvezően alakultak. Ez a meglehetősen jó értéknek számító JZM: 3,25 is látszik.

A megye ÉK-i részét magába foglaló paksi körzetben az egy-két fészkes települések jellemzőek. Kivételt csak Sárszentlőrinc (halastavak, Sió és Sárvíz völgye) és Dunaföldvár jelent. Az állománycsökkenés 1974-ig tartott (54%), azóta kisebb területi átrendeződéssel 20 pár költ a területen. Bikács, Nagydorog és Bölcse van lehetőség fészekkosarak felhelyezésére.

A legingadozóbb gólyaállománnyal Bonyhád térsége rendelkezik. A mélypont 1988-ban volt, a csökkenés mértéke 61 %, de ehhez közeli érték volt 1963 és 1968-ban is. A költőhelyek kizárólag villanyoszlopokon vannak, a táplálkozási területek is itt csökkentek a legnagyobb mértékben. Ezt látszik igazolni a magas HPo (30,7%) és az alacsony JZA (17) érték.

Feladat, a jelenlegi állomány megőrzése, szinten tartása. Szekszárd körzete az egyetlen, ahol előfordult, hogy az alapértékhez képest egy alkalommal növekedés történt 18% (1979-ben). Harminc év adatsora itt mutat a legkisebb ingadozást 29%. Ezt elsősorban a hatékony madárvédelmi tevékenységnek tulajdonítom, mely a 70-es évek közepétől már kibontakozott. A szekszárdi madarászok kezdeményezésére itt indult meg legkorábban a fészekkosarak felhelyezése és a szervezett védelmi munka. A körzetben kisebb területi átrendeződés történt Sióagárd-Mözs-Tolna-Harc-Zomba területéről, Bogyiszló-Őcsény-Pörboly-Alsónyék-Báta térségére.

Az utóbbi településeken költ az állomány 62%-a. Figyelmet érdemel Báta és Bogyiszló községben 10-10 pár. További feladat a jelenlegi állomány megtartása és a magas HPo érték vizsgálata. Tamási körzetében 29 községből hat helyen szűnt meg a fészkelés. A legnagyobb visszaesés Nagykónyi (13 fészek), Dúzs (8) és Tolnanémedi (4) falukban történt. A körzet gólyapárjainak száma 1968 és 1988-ban volt a legmagasabb.

A gólyák életterének csökkenése - a patakok és folyóvölgyek vízrendezésével - nem volt olyan mérvű, mint a gólyapárok csökkenésének mértéke.

Az épületekről villanyoszlopokra történő áttelepülés, majd áttelepítés lassabban és több problémával zajlott, mint más területeken. A helytelenül, rossz helyre tett kosarak sok öreg madár pusztulását okozták (Tamási). Jelenleg folyik ezeknek a fészkeknek a kitelepítése természetes élőhelyekre (pacsmagi tavak). A területen Regöly és Belecska községben magas a HPa érték. Összességében elmondható, hogy ennek a körzetnek az állománynövelésére van leginkább lehetőség. Indokolja ezt a HPo (5,7%) alacsony, a JZA (2,94) és a JZM (3,17) magas értéke.

Körzetek Districts	58	63	68	74	79	84	86	88	89	A	B
Tamási	22	20	20	21	24	18	21	20	23	11	29
Szekszárd	19	13	18	20	22	22	22	20	24	8	27
Bonyhád	12	9	6	7	8	7	10	9	12	4	19
Paks	14	10	10	11	12	8	13	11	11	3	15
Dombóvár	12	9	8	11	12	13	15	18	19	5	21
Összesen: Total:	79	61	62	70	78	68	81	78	89	31	11 1

1. táblázat. A gólyák fészkeléséről ismert helységek számának alakulása a megye körzeteiben (1958-1989 között)

A gólyaállomány-felvétel évei 1958-1989-ig

"A" Azoknak a településeknek a száma, ahol a felmérések idején mindig volt költés

"B" A gólyás települések száma 1958-1989 között (körzetenként)

Table 1. Years of stock-taking of Storks between 1958 and 1989

"A" Number of settlements where - at the time of the survey - there were always hatchings

"B" Number of settlements with Storks between 1958 and 1989 (according to districts)

### Összegzés:

Tolna megye gólyaállománya - némi ingadozással - 4-5%-kal részesedik az országos populációból. Az 1989. évi felmérés alapján 365 öreg és 472 fiatal madár kezdhetette meg a vonulást.

Ahhoz, hogy a következő évek védelmi és állománynövelő programját tervezni tudjuk, szükség volt:

- egy munkacsoport létrehozása
- a rendszeres adatfelvétel bevezetése
- a megyei állomány több éves dinamikájának vizsgálata
- az egyes körzetek ökológiai adottságainak és állományváltozásának elemzése,

értékelése.

Év Year	Épületen Build	Fa Tree	Villanyoszlop Poll	Egyéb Other
1974	104	18	29	4
1979	119	34	86	12
1984	77	15	87	17
1986	56	5	89	2
1988	44	5	106	8
1989	45	6	125	9

2. sz. táblázat "A" A fészkek megoszlása tartó aljzat szerint (1974-1989)

Table 2. "A" Division of the nests according to supporting basement (1974-1989)

Körzetek Districts	Épületen Build	Fa Tree	Villanyoszlop p	Egyéb Other	Üres Empty
Dombóvár	9	2	24/16/	3	8
Bonyhád	-	1	13/8/	-	4
Paks	10	-	10/2/	-	4
Szekszárd	13	1	45/19/	2	9
Tamási	13	2	33/18/	4	7
Összesen: Total:	45	6	125/63/	9	32

2. táblázat "B" A fészkek megoszlása tartó aljzat szerint az 1989. évi felmérés alapján.

Table 2. "B" Division of the nests according to supporting basement (1989).

Év Year	HPa	HPm	HPo	HPx	Std	HE
1974	169	149	20	-	4,57	-
1979	239	171	57	11	6,45	12
1984	187	139	21	27	5,05	9
1986	152	138	14	-	4,10	1
1988	158	136	22	-	4,26	5
1989	180	157	23	-	4,86	5

3. táblázat. A gólyapárok és a magányos gólyák számának alakulása Tolna megyében 1974-1989 között.

Table 3. Number of Stork couples and single storks in County Tolna between 1974-1989

A karakterisztikák nemzetközi betűjelzései:

HPa: költőpárok általában

HPm: költőpárok kirepülő fiatalokkal

HPo: költőpárok kirepülő fiatalok nélkül

HPx: költőpárok, amelyeknél az új nemzedék nem ismert

Std: a párok sűrűsége: 100 km<sup>2</sup>-re eső gólyapárok száma

HE: fészkek magányos gólyával

*International signs of characteristics:*

*HPa: breeding couples generally*

*HPm: breeding couples with flying-out youngs*

*HPo: breeding couples without flying out youngs*

*HPx: breeding couples where the young generation is not known*

*Std: density of couples: number of stork couples on 100 km<sup>2</sup>*

*HE: nest with single stork*

Körzetek Districts	HPa	HPm	HPo	HPx	StD	HE
Dombóvár	38	33	5	-	7,47	-
Bonyhád	13	9	4	-	3,44	1
Szekszárd	59	49	10	-	5,72	2
Paks	20	19	1	-	2,62	-
Tamási	50	47	3	-	4,86	2
Összesen: Total:	180	157	23	-	4,86	5

4. A. táblázat. Gólyapárok és magányos gólyák száma (1989)  
*Table 4.A. Number of stork couples and single storks (1989)*

Körzetek Districts	0	1	2	3	4	5	JZA	JZM
Dombóvár	5	-	6	13	14	-	2,8	3,25
Bonyhád	4	-	5	4	-	-	1,7	2,4
Szekszárd	10	2	19	16	12	-	2,3	2,77
Paks	1	-	6	6	7	-	2,9	2,94
Tamási	3	-	10	22	12	3	2,94	3,17
Összesen: Total:	23	2	46	61	45	3	2,62	3,00

4. B. táblázat. Fiókák száma körzetek szerint  
*Table 4.B. Number of nestlings according to districts*

Év Year	0	1	2	3	4	5
1974	-	5%	52,1%	31,3%	11%	0,9%
1979	-	7,6%	29,1%	37,2%	22,1%	4,1%
1984	13%	5,0%	32,0%	40,0%	9,0%	0,6%
1986	9,8%	-	16,4%	47,4%	22,4%	4,6%
1983	13,9%	1,2%	12,2%	39,2%	28,4%	5,1%
1989	12,7%	1,1%	25,5%	33,8%	25,0%	1,6%

5.A. táblázat. A fészkenkénti fiókaszám százalékos megoszlása

Table 5.A. Division of nestlings according to nests in %

Megjegyzés: az 1974 és 1979 évi adatokban még nem szerepeltek az eredménytelenül költő párok (pusztulás, terméketlen tojások)

Remark: in the data of 1974 and 1979 couples hatching without success are not mentioned yet (death, sterile eggs)

Év Year	0	1	2	3	4	5 (fiókaszám) Number of nestlings
1984	21	9	51	64	14	1
1986	14	-	25	72	34	7
1988	22	2	19	62	45	8
1989	23	2	46	61	45	3

5.B. táblázat. A fészkenkénti fiókaszám megoszlása

Table 5.B. Division of nestlings according to nests

	JZG	JZA	JZM	JZGb
1979	422	1,85	2,47	440
1984	347	2,16	2,50	381
1986	437	2,86	3,16	-
1988	446	2,82	3,27	-
1989	472	2,62	3,00	-

6. táblázat. A fiókák száma (1979-1989)  
*Table 6. Number of nestlings (1979-1989)*

JZG: Kirepülő fiókák száma

JZA: A fiókák átlagszáma a gólyapárok száma alapján

JZM: A fiókák átlagszáma az eredményesen költő párok száma alapján

JZGb: A fiatalok feltételezhető összes száma

*JZG: number of nestlings flying out*

*JZA: average number of nestlings on the basis of the number of stork couples*

*JZM: average number of nestlings on the basis of the number of successfully hatching couples*

*JZGb: presumable total number of youngs*

Az adatok tényszerű kezelhetőségével, a megyei gólyakataszter létrehozásával és a munkacsoport megalakításával a gólyavédelem új, mások által is követhető útját kezdtük el. Így a korábbi felmérések hibáit minimálisra csökkentettük, és elkezdhattük az adatfelvétel mellett a védelmi munkát is.

Az országos adatfelvételt és az erre épülő elemző, értékelő munkát csak úgy tudom elképzelni, ha megyéknént megalakulnak a "gólyás munkacsoportok".

A munka irányítása, koordinálása a központ feladata legyen, miként az adatbank létrehozása és kezelése is.



Városkörzetek Town districts	1958	1963	1968	1974	1979	1984	1987	1988	1989
Bonyhád	23	13	10	10	14	12	12	9	14
Szekszárd	64	62	63	49	76	61	45	51	61
Dombóvár	51	21	24	33	51	40	31	40	38
Tamási	86	76	44	57	71	58	47	43	52
Paks	33	27	23	15	24	19	20	20	20
Összesen Total	257	199	164	164	236	190	155	163	185

7. táblázat. Tolna megye fehér gólya állományváltozása körzetek szerint 1958-1989 között.

*Table 7. Changes of the white stork population in County Tolna according to districts between 1958-1989.*

### Köszönetnyilvánítás

Köszönöm a megyei felmérésben résztvevő SIMON GÁBOR, OROVICZ VIKTOR, STALLENBERGERJÓZSEF, ZÖRÉNYI JÁNOS, SÜVEGES ZSOLT, TÁLOS TAMÁS, KOVÁCS GYÖRGY, DR. KALOTÁS ZSOLT és HORVÁTH BALÁZS munkáját.

Hálásan köszönöm JAKAB BÉLA, DR. KALOTÁS ZSOLT és DR. CSÖRGŐ TIBOR szakmai segítségét.

### Irodalom

CSERI, R. 1976. Gólyaszámlálás Veszprém megyében Búvár 31. 38.

HOMMONAY, N. 1941. A fehér gólya fészkelési viszonyai és ökológiai sajátosságai a Balaton vidékén Biol. Kut. Int. Munk. 13: 74-101.

JAKAB, B. 1978. Magyarország gólyaállományának 1974. évi felmérése. A Móra F. Múzeum Évk. 1976-77/1: 496-533.

JAKAB, B. 1981. Gólyaállományunk újabb adatai és problémái az 1979. évi országos felmérés alapján. Állattani Közlemények. 68: 77-83.

JAKAB, B. 1984. Az időjárás és a fiókaszám összefüggése a gólyáknál (*C. ciconia*). Mad. Tájé. 103-104.

- JAKAB, B. 1984. A gólya (*C. ciconia*) populációdinamikájának főbb kérdései. Puszta 2/11: 89-103.
- JAKAB, B. 1988. A fehér gólya (*C. ciconia*) állománya Magyarországon 1984-ben. A Móra F. Múzeum Évk. 1987-1: 473-512.
- JAKAB, B. 1989. A fehér gólya (*C. ciconia*) viszonyulása a talajtípusokhoz. Mad. Táj. 14-15.
- MARIÁN, M. 1956. Adatok a fehér gólya (*C. ciconia*) fészkelési viszonyaihoz Somogyban, 1956-ban. Kaposvár, Rippl R. Múzeum Közl. 1-6.
- MARIÁN, M. 1962. A fehér gólya 1956-58. évi magyarországi adatai. A Móra F. Múzeum Évk. (Szeged) 231-243.
- MARIÁN, M. 1971. A gólya populációdinamikája Magyarországon (1963-1968). A Móra F. Múzeum Évk. 1971. 37-72.
- RÉKÁSI, J. 1980. Gólyafiókák állományfelmérése és gyűrűzése É-Bácskában. Mad. Táj.: 33.
- RÉKÁSI, J. 1981. Adatok a gólya (*C. ciconia*) vonulásához gyűrűzési megfigyelésekkel. Mad. Táj.: 230-231.
- RÉKÁSI, J. 1979. Adatok a gólya táplálkozásához. Puszta 8: 9-11.
- RÉKÁSI, J. és JAKAB, B. 1984. Ökológiai vizsgálatok Észak Bácska gólyaállományán tíz év tükrében. Aquila 91: 101-108.
- PÉCSI, MÁRTON 1981. A Dunántúli dombság (Dél Dunántúl) Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VÖRÖS LÁSZLÓ, ZSIGMOND 1958. Kaposvölgy természeti földrajza TIT, Tolna Megyei Szervezete, Szekszárd

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Nagy Sándor

H-7200 Dombóvár, Dombó u. 9.

## GYOMA ÉS KÖRNYÉKE GÓLYAÁLLOMÁNYÁNAK (CICONIA CICONIA) VIZSGÁLATA 1974 ÉS 1985 KÖZÖTT

STUDY ON THE WHITE STORK (CICONIA CICONIA) POPULATION OF GYOMA AND ITS ENVIRONMENT BETWEEN 1974 AND 1985

Andrési Pál

### Abstract

In Hungary there has not any study concerning storks been issued yet which processes the observations of a longer period. Exception is the Rékási-Jakab study (1984).

In the first part of the study I examine the situation of stork nests in Gyoma, which can be seen in Fig. 1. In Table 1 I introduce the distance of nests from the flood area of Hármás-Kőrös, which is one of the most important feeding places of storks in the district.

In Table 2 I introduce the nesting data, then I study the reproduction tendency (Table 3). For this purpose I also use national and different local data for Figure 2 and Table 5. In the end I discuss my oecological researches, which I introduce in Fig. 3. In contrary to the statements of Jakab (1982), Jakab (1984) and Rákási-Jakab (1984) I couldn't find any correlation between the indexes of nestling number (JZa, JZm) and the precipitation and temperature. I explain it with the feeding place on the flood area and rice field in the neighbourhood, which are the most important feeding places of storks, and both places are less dependant on local weather conditions.

### Bevezető

Magyarországon eddig alig jelent meg olyan gólyákkal foglalkozó dolgozat, amely hosszabb időszak megfigyeléseit dolgozza fel. Kivételt képez RÉKÁSI-JAKAB (1984) dolgozata.

Dolgozatom első részében a gólyafészkek elhelyezkedését vizsgálom Gyomán, ami az 1. ábrán látható. Az 1. táblázatban a fészkek távolságát mutatom be a Hármás-Kőrös árterétől, amely egyik legfontosabb táplálkozóhelye a környék gólyáinak.

fészkek száma Number of nests	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
távolság (km) Distance (km)	1,8	1,7	1,9	1,5	1,7	1,5	1,0	1,3	1,0	0,3
fészkek száma Number of nests	11.	12.	13.							
távolság (km) Distance (km)	1,0	1,2	1,8							

1. táblázat. Gyoma belterületén található gólyafészkek távolsága a Hármás-Kőrös árterétől  
Table 1. Distance of stork nests in the downtown of Gyoma from the flood-area of Hármás-Kőrös

A 2. táblázatban a fészkelési adatokat mutatom be, majd a szaporulat alakulását vizsgálom (3. táblázat).  
Ehhez a 2. ábrán és az 5. táblázatban országos és különböző helyi adatokat is felhasználok.

A fészek helye Place of nest	Fészektartó Nest support							Fiókaszám Number of nestlings											
	V	K	KK	F	KT	H	S	7 4	7 5	7 6	7 7	7 8	7 9	8 0	8 1	8 2	8 3	8 4	85
Gyoma belterület 1. Rákóczi F. u.24.		0						1	2	3	4	E	-	-	-	-	-	-	-
2. Rákóczi F. u.21.	0							-	-	-	-	-	0	4	0	2	3	0	1
3. Rákóczi F. u. 33.		0							2	3	3	3	3	2	1	2	3	2	0
4. Arany J. u. 4. Arany J. u. 4.		0		0				2	1	2	4	2	4	-	-	-	-	-	-
5. Lenin u. 43.	0							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Hősök u. 101.	0							-	-	-	3	0	4	3	4	0	0	2	3

7. Hősök u. 43.			0					1	2	0	3	0	4	2	2	3	E	-	-
8. Hősök u. 65.							0	-	-	-	-		1	4	3	2	4	4	1
9. Szabadság tér 1.	0								2	0	0	-	-	-	0	1	3	4	2
10. Radnóti M. u. 2.	0								0	0	3	3		0	3	0	2	1	3
11. Vöröshadsereg u. 45.	0							2	E	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. Vöröshadsereg u. 85.	0								2	2	4	2	-	4	3	3	3	1	E
13. Mező I. ltp.			0					-	-	-	-	-		2	3	2	2	3	4
Összesen:	7	3	2	1	-	-	1	6	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	14
Total:									3	0	4	0	6	4	1	8	2	9	
Bábaszigeti gátórház	0								-	-	-	-	-	3	4	2	3	0	-
Horgásztanya		0						2	2	0	4	3	4	-	-	-	-	-	-

Horgásztanya	0							-	-	-	-	-	-	2	3	0	3	3	3
Félhalmi gátórház				0										4	4	4	2	3	0
Fazekasszugi gátórház				0			1							-	-	-	-	-	-
Fazekasugi gátórház				0				-						3	4	3	2	-	0
Kősziget	0							-	-	-	-	-	0	2	3	3	4	4	3
Felsőrézsi nyomás 349						0								0	3	-	-	-	-
Mezőtúri gátórház	0							-	-	-	-	-	-	2	0	2	2	3	3
Mindösszesen:	11	4	2	3	1	1		9	1	1									
									5	0									

Jelmagyarázat: Signs and abbreviations:

V: villanyoszlop Pole, K: kémény Chimney, KK: kazánkémény Boiler-chimney, F: fa Tree, KT: kútágas Well-sweep, H: háztető Roof, S: egyéb oszlop Column, E: magányos gólya Single stork.

2. táblázat. Gyoma és környéke gólyafészkeinek részletes adatai.

Table 2. Detailed data of stork nests in Gyoma and environment

Legvégül tárgyalom ökológiai vizsgálataimat, amit a 3. ábrán mutatok be. Jakab (1982), Jakab (1984) és RÉKÁSI-JAKAB (1984) megállapításával ellentétben nem sikerült összefüggést megállapítanom a fiókaszám mutatók (JZa, JZm) alakulása, valamint a csapadék és a hőmérséklet között. Ezt a közeli ártári és rizstelepi táplálkozóhelyekkel magyarázom, melyek a környék gólyáinak legfontosabb táplálkozóhelyeit képezik, és mindkét terület kevésbé függ a helyi időjárási viszonyoktól.

Egy-egy terület gólyaállományának hosszabb időn át tartó, folyamatos megfigyelése kiegészítheti az öt évenként végzett országos felmérések adatait. Különösen hosszú időszak (33 év) megfigyeléseit közli Darázsi (1979), de adatait sajnos nem dolgozta fel. Kiemelkedő e tekintetben RÉKÁSI-JAKAB (1984) dolgozata, akik egy évtizedet átfogó adatokat dolgoztak fel két területről is: Észak-Bácska, illetve Tiszafüred-Kocs.

Az alföldi gólyaállományok feldolgozását szeretném bővíteni az ország dél-keleti részéből származó adatokkal.

Gyoma, Békés megye északi részén, a Hármaskörös mentén található. Területe a Nagykun-hajdúháton, valamint a Csanádi háton helyezkedik el. A vidék általában sík, legfeljebb enyhén hullámos. A tengerszint felett 80-90 m magasan helyezkedik el.

Vizsgálataimat Gyoma bel- és külterületén, valamint a Hármaskörös mentén végeztem. Időközben 1981-ben Gyomát összevonták a szomszédos Endrőddel, ám ekkor a megfigyeléseim körét már nem bővítettem tovább. Az összevonás során Gyoma utcanevének egy része megváltozott, de az egyszerűség kedvéért meghagytam az eredeti neveket.

Megfigyeléseimet 1975-1985 között végeztem, közben egy év, 1979 kimaradt. A megfigyeléseimet megelőző év, 1974, valamint 1979 is szerencsésen egybeesett az országos felméréssel.

### **A gólyafészkek elhelyezkedése Gyoma belterületén**

Gyoma belterületén található gólyafészkek elhelyezkedése az 1. ábrán látható. A gólyák a község központi részein, valamint a főbb útvonalak mentén telepedtek meg, míg a szélső részekén alig található fészkek. A belterület gólyafészkeinek távolsága a Hármaskörös árterétől az 1. táblázatban látható, átlagos távolságuk 1,4 km.

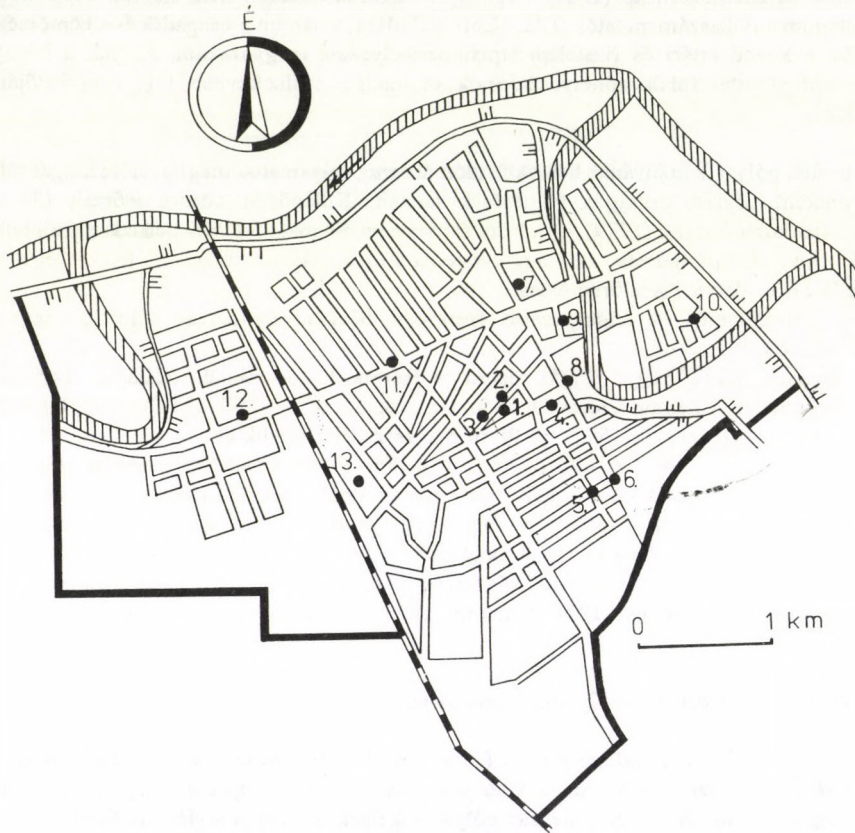
Gyoma külterületén található három fészkek közül kettő fészkek a Hármaskörös ártere mellett található. A folyó mintegy 30 km-es szakaszán további négy gólyafészkek épült, az ártér közvetlen közelében. Ez is mutatja, hogy az árterület milyen nagy szerepet játszik a gólyák életében.

### **Fészkelési adatok**

A vizsgálat 12 esztendejének fészkelési adatait részletesen a 2. táblázat tartalmazza. Azokat a részeket, ahol nem volt fészkelés, kihúztam, ahol pedig bizonytalan volt az előfordulás, ott üresen hagytam.

Megfigyelhető, hogy helyileg az 1974-es országos felmérés mennyire hiányos. 1975-ben öttel több lakott fészket sikerült felfedeznem a belterületen.






Az 1979-es felmérés már sokkal pontosabb. Ekkor csupán 2 fészkek adatai nem szerepelnek az országos felmérésben.



1. ábra. A gólyafészkek elhelyezkedése Gyoma belterületén

Fig. 1. Situation of stork nests in the downtown of Gyoma

Jelmagyarázat - Signs:

-  : belterület határa - border of the downtown
-  : vasút - railway
-  : Hármas-Körös és holtágai - Hármas-Körös and its dead channels
-  : töltés - dike
-  : gólyafészkek és sorszám - stork nest and its serial number



Megfigyeléseim során fészekváltásokat is tapasztaltam. Ezek közül egy esetben a gólyák maguktól változtatták meg a fészkelőhelyüket, a Lenin u. 43. szám előtti villanyoszlopról a Hősök u. 101. számú ház előtti villanyoszlopra költöztek. Három esetben emberi beavatkozás következtében (fészek leverés, fészkelés megakadályozása) történtek fészekváltások. Így a Rákóczi u. 24-ről a Rákóczi u. 21-re költözött egy pár. További két pár 1980-ban volt kénytelen fészkelőhelyét megváltoztatni, az Arany J. u. 4. alatti és a Horgásztanyai pár. Ez utóbbi három pár kéményről költözött villanyoszlopra.

Megállapítható, hogy a belterületen 1975-ben nyolc pár és egy magányos gólya fészkel, és pontosan ugyanennyi fészkel 1985-ben is. Tehát a belterületen a gólyák száma végül ugyanennyi maradt, bár közben némi emelkedést tapasztaltam.

1975-ben még 9 fészek közül 4 épült kéményre. Ez a szám 1985-ben 2-re csökkent, ebből is az egyik kazánkéményen épült. Tehát a hagyományos gólyafészkekből 1985-re csupán egy maradt.

A gólyaszámlálások során a fiókák végső adatai is igen pontatlanok lehetnek. 1981-ben a Hősök u. 101. szám alatti fészkekből négy fióka repült ki. Mint azt a következő évben megtudtam, az elvonulást megelőző pár nap során mind a négy fióka a környező villanyvezetékeknek repült és elpusztult. MIHÁLY (1982) szintén megemlíti egy ötös fészekaljlat, melyből kettő fióka elpusztult, egy pedig megsérült a környező magasfeszültségű vezetékeknek repülve. Még ma sem tudjuk megközelítően sem, hogy a fiókák hány százaléka pusztul el a kirepülést követő hónapokban villanyvezetékeknek repülve.

#### A szaporulat alakulása

A szaporulat alakulása nagy mértékben befolyásolja a faj jövőjét. Annál jobb egy év, minél több fészkekből röptetnek fiókákat a gólyák. A 3. táblázatban látható a HPa, a HPm és a HPo alakulása. Minél több a HPa-n belül a HPm és kevesebb a HPo, annál sikeresebbnek tekinthető az év. A sikeresen röptető gólyapárok mellett lényeges, hogy fészkenként mennyi a kirepült fiókák száma. A 4. táblázatban látható, hogy 1974 és 1975 gyenge évnél tekinthető, 1976 és 1978 közepes évnél tekinthető, míg 1977 kiemelkedően jó évnél bizonyult.

A szaporulat eredményét fejezzük ki a 3. táblázatban látható JZa és JZm betűjelzésekkel. JAKAB (1984) szerint, ha a JZa értéke 2 és 3 közé esik, akkor a szaporulat jó. Ha az érték 3 fölé emelkedik, mint ez 1977-ben tapasztalható, az év kiváló. Egy év annál jobb, minél közelebb van egymáshoz a JZa és JZm értéke, mint pl.: 1977, 1984. Ritkán ez a két érték azonos is lehet, ha nincs HPo. Ilyen volt 1974, de ez az év mégsem jó, mert a JZa nem éri el a 2-t. A JZa és JZm értéke minél távolabb van egymástól, az év annál rosszabb, így 1976, 1978 és 1985 is ilyen év volt.

A JZa és JZm értéke csak ritkán haladja meg a 3-t. CREUTZ (1985) is csupán egy helyen említi ilyet.

RÉKÁSI-JAKAB (1984) dolgozatát felhasználva a 2. ábrán összehasonlítottam 1974 és 1982 között Gyoma, Észak-Bácska és Tiszafüred-Köcs gólyaállományát a JZa és JZm értékeken keresztül. Az ábra grafikonjait szemlélve megállapítható, hogy negatív törés van 1974-ben, 1976-ban, 1978-ban, 1980-ban és 1982-ben is. 1974 országosan is gyenge év volt. De mint az ötödik táblázatban is látható mindhárom megye átlaga gyengébb az országosnál.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Év Year										
1974	4	1	1	6	6	-	-	9	1,50	1,50
1975	5	5	-	9	8	1	1	15	1,50	1,88
1976	5	5	-	10	4	6	-	10	1,00	2,50
1977	5	4	-	9	8	1	-	28	3,11	3,50
1978	5	3	-	7	5	2	1	13	1,63	2,60
1979	4	4	1	9	7	2	-	23	2,56	3,29
1980	3	8	5	16	14	2	-	41	2,56	2,93
1981	3	9	5	17	14	3	-	40	2,35	2,86
1982	3	9	4	16	13	3	-	33	2,06	2,54
1983	3	9	4	15	13	2	1	35	2,19	2,69
1984	2	8	3	13	12	1	-	32	2,46	2,67
1985	2	8	4	13	9	4	1	23	1,64	2,56

Jelmagyarázat: 1.K: kéményen található fészkek, 2.V: villanyoszlopon található fészkek, 3.E: egyéb helyen található fészkek, 4.HPa: költőpárok száma, 5.HPm: költőpárok kirepülő fiatalokkal, 6.HPo: költőpárok kirepülő fiatalok nélkül, 7.HE: fészkek magányos gólyával, 8.JZG: kirepült fiókák száma, 9.JZa: fiókák átlagszáma (JZG/HPa), 10.JZm: fiókák átlagszáma (JZG/HPm).

*Sings and abbreviations:*

1.K: nests on chimneys, 2.V: Nests on poles, 3.E: nests on other places, 4.HPa: number of brooding couples, 5.HPm: brooding couples with flying-out youngs, 6.HPo: brooding couples without flying-out youngs 7.HE: nest with single stork, 8.JZG: number of fled-out nestlings, 9.JZa: average number of nestlings (JZG/HPa), 10.JZm: average number of nestlings (JZG/HPm).

3. táblázat. A gólyapárookra és fiókákra vonatkozó legfontosabb adatok  
Table 3. Most important data referring to stork couples and their nestlings

fiókaszá m Number of nestlings	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	f é s z k e k   s z á m a      Number of nests											
1	3	1				1		1	1		2	2
2	3	7	2		2		6	3	5	6	3	1
3			2	4	3	2	3	7	6	5	4	5
4				4		4	5	3	1	2	3	1
Összes fióka Nestlings Total	9	15	10	28	13	23	41	40	33	35	32	23

4. táblázat. Fiókaszám fészkenkénti megoszlása

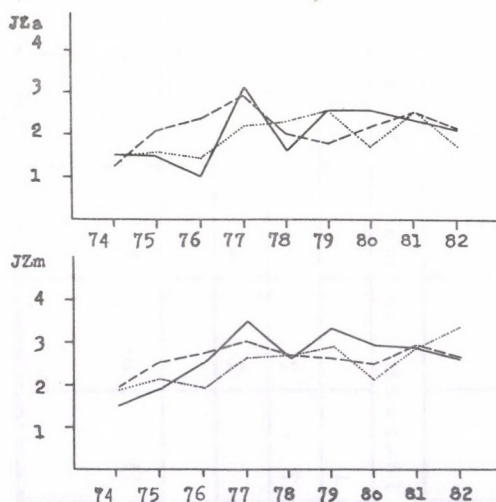
*Table 4. Division of the number of nestlings per nests*

	Magyarország Hungary		Békés megye County Békés		Bács-Kiskun megye County Bács- Kiskun		Szolnok megye County Szolnok	
	1974	1979	1974	1979	1974	1979	1974	1979
JZa	1,87	2,34	1,40	2.85	1,79	2,38	1,78	2,34
JZm	2,24	2,61	1,95	3,06	2,23	2,64	2,23	2,71

5. táblázat. A JZa és a JZm alakulása az 1974-es és az 1979-es országos felmérés során (Jakab: 1978, 1981)

Table 5. Tendency of JZa and JZm according to national surveys in 1974 and 1979 (Jakab: 1978, 1981)

Egyértelműen kiemelkedő év mindhárom esetben 1977 és Észak-Bácska kivételével 1979. Az 5. táblázatban az országos adatokat összehasonlítva a megyeiekkel, megállapítható, hogy a Békés megyei érték jóval jobb az országos átlagnál, míg a Bács-Kiskun megyei és a Szolnok megyei értékek hasonlóak.



2. ábra Három terület (Gyoma, Észak-Bácska, Tiszafüred-Kocs) gólyaállománya változásainak vizsgálata a JZa és a JZm értékein keresztül 1974 és 1982 között.

Fig.2. Study of the stork population on the three territories (Gyoma, Észak-Bácska, Tiszafüred) through the values of JZa and JZm between 1974 and 1982.

Jelmagyarázat - Signs:

———— : Gyoma    - - - - : Észak-Bácska    . . . . : Tiszafüred-Kocs

## Környezeti hatások

Az ökológiai vizsgálatok térhódításával egyre többen foglalkoznak a madarak és az időjárás között tapasztalható összefüggésekkel, így Faragó (1983) is.

Jakab (1982) szerint a csapadékkal bővebben ellátott területek megfelelőbb életteret biztosítanak a gólyák számára. Szerinte a szaporulat nagysága elsősorban a költés és a fiókanevelés időszakára eső időjárás és csapadékviszonyokkal mutat összefüggést. Vizsgálata szerint az 1974-es borús, hűvös időjárás a költést országosan visszavetette, míg az 1979-es év kedvező időjárása nagymértékben növelte a szaporulatot.

KÖRÖS (1984) az időjárásról, mint trofikus faktorról megállapította, hogy a hideg periódusok visszavethetik a fiókák súlygyarapodását.

JAKAB (1984) és RÉKÁSI-JAKAB (1984) kapcsolatba hozza a fészkelj nagyságát és a fészkenkénti fiókaszámot is az időjárási tényezőkkel, különösen a napfénytartam idejével. Szerintük az ország északi és nyugati részein kevesebb a napfénytartam, és itt a 2 fiókás fészkelj dominál. Ezzel ellentétben az ország déli és keleti részein nagyobb a napfénytartam és a hőmérséklet, itt pedig a 3 fiókás fészkelj dominál. Ugyanekkor a gólyasűrűség az ország nyugati és észak-keleti részein a legnagyobb, a középső és déli részein a kisebb. A sűrűségeloszlás ezek szerint összefüggésben áll a fiókaszám alakulásával, mégpedig fordított arányban.

Magam is vizsgáltam a gólyák fiókaszáma ráható abiotikus hatásokat (csapadék, hőmérséklet) Gyomán. Itt az átlagos évi csapadék 559 mm. A terület éghajlati viszonyainak kialakításában a szárazföldi, kontinentális hatás a legerősebb. A nyári tenyészidőszak a csapadékosabb.

Az időjárási adatokat részletezve a 6. és 7. táblázatokban adom meg, majd a 3. ábrán hasonlítom össze a JZa és a JZm értékeket a csapadékkal és a hőmérséklettel. A 3. ábrán látható, hogy a vizsgált adatok között összefüggés nem található. Így pl. 1977-ben kiemelkedő szaporulat volt, viszont ebben az évben minimális csapadék hullott, ugyanakkor az előző év hasonló időszakában is minimális volt a csapadék.

Ugyanezen időszakban a hőmérséklet közel átlagos volt. Az 1979 utáni években megfigyelhető, hogy az átlagoshoz közeleli JZa és JZm értékek nem követik sem a csapadék, sem a hőmérséklet változásait.

A hőmérsékleti diagrammokon természetesen nem lehet ábrázolni a 4 hónap során előforduló, rövid ideig tartó hideg periódusokat. Bár Kőrös (1984) megállapította, hogy a hideg periódusok visszavethetik a fiókák súlygyarapodását, de véleményem szerint a kirepülő fiókák számának alakításában elhanyagolható a szerepük.

Sokkal nagyobb jelentőséget tulajdonítok a csapadéknak. Amit Jakab (1982) kimutatott, Gyomán nem sikerült kimutatnom. Valószínűleg a kis terület és a vizsgált fészkelj kis száma is közrejátszik ebben, de méginkább a Hármas-Kőrös közelsége. Az ártér szinte mindig kedvező táplálkozóhelyet jelent a környék gólyáinak, különösen árvíz idején, illetve annak levonulása után. Feltehetően a Bihar-hegységben (a Kőrösök eredési helye) lehullott csapadék közel olyan hatással van a környék gólyáira, mint a területre lehullott csapadék. További biztonságot és kedvező táplálékszerzési lehetőséget jelent a környéken található több száz hektárnyi rizstelep, ahol az időjárástól függetlenül állandó a vízborítottság és így a táplálékellátás is. Valószínűleg a JZa és

	Havi átlag adatok Monthly average data				Négy hónap átlaga 4 months average
	IV.	V.	VI.	VII.	
1974	28	81	121	48	70
1975	19	85	164	66	84
1976	26	56	33	17	33
1977	57	13	34	36	35
1978	21	98	131	59	77
1979	21	14	62	44	35
1980	52	111	111	66	85
1981	11	31	62	67	43
1982	39	40	66	78	56
1983	39	53	54	34	45
1984	12	62	27	16	29
1985	45	68	30	59	51
Sok éves átlag, Szarvas, 1901-1950 Several years' average, Szarvas, 1901-1950					
	42	51	54	46	48

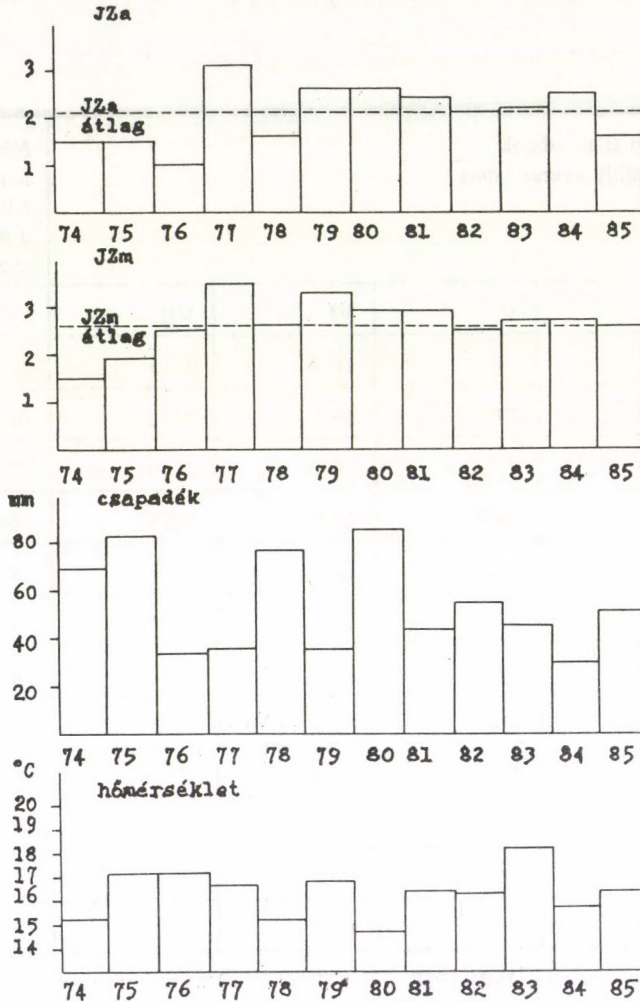
6. táblázat. Költési időben mért csapadék (mm) adatok Szarvas, 1974-1985.

Table 6. Precipitation data taken in hatching time (mm) Szarvas, 1974-1985

	Havi átlag adatok Monthly average data				Négy hónap átlaga 4 months average
	IV.	V.	VI.	VII.	
1974	9,9	14,3	16,9	19,5	15,2
1975	10,2	17,5	19,4	21,2	17,1
1976	11,9	15,9	18,6	22,0	17,1
1977	9,4	16,7	19,9	20,4	16,6
1978	10,0	13,8	18,0	18,9	15,2
1979	9,5	17,1	21,8	18,7	16,8
1980	8,5	13,0	18,2	19,1	14,7
1981	9,8	15,6	20,3	20,0	16,4
1982	7,9	16,8	19,6	20,9	16,3
1983	13,1	17,9	19,1	22,8	18,2
1984	10,6	15,5	17,7	19,0	15,7
1985	11,0	16,9	16,5	20,8	16,3
Sok éves átlag, Szarvas, 1901-1950 Several years' average, Szarvas, 1901-1950					
	11,0	16,5	19,8	22,1	17,4

7. táblázat. Költési időben mért hőmérséklet (°C) adatok Szarvas, 1974-1985.

Table 7. Temperature data taken in hatching time (°C) Szarvas, 1974-1985.



3. ábra. A JZa, a JZm, a csapadék (mm) és a hőmérséklet (°C) alakulása Gyomán 1974 és 1985 között.

Fig.3. JZa, JZm, precipitation (mm) and temperature (C) tendencies in Gyoma between 1974 and 1985.

a JZm értékeinek stabilizálásában közrejátszott a hetvenes évek második felében létesített rizstelep, amely a község közelében, annak észak-keleti részén található.

A vizsgált abiotikus tényezőkön kívül még egyéb abiotikus tényezők (pl. időjárás: zivatar, villámcsapás, villanyvezeték, vonulás, stb.), illetve biotikus tényezők (pl.: meddőség, páratlan gólyák általi zavarás, stb.) alakítják ki összességében hazánk gólyaállományát és az évenkénti szaporulatot.



## Köszönetnyilvánítás

Ezeket az adatokat Jakab Béla bocsátotta rendelkezésemre, akinek ezért és további értékes segítségével is köszönetet mondok. Ezúton mondok még köszönetet Dr. FARAGÓ SÁNDORNAK, valamint Dr. POSZTA ISTVÁNNAK, akitől az időjárás adatok egyrészét kaptam.

## Irodalom

- CREUTZ, G. 1985. Der Weiss-storoh. Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt. 1-216.
- DARÁZSI, J. 1979. Gólya adatok Ócsáról. Madártani Tájékoztató. 30-31.
- FARAGÓ, S. 1983. A tűzok (Otis t. tarda L. 1758) autökológiája a szaporodás id ő s z a k á b a n Magyarországon. Doktori értekezés. Kézirat, Sopron.
- JAKAB, B. 1978. Magyarország gólyaállományának 1974. évi felmérése. A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve. 1976-77/1. 495-533.
- JAKAB, B. 1981. Gólyaállományunk újabb adatai és problémái az 1979- évi országos felmérés alapján. Állattani Közlemények. 68. 77-83.
- JAKAB, B. 1982. Az időjárás és a fiókaszám összefüggése a gólyánál (Ciconia ciconia). ~~Madártani~~ Tájékoztató. 103-104.
- JAKAB, B. 1984. A gólya (Ciconia ciconia) populációdinamikájának főbb tényezői. Puszt. 2/11. 89-103.
- KÓRÓS, T. 1984. A gólya (Ciconia ciconia) táplálkozásának vizsgálata nagyüzemileg m ű v e l t területeken. Puszt. 2/11. 27-38.
- MIHÁLY, L. 1982. Gólyavédelem Szeged környékén 1981-ben. Madártani Tájékoztató. 271-273p.
- RÉKÁSI, J. és JAKAB, B. 1984. Ökológiai vizsgálatok Észak-Bácska gólyaállományán tíz év tükrében. Aquila. 91. 101-108.
- Országos Meteorológiai Szolgálat Központi Meteorológiai Intézete évkönyvei. CIV. kötet (1974)-tól - CXI. kötet (1981)-ig.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Andrési Pál  
Gyomaendrőd  
Áchim u. 3/1  
H-5500

## ADATOK A MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEKEN KÖLTŐ EGERÉSZÖLYVEK (*BUTEO BUTEO*) KÖLTÉSBIOLOGIÁJÁHOZ ÉS TÁPLÁLKOZÁSÁHOZ

DATA TO THE BREEDING BIOLOGY AND FEEDING OF BUZZARD (*BUTEO BUTEO*) BREEDING ON  
AGRICULTURAL AREAS

Kalotás Zsolt-Pintér András

### Abstract

The breeding density of Buzzard showed a significant annual fluctuation, which is in connection first of all with the cyclic changes of field-vole populations. Buzzards living on agricultural territories choose nesting trees according not to the tree species but to the dominance of tree species to be found on the breeding territory. The foraging of Buzzards at the time of raising nestlings is built mainly on field-voles and moles.

### Bevezetés

Az egerészölyv az elmúlt évtizedekben hazánk leggyakoribb, legáltalánosabban elterjedt ragadozó madarává vált. Ma már nemcsak hegy- és dombvidéki erdőinkben, hanem a sík területeken levő ligeterdőkben, fasorokban is jellemző költőfajnak számít.

A mezőgazdaság szerkezetében bekövetkezett változások (monokultúrák) és az alföldfásítási program - úgy tűnik - kedvezően befolyásolják állományának alakulását, a túlzásba vitt táblásítás és az úgynevezett "komplex melioráció", viszont helyenként szűkítette létfeltételeit.

Az egerészölyvek költésbiológiai törvényszerűségeinek feltárását célzó hazai vizsgálatokat mindez ideig csak az összefüggő erdővel borított területeken élő populációknál végeztek (HARASZTHY és OTT 1983, BALOGH és VARGA 1984). A mezőgazdasági környezetben fészkelő állomány táplálkozásökológiájának megismerését a 80-as évek elején elsősorban a sajtóban folytatott "ragadozómadár-vita" inspirálta. A fő cél az egerészölyvek vadgazdálkodási jelentőségének megállapítása volt (RÉKÁSI 1981, KALOTÁS 1982, 1983, 1985).

Jelen dolgozat a Tolna megyében elkezdett táplálkozásökológiai vizsgálatok szerves folytatása és kiegészítése, a 10 éves vizsgálat eredményeinek összefoglalását adja, szűkre szabott terjedelmi korlátozások miatt előzetes közlemény formájában.

### Anyag és módszer

#### Vizsgálati területek

Az adatgyűjtéseket elsősorban Tolna megyében végeztük, a Mezőföld déli peremén (Sió-Sárvíz menti területek - 7400 ha -, Tengelic-i-homokvidék - 14000 ha -) és a Sárközben kijelölt 15200 ha-os területeken. Vizsgálatainkat kiegészítettük Belső-Somogyból származó adatokkal is.

Valamennyi vizsgálati egységre jellemző, hogy a domborzati viszonyaik kevésbé változatosak, általában sík területek. A talajtípusok sokszínűséget tükröznek: a laza homoktalajtól a homokos vályog és a vályog talajokon keresztül, a kötött réti talajokig. Az erdős területek

aránya alacsony, a fás társulások telepített erdők, ligetek, fasorok formájában található. A mezőgazdasági művelésre a szántóföldi növénytermesztés jellemző, elsősorban gabonaféléket (őszi búza, kukorica) és napraforgót termesztenek. Az évelő pillangósok, a rétek, a legelők, a kaszálók aránya alacsony, 5-7 százalék alatti.

### Fészekkeresés- fészekellenőrzések

A kontroll területeken az egerészölyv fészkeket a fák kilombosodása előtt - áprilisban - derítettük fel. A terület bejárása útján igyekeztünk minden régi fészket ellenőrizni és minden új fészket megkeresni. Ez - a terület kevésbé fedett volta miatt - csupán néhány napos területbejárást vett igénybe. A kottási időszakban egy alkalommal, a fiókanevelési időszakban - egyéb elfoglaltságunktól függően - 1-4 alkalommal ellenőriztük az egerészölyv fészkeket. Az ellenőrzések alkalmával feljegyeztük a fészkelőfák fajtát, a fészkek magasságát, a tojások, a kikelt és a kirepült fiókák számát, a megállapítható pusztulási okokat. A fészkekben és a fészkek alatt talált köpeteket és táplálkozási maradványokat összegyűjtöttük és számba vettük a fészkekben talált friss zsákmányállatokat is.

### Táplálkozásvizsgálat-táplálékanalízis

A begyűjtött táplálékmaradványokat és köpeteket a laboratóriumban analizáltuk. A zsákmányállatokat a lehetőségek szerint fajra határoztuk meg. A prédáállatok rendszertani besorolása alapján állítottuk össze a zsákmánylistát, meghatároztuk az egyes összetevők (zsákmányállatok) gyakoriságát az összes összetevőhöz képest, valamint vizsgáltuk a zsákmányállatok kalkulált tömege alapján a táplálékfeleségek tömegviszonyait is.

### Eredmények

#### Fészkelési sűrűség

Az egerészölyv költési sűrűsége jelentős ingadozásokat mutatott. Az egyes években (1983, 1986, 1988) egyöntetűen magasabb, az ezt követő években (1984, 1987) alacsonyabb volt a fészkelési sűrűség. (A mezei pocok gradációkat követő években általános jelenség volt, hogy egyes párok nem raktak tojásokat, csak a fészkeket tatarozták).

A fészkelési sűrűség a 7400 ha-os Sió-Sárvíz menti kontrollterületeken 528 ha/pár és 925 ha/pár között változott, a Tengelici homokvidéken - ahol az intenzív fácafenyészés miatt az illegális fészkekilövések gyakoriak voltak - 1200 ha/pár és 1700 ha/pár közötti fészkelési sűrűséget mértünk.

#### Fészkelési lehetőségek - fészkelési módok

Megfigyeléseink szerint az egerészölyv nem válogat a fészkelőfák faja szerint. Fészket általában a területen legnagyobb számban található fafajokra építi legnagyobb arányban (1 táblázat).

Fajok megnevezése Species	Mintaszám Number of sample	Átlagos fészekmagasság Average nest height (m)
Nyár ( <i>Populus</i> sp.)	97	11,5
Akác ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	28	10,3
Fűz ( <i>Salix</i> sp.)	12	8,2
Ostorfa ( <i>Celtis</i> sp.)	3	10,3
Kőris ( <i>Fraxinus</i> sp.)	2	7,5
Tölgy ( <i>Quercus</i> sp.)	2	15,5
Bükk ( <i>Fagus silvatica</i> )	1	12,0
Bálványfa ( <i>Alianthus altissima</i> )	1	7,0
Gyertyán ( <i>Carpinus betulus</i> )	1	14,0
Cseresznye ( <i>Prunus avi</i> )	1	8,0
Összesen-Átlag: Total-Average:	148	11,0

1. táblázat. A fészkelőfák és a fészekmagasság  
Table 1. Nesting trees and nest height

A költési siker szempontjából viszont nagy jelentősége van a fajaj választásnak. A nyár ültetvényekben létesült fészkek általában nem tartósak, könnyen - sokszor a fiókák kirepülése előtt is - szétesnek, ami a szaporulat pusztulását okozhatja. A legbiztonságosabb fészektartó fák a keményfának számító fajok közül kerülnek ki (akác, tölgy, gyertyán, bükk). A fészekmagasság két tényező függvénye. A fontosabb, a területen található fák faja, kora, magassága, de meghatározó lehet zavarás (emberi, egyéb) mértéke is. A vizsgálati időszak alatt a legalacsonyabban lévő fészkek 3 m magasan botoló fűzön, a legmagasabban lévő 20 m magasan tölgyön épült. Az átlagos fészekmagasság 11 m (1. táblázat).

#### Táplálkozás a fiókanevelési időszakban

Korábbi közleményekben is utaltunk arra, hogy a táplálkozási adatok általunk az alkalmazott gyűjtési módja bizonyos mértékig az eredmények torzulásával jár (KALOTÁS 1982,

1983). A köpetekből a kisebb testű zsákmányállatok mindig kisebb valószínűséggel kerülnek elő, mint a nagyobb testű prédaállatok. Ezért a 2. táblázatban megadott eredményeket ennek ismeretében kell értelmezni. Az egerészölyvek táplálékában a fészkelési időszakban a gyűrűsférgék és a rovarok aránya - ami a tömegviszonyokat illeti - elenyésző, annak ellenére, hogy esetenként egyes pároknál nagyszámú fogyasztásukat észleltük. Közülük legjellemzőbbek a lőtűcsők (*Grylotalpa vulgaris*), a galacsinhajtó bogarak (*Geotrupes* sp.) a dögbogarak (*Thanatoplius sinuatus*), a bagolylepke hernyók (*Noctuidae*), a futóbogarak (*Carabus* sp. és *Harpalus* sp.), egyes években a cserebogarak (*Melolonthidae*) voltak.

A zsákmányolt ízeltlábúak skálája igen széles volt. Csupán érdekességként érdemes megemlíteni néhány nem tipikus "zsákmányt": kecskerák (*Astacus leptodactylus*), burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*), hamvas vincellérbogár (*Otiorrhynchus ligustici*).

A halfogyasztást mindenkor alkalminak tartjuk. Halastavaknál lehalászáskor, a folyókon levonuló szennyeződések alkalmával bekövetkező halpusztulások esetén fordultak elő. Minden alkalommal elpusztult, vagy partra vetett halak fogyasztásáról van szó, amely esetenként nagyobb volumenű is lehetett.

A kétéltűek zsákmányolására . mint a gyakoriságot, mint pedig a tömegviszonyokat tekintve - szinte azonos arányú a vizsgálati periódusban. Jelentőségük a táplálék egészeire nézve alacsony és nem tükrözi a kétéltű fajok vizsgálati területen lévő tömegviszonyait. Ennek okát a békák élőhelyválasztásában (vizek, nedves élőhelyek - *Rana* és *Bombina* fajok) és éjszakai aktivitásában (*Bufo* fajok) kell keresnünk.

A hüllők részvétele a zsákmánylistán a vizsgálati periódusban jelentős ingadozást mutat. Ennek oka feltehetően az időjárási törvényszerűségben keresendő (nedves években kisebb, száraz években nagyobb arányú volt), de az sem kizárt, hogy ezeknél a fajoknál némi állománynövekedés tapasztalható. 1987-88-ban például a Dunántúl egyes részén a vízisíklók kiugróan magas egyedsűrűségét észlelték (NECHAY G. személyes közlése).

Valószínű, hogy ezeknél a fajoknál is egy természetes állományingadozásról van szó.

A hüllőzsákmány legnagyobb részét a ferge gyík (*Lacerta agilis*) és a zöld gyík (*Lacerta viridis*) alkotta, a vízisíkló (*Natrix natrix*) inkább csak egyes a nedvesebb élőhelyeken fészkelő pároknál volt jellemző.

A madártáplálék gyakorisága 5,4-12,6% között változott. A zsákmányolt madarak döntő hányada fészkekről kirepült fiatal példány volt. A prédaállatok között a nagyobb testű (500-2000 g) madarak is szerepeltek, amelyeket valószínűleg mint elhullott állatok tetemeit vették fel az ölyvek.

A tömegviszonyokat tekintve a madártáplálék jóval jelentősebb, két-háromszoros arányú az előfordulási arányhoz képest. Ennek oka éppen az elhullott, nagyobb testű madarak elfogyasztásában keresendő.

Az egerészölyv legfontosabb tömegtápláléka az emlősök kategóriából került ki. Ebből is elsősorban a mezei pocok, a vakondok és tömegszaporodásának éveiben a hörcsög emelhető ki.

A mezei pocok részvétele egyértelműen attól függően változik, hogy a pocoknépesség a szaporodási ciklus melyi stádiumában van. Tömeges szaporodás idején a pocokfogyasztás aránya 40-50 százalékos lehet, míg minimum években csupán 15-30 százalékos. A mezei pocok

Zsákmányállatok megnevezése Prey animals	A főbb táplálékosztetek előfordulási arányai a vizsgálati időszakban (%) Occurance proportions (%) of main food components in study season																	
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986		1988-90	
	Gy	T	Gy	T	Gy	T	Gy	T	Gy	T	Gy	T	Gy	T	Gy	T	Gy	T
Annelida, Anthropoda	11,1	0,1	14,6	0,1	8,9	0,1	12,0	0,1	27,0	0,3	29,8	0,2	21,7	0,5	20,0	0,3	7,3	0,1
Pisces	10,4	16,5	-	-	-	-	0,2	0,3	-	-	2,7	2,6	-	-	1,1	3,8	-	-
Amphibia	0,7	1,4	0,7	0,3	0,3	0,3	1,0	1,3	0,8	1,3	2,4	2,0	2,4	2,6	2,2	2,7	1,8	1,6
Reptilia	1,5	0,3	5,2	0,8	0,9	0,8	4,0	2,7	7,2	2,1	3,0	1,5	13,5	18,1	13,1	8,9	8,9	4,0
Aves	12,6	27,0	8,1	15,5	6,1	15,5	5,4	26,7	6,5	18,2	9,9	42,7	5,6	15,8	4,9	12,1	8,2	24,1
Mammalia	73,7	54,7	71,3	83,4	83,7	83,4	77,4	68,8	58,5	78,1	52,2	51,0	57,0	63,0	58,6	72,1	73,6	70,3
Minták száma Number of sample (db/n)	135		726		946		1026		1105		705		378		875		440	
Kalkulált tömeg Calculated mass (g)	8458		55861		67987		61388		67173		73361		28902		65261		46945	

Jelmagyarázat: Gy = gyakoriság az összes előfordulás alapján

T = tömegviszonyok a zsákmányállatok átlagos tömege alapján

Signs and abbreviations:

Gy = Frequency on the basis of all occurrences

T / weight conditions on the basis of the average weight of prey animals

2. táblázat. Az egerészölyv tápláléka a költési-fidrevelési időszakban (1979-1990)

Table 2. Nourishment of Buzzard in the period of hatching and raising nestlings

állományváltozásainak az ölyvpopulációk produktivitására is nagy szerepe van, (3. táblázat, 1. ábra), mint ahogyan azt külföldi vizsgálatok is igazolják (MEBS 1964, GLUTZ et al. 1977). Ez az összefüggés oly annyira szoros - ami a mezőgazdasági területeken költő párokat illeti - hogy a mezei pocok tájegységi szignalizációjára is felhasználható.

Vizsgálati év Year of study	Vizsgált fészekalj Studied nest	Átlagos fészek- aljnagyság tojás/fészek Average nest size egg/nest	Vizsgált fészekalj Studied nest	Kirepült fiókák fióka/fészek Fled-out nestlings nestl./nest
1980	-	-	18	2,11
1981	18	3,28	18	2,61
1982	42	3,06	42	1,97
1983	25	3,04	25	2,84
1984	57	1,68	57	1,17
1985	31	1,97	31	1,55
1986	25	3,00	42	2,71
1987	-	-	20	1,33
1988	51	2,63	56	2,27
1989	18	2,83	18	2,39
1990	18	2,44	18	2,17
Összesen-Átlag Total-Average	285	2,55	345	2,05

3. táblázat. A mezőgazdasági környezetben fészkelő egerészölyv párok szaporodási eredményei (1980-1990).

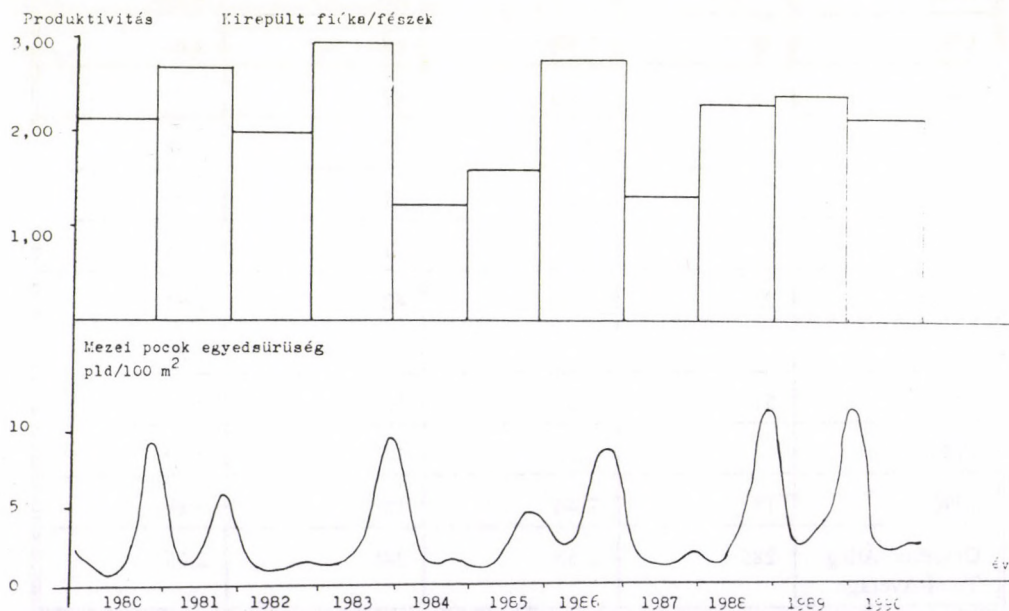
Table 3. Reproduction results of Buzzard couples nesting in agricultural environment (1980-1990)

A vakondok (*Talpa europaea*) zsákmánylistán való részvételi arányai általában magas szintűek és kiegyenlítettek. (10,7-24,1%). Egyes pároknál azonban specializációra utaló magas részvételi arányok is megfigyelhetők voltak, úgy mint más közép-európai területeken is (GLUTZ et al. 1977).

A hörcsög (*Cricetus cricetus*) jelentősége főleg ott hangsúlyozható, ahol a talajviszonyok lehetővé teszik a faj elterjedését (Pl. laza homokos területeken nem szaporodik fel), illetve csak tömegszaporodásának évében - 6-8 évenként - jelentkezik nagyobb arányban az ölyvek zsákmánylistáján.

A többi rágcsáló, illetve rovarevő emlős zsákmányolása inkább csak alkalminak tekinthető.

Az egerészölyvek dögfogyasztása a fiókanevelési időszakban csak alkalminak ítélnélhető, esetenként azonban - gépi kaszálások idején - egyes pároknál tömegében jelentős is lehet, sőt rövid ideig kizárólagossá is válhat.



1. ábra Az évelő pillangósokban élő mezei pocok állományok átlagos egyedsűrűségének változása és a mezőgazdasági környezetben fészkelő egerészölyvek produktivitása dunántúli területeken.  
 Fig.1. Changes of average specimen density of field-vole living in perennial papilionaceae and productivity of common buzzard nesting in agricultural environment on Trans-Danubian areas



### Következtetések

A mezőgazdasági területeken élő egerészölyvek fészkelőfáikat nem a fák faji hovatartozása, hanem a költőterületen található fafajok dominanciája, fészkelésre való alkalmassága szerint választják, egyéb élőhelyi viszonyok (vadászterület, táplálékkinálat, zavarás stb.) függvényében.

A mezőgazdasági környezetben költő egerészölyv állomány ciklikus ingadozást mutat, amely jól illeszkedik a mezei pocok populációk ciklikus változásaihoz.

Az egerészölyvek tápláléka a fiókanevelés idején igen változatos, de elsősorban a kisemlős populációkra, főleg a mezei pocokra és a vakondokra épül.

A mezőgazdasági területeken fészkelő egerészölyv párok produktivitása a mezei pocok népességek egyedsűrűségváltozásaitól függ. A kapcsolat olyan szoros, hogy az egerészölyv fészkelővizsgálatok és a kirepült fiókák számának feljegyzése - reprezentatív minta esetén - a mezei pocok kártételi szignalizációjának pontosítására is alkalmasak.

### Irodalom

- BALOGH, L. ÉS VARGA, ZS. 1984. Adatok az egerészölyv- és a héjaállomány ökológiájához. Erdő, 33. 9: 423-425.
- GLUTZ, U. N., BAUER, K. M. ÉS BEZZEL, E. 1979. Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 4 Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt. p. 481-535.
- HARASZTIHY, L. ÉS OTT, J. 1983. Egerészölyv (*Buteo buteo*) állományvizsgálata a Pilis-hegységben, 1977-81 Pusztá, 1/10:11-18.
- KALOTÁS, ZS. 1982. Adatok az egerészölyv (*Buteo buteo*) táplálkozásához. Állattani Közlemények, 69: 111-117.
- KALOTÁS, ZS. 1983. Über jagdwirtschaftliche Rolle der Mäusebussarde (*Buteo buteo* L.) in mit Niederwild angereicherten Jagdgebieten. Pusztá ...
- KALOTÁS, ZS. 1985. Ugabb adatok az egerészölyv (*Buteo buteo* L.) táplálkozásához. Állattani Közl. 72: 85-93.
- KALOTÁS, ZS. 1990. Egerészölyv - egy csúcsragadozó a hazai ökoszisztémákban. A Természet, 41. 5: 87-89.
- MEBS, T. 1964. Zur Biologie und Populationsdynamik des Mäusebussard (*Buteo buteo*) J. für Ornithol. 105. 3: 247-306.
- MELDE, M. 1983) Der Mäusebussard Die Neue Brehm Bücherei, B. 185. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt. pp. 104.
- RÉKÁSI, J. 1981. Adatok az egerészölyv (*Buteo buteo*) táplálkozásához fiókanevelés idején. Mad. Táj. okt-dec. 232-233.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Dr. Kalotás Zsolt

H-1121 Budapest, Költő u. 21.

Madártani Intézet

Pintér András

H-7523 Kaposfő, Petőfi u. 93.

## ADATOK A GYÖNGYBAGOLY (*TYTO ALBA*) ÉVES TÁPLÁLKOZÁSI RITMUSÁHOZ

DATA ON THE ANNUAL FORAGING OF BARN OWL (*TYTO ALBA*)

Mátics Róbert

### Abstract

The author collected 588 casts which contained 1836 prey animals. 12 mammals species and 2 genera, 4 bird species, 1 frog species and 1 mealy beetle were identified from casts. The number of its proportion can also be 35% in Winter. Minimum values of live weight content of the casts were at the end of winter and early in the spring as well as in summer, maximum one was in September-October.

### Bevezetés

A gyöngybagoly táplálkozására vonatkozóan már elég adattal rendelkezik a madártan tudománya, de ezen adatok legtöbbször nem egyéb a táplálékállatok listászerű felsorolásánál azok mennyiségi viszonyait is feltüntetve. Kevesebb az adat a faj napi etetési ill. táplálkozási aktivitásának változásairól, bár FESTETICS (1968): ERKERT (1969) valamint RITTER és GÖRNER (1977) végeztek kutatásokat a témát illetően. Mindannyian azonos eredményre jutottak: a gyöngybagolynak éjjelente két aktívabb fázisa van, az egyik sötétedéstől éjfélig, a másik 2 és 4 óra közt. RITTER és GÖRNER (1977) vizsgálatai azt is világossá tették, hogy ez a kétfázisúság a táplálékcszegény időkből éppúgy megmarad, mint a kedvezőtlen időjárási körülmények közt.

A köpetvizsgálatok eredményei felhasználhatók a kisemlősök elterjedésének vizsgálatára. Ilyen szempontból szintén elegendő anyag gyűlt össze, hiszen több olyan publikáció jelent meg, mely valamely kisemlősfajunk elterjedésével foglalkozik.

A baglyok táplálkozásának éves ritmusával kapcsolatban azonban igen keveset írtak, általában az anyagokról csak annyit lehet tudni, hogy teletől vagy fészkelő állatoktól származnak-e. A gyűjtés időpontja azonban nem ad felvilágosítást arról, hogy a köpet mikor keletkezett. Ha a gyöngybagoly példáját nézzük, láthatjuk, hogy igen könnyen előfordulhat az, hogy féléves vagy annál is régebbi köpetek kerülnek analízálásra, ily módon kevervén össze a köpetvizsgáló adatait. Azt hiszem senki számára nem ismeretlen a padlástakarítás névvel jelzett köpetgyűjtés.

A gyöngybagoly esetében a téli táplálkozás a legjobban ismert, mert ilyenkor a madarak gyakran magányosan kóborolnak és ha valahol állandó helyet választanak maguknak - ezek általában magtárak, tanyák padlásai stb. - akkor nagyjából behatárolható, hogy mikor tanyázott a bagoly az illető helyen, így 3-4 hónap pontossággal megadható a köpetek keletkezésének időpontja. Ennél precízebb, ha úgy próbálunk mintát gyűjteni, ahogy tette azt például KALOTÁS (1985), tehát a nappalozó baglyok köpeteit havonta egy alkalommal összegyűjtjük és analízáljuk. Ez esetben

azonban még mindig csak azokhoz az adatokhoz jutunk hozzá, melyek a megfelelő időszakra vonatkoznak, tehát a valamilyen okból egyhelyben tartózkodó baglyok által az év adott szakaszában elfogyasztott zsákmányállatok listájához. Ha az év egészére vonatkozó adatsort szeretnénk, akkor két lehetőségünk van: vagy követjük a baglyok mozgását és télen a telelőhelyen, fészkelési időben a fészek ill. odú környékén gyűjtjük a köpeteket, vagy olyan párt vagy egyedeket keresünk, amely majdnem az egész év során ugyanott tartózkodik. Az utóbbi az egyszerűbb, magam is ezt követtem. Természetesen a vizsgált 15 év adataiból nem lehet messzemenő következtetéseket levonni, de azt hiszem az alapvető összefüggések feltárására és szemléltetésére mindenképpen alkalmas a módszer.

### Anyag és módszer

A vizsgálat anyagát szolgáltató köpetek az ajkai templomtoronyban fészkelő gyöngybagolytól származnak. A már említett problémák miatt először az összes köpetet összegyűjtöttem, ami a toronyban és a padláson található volt. Ezután havonta az újonnan keletkezetteket összeszedtem, mert ilymódon jó képet alkothatunk a faj táplálkozási viszonyairól, bár a talált köpetek száma igen széles skálán mozgott. (15-79) A gyűjtött köpetek száma összefügg a költési ciklus éppen aktuális állapotával. Természetes, hogy amikor 6 vagy 7 kifejlett fióka is tartózkodik az öregek mellett a toronyban, akkor több a köpet, amúgy kevesebb. A zsákmányállatok meghatározása után azok átlagos élő súlyának felhasználásával megbecsülhető a köpetenkénti átlagos zsákmányállat darabszám (PN), az egy köpetre jutó zsákmányállat élő súly (BEP), és a gerinces zsákmányállatok átlagos testtömege (MWVP) (ÁCS 1985).

Feltevés az volt, hogy a köpetenkénti élő súlytartalom alkalmas leginkább a táplálékhiányosság reprezentálására, mivel ebben egyszerre jelenik meg a másik két jellemző, azok szorzata. A köpetenkénti zsákmányállat-darabszám a zsákmányállatok átlagos testtömegének növekedésével csökkenhet, de a zsákmányállatok száma egymagában amúgy sem jellemezheti a táplálékhiányosságot. A zsákmányállatok átlagos testtömegét igen sok tényező befolyásolja, például a különböző kismélységek gradációi, vagy az, hogy fogyaszt-e madarakat az illető bagoly.

Megpróbáltam összefüggéseket keresni a különböző területeken élő zsákmányállatok gyakoriságának változásai közt, feltételezve, hogy az azonos élőhelyen, azonos táplálkozási viszonyok közt élő kismélységek számának változásai a köpetekben való előfordulásuk alapján követhető. Ugyanígy a madarak, legfőképpen a házi veréb (*Passer domesticus*) számának változása érdekelt. Ezen változások követése az adott hónapra vonatkoztatott gyakoriság ingadozásainak nyomonkövetésével lehetséges.

### A vizsgált terület

A gyöngybagoly vadászterületének nagyságával kapcsolatban igen kevés utalás található, ezért megpróbáltam ide vonatkozó adatokat gyűjteni. A környék ismert fészkelő és telelőhelyeinek ismeretében igen pontosan be tudtam határolni azt a területet, melyen a vizsgált pár valószínűleg

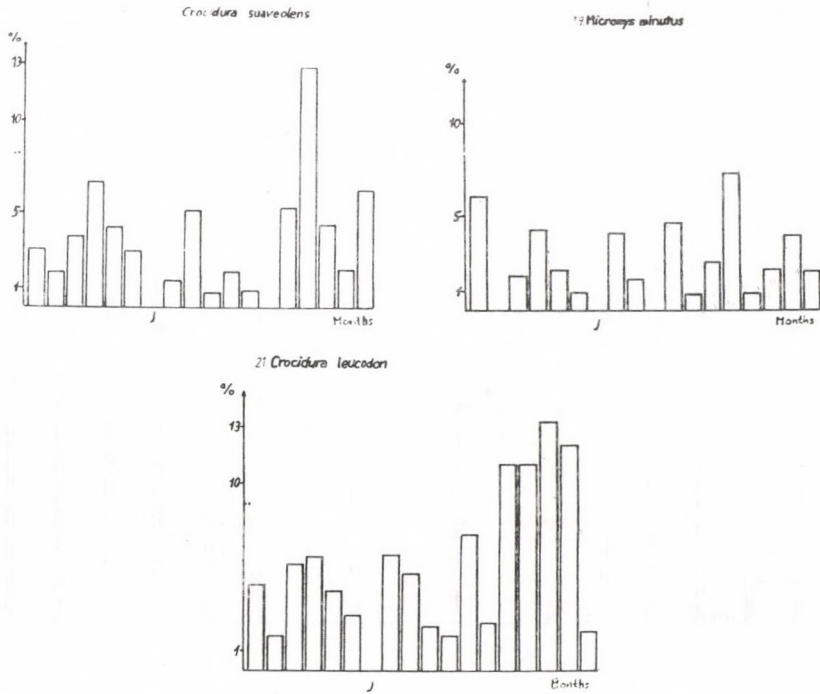
vadászott. A legközelebbi fészkelő gyöngybagoly pár kb. 1,6 km távolságban költött, a legközelebbi teletl erdei fülesbagoly-csapat (*Asio otus*) kb. 1.3 km-re tanyázott. Ezenkívül kissé messzebb kb. 4.8 km-re egy másik gyöngybagoly pár telet rendszeresen. Ha feltételezzük, hogy a baglyok vadászterületei csak kismértékben fednek át, akkor az egyszerűség kedvéért számolhatunk úgy, hogy a határ a távolságok felénél húzódik. Az ily módon körülhatárolt vadászterület a következő:

A két település közt nedves rét terül el, melyet különböző fűzfajok és sok éger tarkít. Ettől északra a patak mentén ezek a fajok keverednek tölgygel, bükkal, a széleken megjelenik a galagonya, kökény, mogyoró stb. Délkeletre a fenyőfoltokban található az erdei fülesbaglyok nappalozóhelye, előtte szántót találunk. Szintén szántót találunk délre valamint északkeletre. Említésre méltó még a falu területe és környéke a szőlőkkel, kertekkel.

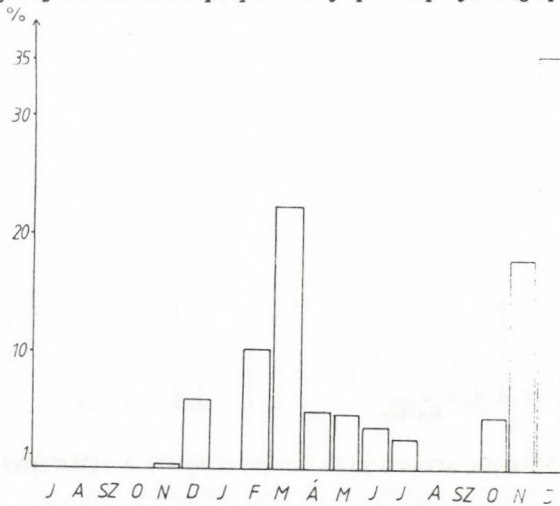
## Eredmények

1989. júliusa és 1990. decembere közt 508 köpet valamint némi törmelék került analízisre, a köpetekből 1836 zsákmányállat, 12 emlős, 4 madár, 1 béka és 1 cserebogár került elő. A pár táplálkozása nem mondható túlzottan változatosnak. Állandóan előforduló fajok a mezei pocok (*MICROTUS ARVALIS*) kívül az erdei egerek (*APODEMUS SPP.*). Egy mintából hiányzik az erdei, mezei és keleti cickány, (*Sorex araneus*, *Crocidura leucodon* ill. *suaveolens*) csalitjáró pocok (*Microtus agrestis*). A kisemlősök közül összehasonlítottam a nyílt, száraz réteket, mezőket előnyben részesülő, az erdőket, zártabb, nedvesebb helyeket kedvelő fajok, valamint a kimondottan vizes, csaltos helyeken élők arányának változásait. Az elkülönítés szakirodalmi adatok alapján történt, erre vonatkozó vizsgálatokat nem végeztem. Az élőhely szerint a különböző fajok számarányának változásai közt szorosabb összefüggés nincs, bár az ún. "mezei fajok" grafikonjai bizonyos mértékig követik egymást. Azok a meghatározó fajok azonban, melyek valóban jelentős hatást gyakorolnak a baglyok táplálkozására (*S. araneus*, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *Apodemus spp.*, *M. arvalis*, *P. domesticus*) egymással nem állnak szorosabb kapcsolatban, illetve ez nem vehető észre számarányuk változásaiból. A házi veréb számának ingadozásából (5. ábra) kitűnik, hogy a faj igen változó arányban van jelen a tápláléklistán. Az is jól látszik, hogy nullára csak a nyár folyamán csökken a számuk, télen azonban elérheti a 35%-ot is, ami igen magas. Említésre méltó a fecskék (*Hirundinidae*) előkerülése. Három mintából, június, július és október hónapban kerültek meg, legnagyobb számban 1990. júniusában, 3 pld. Az október megkerülés valószínűleg összefügg a fecskék őszi gyülekezésével, hiszen az októberben gyűjtött minta a szeptemberben fogyasztott táplálékról ad felvilágosítást.

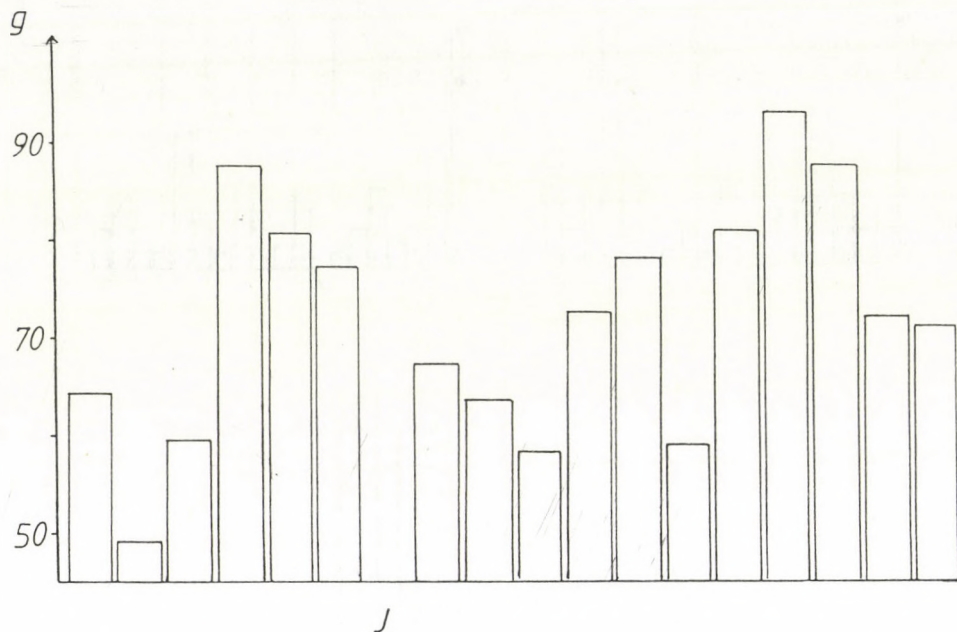
Nagy jelentőséget tulajdonítottam a köpetek élőhelytartama alakulásának. Az év során ezt tekintve két mélypont figyelhető meg, az egyik a tél végi-tavaszi eleji, a másik a nyári. Az őszi csúcs után a tél folyamán csökkenés figyelhető meg, ennek vége a már említett tavaszi minimum. Ezt követően növekedés tapasztalható, majd nyáron a kotlás ill. a fiókák kikelésének időpontjára újabb süllyedés.



1. ábra. A nyílt mezőket kedvelő fajok számarányának változásai.  
 Fig.1. Changes of the numerical proportion of species preferring open fields.

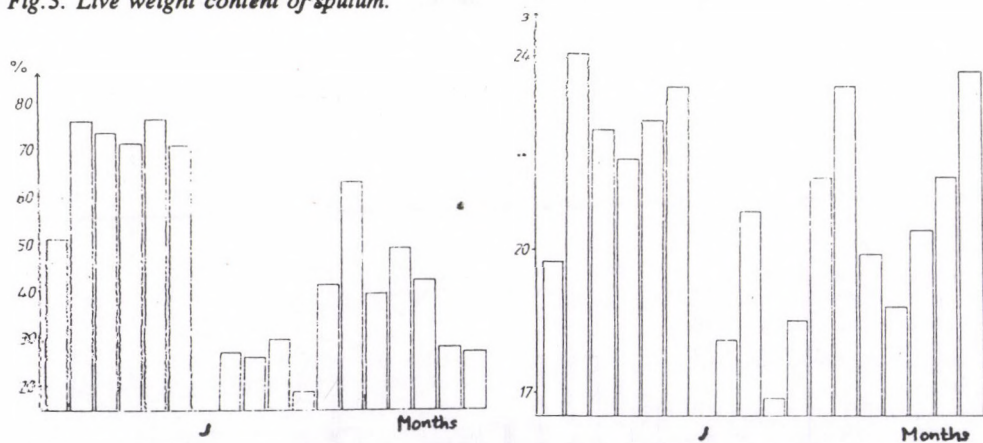


2. ábra. A házi veréb (Passer domesticus) számarányának változásai.  
 Fig.2. Changes of the numerical proportion of Mouse Sparrow (Passer domesticus).



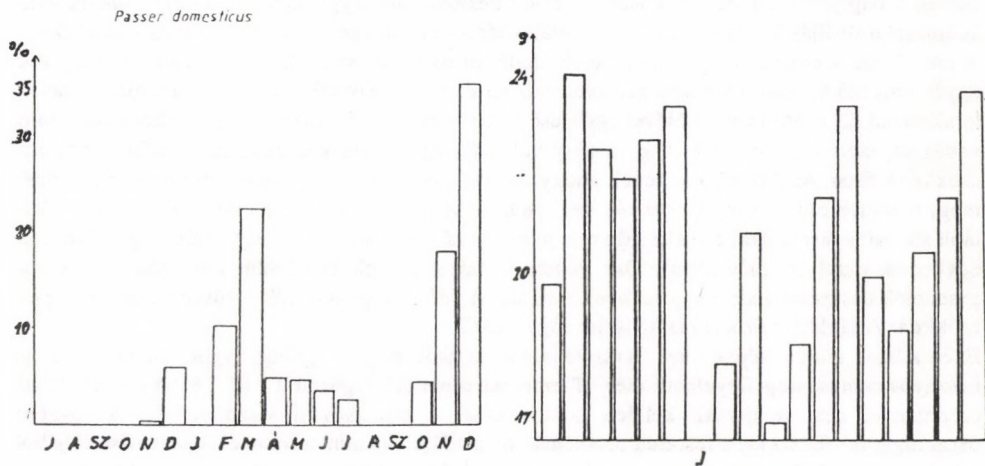
3. ábra. A köpetek élőszúlytartamának alakulása.

Fig.3. Live weight content of sputum.



4. ábra. A mezei pocok (*Microtus arvalis*) gyakoriságának hatása a zsákmányállatok átlagos testtömegének alakulására.

Fig.4. Effect of the frequency Field-vole (*Microtus arvalis*) on the average body weight of prey animals.



5. ábra. A házi veréb (*Passer domesticus*) gyakoriságának hatása a zsákmányállatok átlagos testtömegének alakulására.

Fig. 5. Effect of the frequency Mouse-Sparrow on the average body weight of prey animals.

A zsákmányállatok átlagos testtömegét igen sok tényező befolyásolja. Ennek tisztázása érdekében összevettem ennek, valamint néhány meghatározó faj százalékos arányának változásait. Kiderült, hogy a tavaszi-nyári időszakban az átlagos testtömeg a mezei pocok gyakoriságának változásait követi, az őszi-téli időszakban pedig a házi verébet. Faunisztikai szempontból igen érdekes, hogy a 17 minta között mindössze egy volt, melyben a csalitjáró pocok nem fordult elő.

#### Értékelés:

A zsákmányállatok átlagos testtömegének alakulásával kapcsolatos tapasztalatok azt bizonyítják, hogy az nem alkalmas a táplálékbőség jellemzésére. Annál inkább a köpetek átlagos élsúlytartama. Vizsgálatok szerint a gyöngybagoly általában két köpetet képez naponta. (UTTENDÖRFER 1939). Természetesen ezen a körülmények változtathatnak, de jelentős eltérés nem lehetséges. A megemésztetlen maradványok - több ok miatt - nem tárolhatók sokáig a bagoly gyomrában. Ha a kiürítés idejére sok kisemlős gyűlik össze, az nem jelenti azt, hogy a bagoly kielégítően táplálkozott, ehhez a zsákmányállatok átlagos testtömegének is kellően nagyoknak kell

lennie. Az élsúlytartalom éves alakulását igen sok tényező befolyásolja. A tél során - főleg ha havas, hideg télről van szó - a kisemlősök száma megcsappan, vagy pedig hozzáférhetetlené válnak a baglyok számára. A táplálékforrások beszűkülését leggyakrabban a verebészésre való áttéréssel próbálják kiküszöbölni, de a táplálékbázis - annak egészét tekintve - mégis lecsökken. A mezei pocok egyedsűrűség minimumok általában tavaszra esnek. Ez és valószínűleg még sok egyéb tényező tavasszal kritikus helyzetet hoz létre. Az ezt követő emelkedést nyáron a tojások lerakásával ill. a fiókák kikelésével egybeeső hirtelen csökkenés szakítja meg. Ekkor csak a hím vadászik, eteti a kotló tojót is, ez a tény valószínűleg sokban közrejátszik az élsúlytartalom csökkenésében. Az ősz közeledtével, ahogy a tojó is vadászni kezd, ismét növekedés figyelhető meg, melynek csúcsa szeptember-októberre tehető. A fiókák ilyenkorra már önállóan képesek a táplálék elfogyasztására, táplálásukban mindkét szülő részt vehet. Az egyedsűrűség tetőzése is egybeesik ezzel az időszakkal. Ősz végére azonban a legkülönbözőbb tényezők hatására a gradációk összeomlanak, vagy ha nem omlanak is össze, a populációk sűrűsége mindenképpen csökken. A táplálékbázis tavaszig ismét fogyatkozik.

Ezen adatok mindenképpen azt látszanak alátámasztani, hogy a gyöngybagoly táplálkozásában bizonyos ritmusosság figyelhető meg. Természetesen a feldolgozott 17 ill. 18 hónap vizsgálati eredményei nem nyújtanak kellően pontos képet a táplálkozási viszonyokról. A további összefüggések feltárása, a felvetett problémák megoldása valamint a feltevések igazolása céljából mindenképpen érdemes folytatni a megkezdett adatgyűjtést, illetve hasonló vizsgálatokat végezni.

## Összefoglalás

A havonta összegyűjtött köpetekből (össz. 5080 előkerült 1836 zsákmányállat megoszlása: 12 emlősfaj + az Apodemus és Neomys nem, 4 madárfaj, egy béka, cserebogár (17 gyűjtés eredménye). Összehasonlítva a nyílt mezőkön, a zárt erdőkben és a vizes helyeken élő fajok számarányának változásait egyértelmű összefüggéseket nem találtam. A házi veréb száma nyáron nullára csökkenhet, télen a 35%-ot is elérheti, ami magasnak számít. A köpetek élsúlytartama alkalmas leginkább a táplálékbőség jellemzésére, a zsákmányállatok darabszáma egymagában nem elég, az átlagos testtömeg pedig nem alkalmas erre. Az élsúlytartalom minimumai: tél végi - tavasz eleji, ennek létrehozásában leginkább a gradációs minimumok, valamint az időjárás - főleg havas télen - játszanak szerepet.

A nyári minimum, melynek oka valószínűleg a kotlás megkezdése, mellyel együtt jár az, hogy csak a hím vadászik. Maximuma: szeptember-októberre esik, létrejöttének főbb okai: gradációs maximumok, a fiókák kirepülése. A környező telelő és fészkelőhelyek ismeretében a gyöngybagoly vadászterülete egy minimum 650 m sugarú körre tehető, bár lehetséges, hogy megfelelő táplálkozási viszonyok közt még ennél kevesebb is elegendő. Télen ez a kóborlások következtében természetesen jóval nagyobb.



	1989	1990	össz. Total	%
Sorex araneus	15	160	175	9.53
S. minutus	5	35	40	2.18
Neomys spp.	2	18	20	1.09
Crocidura leucodon	32	84	116	6.32
C. suaveolens	31	53	84	4.58
Muscardinus avellanarius	2	3	5	0.27
Micromys minutus	19	32	51	2.78
Apodemus spp.	44	166	210	11.44
Mus musculus	4	16	20	1.09
Clethrionomys glareolus	4	14	18	0.98
Arvicola terrestris	1	1	2	0.11
Microtus arvalis	506	410	916	49.89
Pitymys subterraneus	14	37	51	2.78
Passer domesticus	14	22	36	1.96
Hirundidae	7	74	81	4.41
Aves indet.	1	4	5	0.27
Rana spp.	1	2	3	0.16
M. melolontha	-	2	2	0.11
Összesen Total	702	1134	1836	100.00

1. táblázat. Összesített táblázat a két év táplálékállatairól  
 Table 1. Number of prey animals in 1989 and 1990.

## Köszönetnyilvánítás

A fészkelőhelyül szolgáló templom kezelőinek megértésükért és türelmükért.  
BANCSÓ SÁNDORNak a szemléltetőanyag elkészítésében nyújtott nélkülözhetetlen segítségéért és mindenkinek, aki biztatott, támogatott vagy bármilyen módon segítette munkámat.

## Irodalom

- ÁCS, A. 1985. A bagolyköpetvizsgálatok alapjai MME Zalai HCs. kiadványa, Zalaegerszeg pp. 54-55.
- ERKERT, H. 1969. Die Bedeutung des Lichtsinnes für die Aktivität und Raumorientierung der Schleiereule (*Tyto alba guttata* BREHM). Z. vergl. Physiologie 64, pp. 37-70.
- FESTETICS, A. (1968. Zweiphasenaktivität bei der Schleiereule (*Tyto alba*). Z. Tierpsychol. 25: 659-665.
- RITTER, F. és M. GÖRNER 1977. Untersuchungen über die Beziehung zwischen Fütterungsaktivität und Beutetierzahl bei der Schleiereule. Falke 24, pp. 344-348.
- SCHMIDT E. (1967. Bagolyköpetvizsgálatok Budapest, Magyar Madártani Intézet pp. 16.
- UTTENDÖRFER, O. 1939. Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen. Neumann-Neudamm, Melsungen
- 2/, 3/, 4/-re MARTIN GÖRNER hivatkozik a *Buch der Hege* c. könyv (1987) Berlin, D. Landwirtschaftsverlag Eulen c. fejezetében. pp. 245-248.

Szerző címe:

Author's address:

Mátics Róbert  
H-9730 Kőszeg  
Gyöngyös u. 2.

## A RÉTISAS (*HALIAEETUS ALBICILLA*) ÉS A KERECSENSÓLYOM (*FALCO CHERRUG*) FÉSZKELÉSE A DUNA DELTÁJÁBAN 1980-1990 KÖZÖTT

NESTING OF WHITE-TAILED EAGLE (*HALIAEETUS ALBICILLA*) AND SAKER (*FALCO CHERRUG DANUBIALIS* KLEINSCHM.) IN THE DANUBE DELTA BETWEEN 1980-1990.

Marinov M. - Kiss J. Botond

### Abstract

Big territories of the Danube Delta suffered significant environment modifications in the last decade: because of the spreading of industrial reed cutting, cruel fishing-hunting, ruthless exploitation the forests and especially large-scale mechanized agriculture. To all these come environment pollution damages caused especially by plant protection materials containing chlorine.

Populations of White-tailed Eagle and Saker are dying out in Europe, this tendency can be observed especially in the Danube Delta.

Between 1980-1990 authors observed all the aeries on this territory. Some White-tailed Eagle couples posses even 3-4 nests, they often use them alternately, some of them are occupied by lanners. The number of inhabited nests is between 15-8, more and more prove to be sterile.

Because of disturbing human activity (forestry, fishinghunting) some of the nests are left during hatching. Sakers have practically disappeared. Although one or two couples still live in the delta, the reliable sure data concerning breeding of nestlings are from 1977, their nesting efforts were unsuccessful in 1988-89. The tendency of aeries is introduced in a chart.

Az élővilág szoros összefüggéseinek ismeretében, valamely faj egyedszámának nagyméretű csökkenése - így pl. a ragadozómadarak állományösszeroppanása is - intő jel kell legyen az ember számára. A Duna deltájából az utolsó negyedszázadban tűntek el a keselyűk, ritkultak meg a sasok, nagy sólymok populációi. Jelen írásunk célja bemutatni a rétisas (*Haliaeetus albicilla*) és kerecsensólyom (*Falco cherrug*) állományának alakulását 1980-1990 között, tekintve, hogy erről a területről még mindig kevés adat ismeretes.

Félévszázada a rétisas még "...nagy számban fészkelte..." s a kerecsensólyom "...igen gyakori fészkelő..." volt a Deltában (LINTIA 1954). Állományuk összeomlása kb. a hatvanas évek elejére tehető s a következő évtized elején - ha vonuláskor lehetett még nagyobb számú rétisas-csoportokat is lehetett látni (KISS 1971) - már két kézen össze lehetett számolni a lakott sasfészkeket, kerecsenpárokat (CĂTUNEANU 1973, KLEMM 1973).

A Delta a hatvanas évek elején szenvedte el az első rázúduló nagy csapást, az ipari mértékű nádválgást, a szállításhoz használt csatornák, gátrendszerek kiépítését. A nádkitermelés időnye egybeesik a rétisas fészkelési időszakával, a kitermelt nád elhordása és nádégetés pedig a koratavaszi hónapokban van, amikor a kerecsenek már fészkelnek.

Az óriási, többezer hektáros halastó-rendszerek, mezőgazdasági célra a Delta testéből kiragadott részek döntő mértékben hozzájárulnak az őstermészet átalakításához, összefüggő tájegységek földarabolásához, ami a hetvenes években végső csapást mért az érzékenyebb kerecsenekre. Ugyanekkor a rétisas-állomány megállapodni látszik az évi 7-8 költőpár színvonalán (KISS 1980, 1981, 1982, 1985). Az előregedett állomány nem tud föllendülni, a fészkeljük kb.

50%-a terméketlenné bizonyul s a kikelt fiatalok közül minden évben legalább egy-kettő áramütést szenved az egyre jobban szétterülő elektromos hálózaton. Az utóbbi aszályos évek a Delta vízszintjének általános csökkenését vonták maguk után s az összeszűkülő vízi életterek egyelőre kedveznek a ragadozóknak, amelyek könnyű zsákmányt ejtenek a kiszáradó pocsolyákban. A táplálékhiány azonban nem tükröződik a fészkelés eredményességében, ennek oka környezetszennyezéssel (nehéz fémek, klór- és foszforvegyület stb. jelenléte) magyarázható.

A kerecsensólyom- és rétisasállomány alakulását az 1. táblázatban foglaltuk össze:

Év Year	Fészkelő pár Nesting couple		Sikeres költés Successful hatching		Fiókák száma Number of nestlings	
	H.a.	F.ch.	H.a.	F.ch.	H.a.	F.ch.
1980	8	-	7	-	5	-
1981	7	-	6	-	4	-
1982	7	-	6	-	3	-
1983	-	1	-	1	-	-
1984	8	-	7	-	6	-
1985	-	-	-	-	-	-
1986	11	-	3	-	6	-
1987	6	-	2	-	2	-
1988	8	1	4	-	4	-
1989	8	1	3	-	3	-
1990	8	-	4	-	5	-

1. táblázat: A Delta rétisas (H.a.) és kerecsen (F.ch.) fészkelésének helyzete az 1980-1990-es időszakban.

Table 1: Nesting places of White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) and Saker (*Falco cherrug*) in the Danube Delta between 1980-1990.

Elképzelhető, hogy a nyilvántartásban szereplő fészkelőpárokon kívül még él egy-két példány, összlétszámuk mintegy 20 főre tehető. A felnevelt fiatalok igen ritkán láthatóak, az északról jövő telelők sem járulnak hozzá az állomány növeléséhez. A kerecsenek esetében utolsó

sikeres fészkelésük 1977-ben volt igazolt (KISS 1980), 1988-as, 1989-es próbálkozásuk valószínűleg a tojások terméketlensége miatt volt sikertelen.

A két tárgyalt faj tragikus helyzetét csak igen határozott védőintézkedések bevezetésével lehetne javítani, úgymint:

- A Duna szennyezettségének csökkenése egész folyása, ill. mellékvizeti mentén, nemzetközi összefogás eredményeképp.

- Az 1990 augusztusában létrehozott Duna Delta Bioszféra Védterület keretein belül szigorú védőintézkedésekkel biztosítani a megmaradt állományt a felszaporodásukra lehetőséget nyújtani (téli etetés, mesterséges fészkek kihelyezése, a lakott fészkek felügyelete stb.).

- Az eredeti környezeti viszonyok visszaállítása, működőképes természetvédelmi szervek kialakulása után a kerecsensólymok visszatelepítése, ugyancsak nemzetközi összefogás segítségével.

### Irodalom

CĂTUNEANU, I. I. 1973. Păsările răpitoare din Dobrogea de nord și situația lor actuală. Peuce, Vol. III., pp. 419-452.

KISS, J. B. 1971. Date preliminare asupra ornitofaunei Insulei Sahalin și rolul ei în migrație. Peuce, Vol. I. pp. 479-494.

KISS, J. B. 1980. Interessante Brutbeobachtungen in Donaudelta, 1977. Vögel der Heimat, Jahr. 50, Nr. 12, pp. 243-245.

KISS, J. B. 1981. Ornithologische Beobachtungen in der Nord-Dobrudscha. Vögel der Heimat, Jahr. 51, Nr. 12, pp. 236-239.

KISS, J. B. 1982. Cîteva specii de ipăsări mai rare, observate în timpul verii anului 1978. Delta Dunării, Vol. II. pp. 99-107.

KISS, J. B. 1985. Cîteva specii de păsări mai rare, observate în Dobrogea de nord, în perioada 1980-1982. Delta Dunării, Studii și comunicări ecologice, Vol. I., pp. 103-108.

KLEMM, W. 1973. Situația codalbului (*Haliaeetus albicilla*) și a șoimului dunărean (*Falco cherrug*) în primăvara anului 1971. Peuce, Vol. III., pp. 625-628.

LINȚIA, D. 1954. Păsările din R. P. R. Ed. Academia R. P. R., București, Vol. II., pp. 139-147, 268-274.

*A szerzők címe:*

*Author's addresses:*

Marinov Mihai

Kiss J. Botond

R-8800 Tulcea,

Babadag 165

Romania

## DATA ON THE NOURISHING BIOLOGY OF THE HOODED CROW (*CORVUS CORONE CORNIX*) IN THE CONDITIONS OF NORTHERN DOBRUDZSA (ROMANIA)

ADATOK A DOLMÁNYOS VARJÚ (*CORVUS CORONE CORNIX*) TÁPLÁLKOZÁSÁHOZ ÉSZAK-DOBRUDZSÁBÓL (ROMÁNIA)

Kiss J. Botond- Rékási József

### Kivonat

A szerzők 283 (ebből 87 fióka) dolmányos varjú (*Corvus corone cornix*) táplálékának összetételét vizsgálták Észak-Dobrudzsában (Románia). Összesen 187 taxont határoztak meg, ebből 48 növény volt. Magas volt a természetes növények aránya, de ezenkívül sok egyéb fa, bokor, lágyszárú növény termése is szerepelt a dolmányos varjú táplálékában. A táplálék állatok többsége ízeltlábú (*Arthropoda*) volt, a legnagyobb számban mezőgazdasági kártevő rovarok (*Harpalus*, *Otiorrhynchus*, *Zabrus* és más fajok) fordultak elő. A varjak fogyasztottak húst is, például elpusztult halat, nyulat és őzet, valamint nagy mennyiségben pusztították a madárfiókákat és a tojásokat.

A dolmányos varjú fiókái szinte kizárólag állati eredetű táplálékot fogyasztottak, tojást, fiókat és halat. A növényi táplálékok közül csak a gabonamagvaknak volt nagy jelentősége a varjúfiókák táplálkozásában. A vizsgált fiókák 19,6%-a fogyasztott gabonamagvakat.

### Introduction

As a result of the special ecological flexibility of the *Corvus corone cornix* has conquered and made the whole Delta of the Danube's ecological system its own base for nourishing, utilizing life area of the flooded forests, ready places, ponds, swamps as well as the Delta and the neighboring agricultural areas.

Because of its synanthropic species, the northern-dobrudzsa's large environmental developing works does not bother it much, in fact it accommodated perfectly to changed environmental conditions. Since its considered to be a large populated, average size bird. (♂ 420-535 g, ♀ 430-565 g) SZÉKESY, 1958), its population represents a great amount of bio-mass, Completely influencing its environmental energy flows. Taking into consideration the important negative role of the agricultural wildlife, the ecological and economical type, its aggressivity with other species, our bird was often the subject of the research made on the nourishing biology used.

Without striving for completeness, we may refer to the works of MANNFELD (1958), PINOWSKY (1960), STERBETZ (1968) and TENOVUO (1963). From Romania, mostly general data is known CATUNEANU (1953), DOMBROWSKY (1946) and a few descriptions of the practical manifestation regarding the aggressive behavior of the *Corvus corone cornix* (CRISTOVEANU 1975, DRAGOMIR et al. 1971, DRAGOMIR et ALMASAN 1973). Our work group has continued the nourishment biology research since 1971 in north-dobrudzsa and our material concerning this type has already been published KISS et al. 1975, 1977, 1978, 1983a, 1986). Our present work summarizes all this as well as the newer nourishment analysis results from the research area of larger regions and

the data from each season of the year, considering the nourishment question of the young birds, with the purpose that the ecological-economical importance of the species be adequately lighted upon.

### Material, testing area, work method

The larger part of the test material (76,4%) was collected with a shooting weapon, not counting the incidents when the action was done with poisoned eggs which would have falsified our results. Considering that Romania's hunting law (26/1976. nov. 6.) specifies that *Corvus corone cornix* - together with the magpie and jay-belong to the group to be hunted upon all year round.

They have a premium system for hunting down these species. As a comparison base, we could allow ourselves - a procedure not allowed in cases of other species - that our research material be supplemented (23,6%) with the testing of the stomach contents of the birds taken out from their nests. Most of our material 283, is made up of birds that are self-feeding which we selected between Oct. 21. 1971. Nov. 26. 1975 in the following main places at points of North-Dobruza. Maliuc-68 ex, Sf. Gheorghe-51, Letea island-43, Sarinasuf-32, Dunavatul de Jos, as well as the already discontinued area of the Lipovan channel-31, Tulcea-321, Murighiol (new name Independenta/-15, Mahmudia-6, Uzlina-6, "6 Martie") on the old map its called Karamanchioi/-3, Crisan-2, Baia-1, Calica-1, Camena-1, Macin-1, and Mihai Bravu-1, a total of 283 ex. The collecting period of the young birds is between May 1973 and May 1986 around the following points: Murighiol-29 ex, Letea island-13, Sf. Gheorghe-13, Crisan-8, Tulcea-8, Uzlina-8, Gorgova-4, "6 Martie"-4, a total of 87 ex, together with the rest a total of 370 were tested. Because of the similar life style, perfect blending, the two sub-species *Corvus corone cornix* and the *Corvus corone sardonius* Kleinsch. - were handled as a unit system category. The collected food remains are kept in individual paper bags, dried until the laboratory quality and quantity test takes place. The identified components are summarized on a chart. It is noted that the large number of nourishment components our material refers to in every case is seed and image resp. a developed shape. Inasmuch as we are talking about another part of the plant (stem, leaf, etc.) or if we talk about another developing stage (eggs, larvae, young, etc.) this we noted separately. The purpose for our report is not taxonomy research, this is why we listed the components in order of frequency as well as according to decreasing number of pieces and in these cases in ABC order.

We spoke separately about plant and animal type nourishment, the latter in spineless resp. Spined division. Considering that the rest of the spineless nourishment animals are arthropodal, taxonomically we did not divide it in the case of the spined we showed the classes. Our material is as follows:

Table 1. 283 ex *Corvus corone cornix* L. nourishment test in seasonal division. The division of the animal resp. plant originating nourishment has been placed in a separate chart.

Table 2. Animal resp. plant originating nourishment component division 283 ex. *Corvus corone cornix* stomach contents seasonal division.

The nourishment elements of the young is shown in the following chart:

Table 3. 87 ex. *Corvus corone cornix* nourishment's quality and quantity combination.

1. táblázat

Number of tested stomachs Food components: frequently and number No	Total 283		III-V. 73		VI-VIII. 116		IX-XI. 73		XII-II. 21		
	Fr.	Nr.	Fr.	Nr.	Fr.	Nr.	Fr.	Nr.	Fr.	Nr.	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Plant food											
1. Zea mays	75	726	16	78	15	120	36	448	9	80	
2. Triticum aestivum	39	1457	3	72	23	1187	12	186	1	12	
3. Idet green plant	20	x	5	x	9	x	6	x	-	-	
4. Helianthus annuus	16	117	3	3	2	9	9	89	2	16	
5. Hordeum vulgare	14	176	2	36	9	107	2	33	1	43	
6. Solanum nigrum	6	707	-	-	1	421	5	286	-	-	
7. Vitis vinifera	5	43	-	-	3	20	3	23	-	-	
8. Cucurbita pepo	5	14	-	-	1	1	3	12	1	1	
9. A. retroflexus	4	10	1	6	-	-	3	4	-	-	
10. Capsicum annuum	3	81	1	1	1	79	1	1	-	-	
11. Carex sp.	3	17	-	-	1	13	1	1	1	3	
12. Sorghum bicolor	2	282	-	-	-	-	2	282	-	-	
13. H. rhamnoides	2	80	-	-	-	-	2	80	-	-	
14. Cucumis sativus	2	48	-	-	2	48	-	-	-	-	



1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15. <i>Setaria lutescens</i>		2	22	1	21	-	-	1	1	-	-
16. <i>Avena sativa</i>		2	9	1	8	-	-	1	1	-	-
17. <i>P. aviculare</i>		2	3	-	-	1	1	1	2	-	-
18. Indet. seed		2	x	-	-	2	x	-	-	-	-
19. <i>Berberis vulgaris</i>		1	139	1	139	-	-	-	-	-	-
20. <i>Sorbus</i> sp.		1	94	1	94	-	-	-	-	-	-
21. <i>P. tricuspidata</i>		1	66	-	-	1	66	-	-	-	-
22. <i>Setaria italica</i>		1	41	1	41	-	-	-	-	-	-
23. <i>Panicum</i> sp.		1	38	-	-	-	-	1	38	-	-
24. <i>Amorpha fruticosa</i>		1	29	-	-	-	-	1	29	-	-
25. <i>Morus nigra</i>		1	17	-	-	1	17	-	-	-	-
26. <i>Atriplex</i> sp.		1	15	-	-	-	-	1	15	-	-
27. <i>Lapsana communis</i>		1	13	-	-	-	-	1	13	-	-
28. <i>Quercus</i> sp.		1	8	-	-	1	8	-	-	-	-
29. <i>Rubus caesius</i>		1	8	-	-	-	-	1	8	-	-
30. <i>Citrullus lanatus</i>		1	7	-	-	1	7	-	-	-	-
31. <i>S. erectum</i>		1	6	-	-	-	-	1	6	-	-
32. <i>Crataegus</i> sp.		1	4	1	4	-	-	-	-	-	-

1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33. <i>Pisum</i> sp.		1	4	1	4	-	-	-	-	-	-
34. <i>Sambucus nigra</i>		1	4	-	-	-	-	1	4	-	-
35. <i>Hyoscyamus</i> sp.		1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
36. <i>Polygonum convolvulus</i>		1	2	-	-	-	-	1	2	-	-
37. <i>Bromus</i> sp.		1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
38. <i>Polygonum lapathifolium</i>		1	2	-	-	-	-	1	2	-	-
39. <i>Potamogeton</i> sp.		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
40. Umbelliferae sp.		1	2	1	2	-	-	-	-	-	-
41. <i>Carum carvi</i>		1	2	1	2	-	-	-	-	-	-
42. <i>Chenopodium album</i>		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
43. Compositae sp.		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
44. <i>Hibiscus</i> sp.		1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
45. <i>Malus</i> sp.		1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
46. Indet. algae		1	x	1	x	-	-	-	-	-	-
47. <i>Carex</i> sp. fragment		1	x	-	-	1	x	-	-	-	-
48. <i>Najas</i> sp.		1	x	-	-	1	x	-	-	-	-

1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
49. Harpalus sp.		31	114	9	60	19	45	3	9	-	-
50. Geotrupes sp.		30	85	9	29	11	38	8	14	2	4
51. Mollusca sp.		29	x	10	x	-	-	14	x	5	x
52. Carabus sp.		22	59	5	15	14	36	2	5	1	3
53. Otiorrhynchus sp.		20	52	8	18	6	20	6	14	-	-
54. Geotrupes mutator		16	42	2	6	13	35	1	1	-	-
55. Lythoglyphus naticoides		16	32	-	-	3	4	10	25	3	3
56. Hydrous piceus		14	21	9	14	4	6	1	1	-	-
57. Anomala vitis		11	44	4	10	7	34	-	-	-	-
58. Crustacea sp.		10	33	6	18	2	4	2	11	-	-
59. Otiorrhynchus ligustici		10	33	6	28	2	3	1	1	1	1
60. Zabrus tenebrioides		9	26	3	9	5	16	1	1	-	-
61. Odonata sp.		8	26	1	3	5	21	2	2	-	-
62. Gasteropoda sp.		7	17	6	16	1	1	-	-	-	-
63. Bithynia tentaculata		6	18	2	4	3	3	1	11	-	-
64. Lepidoptera sp. larva		6	13	1	2	4	10	1	1	-	-
65. Formica sp.		5	55	-	-	3	51	2	4	-	-
66. Anisoplia segetum		5	18	-	-	3	14	2	4	-	-

1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
67. <i>Valvata piscinalis</i>		5	9	3	4	1	3	-	-	1	2
68. <i>Apion</i> sp.		4	15	1	9	2	4	1	2	-	-
69. <i>Lamellibranchiata</i> sp.		4	14	2	10	1	1	1	3	-	-
70. <i>Hymenoptera</i> sp.		4	13	1	2	2	11	-	-	-	-
71. <i>Formica rufa</i>		4	11	2	3	2	8	-	-	-	-
72. <i>Anomala</i> sp.		4	10	2	4	2	3	-	-	-	-
73. <i>Agriotes</i> sp.		4	8	2	5	1	2	1	1	-	-
74. <i>Fagotia scicularis</i>		4	7	-	-	1	2	3	5	-	-
75. <i>Tetramorium caespitum</i>		3	43	-	-	3	43	-	-	-	-
76. <i>Acridoidea</i> sp.		3	16	-	-	2	15	1	1	-	-
77. <i>Callyptamus barbarus</i>		3	16	-	-	2	10	1	6	-	-
78. <i>Helicopsis striata</i>		3	16	-	-	1	1	2	15	-	-
79. <i>Orthoptera</i> sp.		3	14	2	3	-	-	1	11	-	-
80. <i>Cleonus punctiventris</i>		3	10	2	8	-	-	1	2	-	-
81. <i>Callyptamus</i> sp.		3	7	-	-	3	7	-	-	-	-
82. <i>Coleoptera</i> sp.		3	5	1	2	-	-	2	3	-	-
83. <i>Theodoxus danubialis</i>		3	5	-	-	1	1	2	4	-	-
84. <i>Hister</i> sp.		3	4	-	-	3	4	-	-	-	-
85. <i>Hydrous</i> sp.		3	4	1	1	2	3	-	-	-	-

1 táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
86. Homoptera sp.		3	3	-	-	3	3	-	-	-	-
87. Cardium sp.		3	x	-	-	-	-	3	x	-	-
88. Otiorrhynchus ovatus		2	14	1	3	1	11	-	-	-	-
89. Polyphilla fullo		2	14	-	-	2	14	-	-	-	-
90. Sitonia sp.		2	7	-	-	2	7	-	-	-	-
91. Julus sp.		2	6	2	6	-	-	-	-	-	-
92. Callyptamus italicus		2	5	-	-	2	5	-	-	-	-
93. Curculio sp.		2	5	-	-	2	5	-	-	-	-
94. Libellula depressa		2	5	-	-	2	5	-	-	-	-
95. Opatrum sabulosum		2	5	1	3	-	-	1	2	-	-
96. Odonata sp. larva		2	4	-	-	2	4	-	-	-	-
97. Theodoxus sp.		2	4	-	-	1	3	1	1	-	-
98. Notonecta glauca		2	3	1	1	1	2	-	-	-	-
99. Anoxia sp.		2	2	1	1	-	-	1	1	-	-
100. Scolia segetum larva		1	83	1	83	-	-	-	-	-	-
101. Myrinidea laevinoides		1	26	-	-	1	26	-	-	-	-
102. Curculio glandium		1	14	-	-	1	14	-	-	-	-
103. Anisus septemgyratus		1	11	1	11	-	-	-	-	-	-
104. Orthoptera sp.		1	11	-	-	-	-	1	11	-	-

1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
105.	<i>Amphipoda</i> sp.	1	7	-	-	1	7	-	-	-	-
106.	<i>Haltica quercetum</i>	1	7	-	-	1	7	-	-	-	-
107.	<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	6	-	-	-	-	1	6	-	-
108.	<i>Decticus verrucivorus</i>	1	6	-	-	1	6	-	-	-	-
109.	<i>Dytiscus marginalis</i>	1	6	-	-	1	6	-	-	-	-
110.	<i>Aphodius fossor</i>	1	5	1	5	-	-	-	-	-	-
111.	<i>Dytiscus marginalis</i> larva	1	5	-	-	1	5	-	-	-	-
112.	<i>Aeschna affinis</i>	1	4	-	-	1	4	-	-	-	-
113.	<i>Elator pomone</i>	1	4	1	4	-	-	-	-	-	-
114.	<i>Eurygaster maura</i>	1	4	1	4	-	-	-	-	-	-
115.	<i>Arachnoidea</i> sp.	1	3	1	3	-	-	-	-	-	-
116.	<i>Balidium maxillosum</i>	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
117.	<i>Blitophaga undata</i>	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
118.	<i>Carabus granulatus</i>	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
119.	<i>Glomeris hexasticha</i>	1	3	1	3	-	-	-	-	-	-
120.	<i>Lixus</i> sp.	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
121.	<i>Stratiomys</i> sp.	1	3	-	-	-	-	1	3	-	-
122.	<i>Viviparus viviparus</i>	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
123.	<i>Amara familiaris</i>	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-

1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
124. Anax imperator		1	2	-	-	-	-	1	2	-	-
125. Dorcadion sp.		1	2	1	2	-	-	-	-	-	-
126. Chartippus sp.		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
127. Chrysopidar sp.		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
128. Elaphrius riparius		1	2	1	2	-	-	-	-	-	-
129. Epicometis hirta		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
130. Egsarcoris punctatus		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
131. Helicopsis striata		1	2	-	-	-	-	1	2	-	-
132. Isopoda sp.		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
133. Libellula sp.		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
134. Necrophorus sp.		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
135. Odoabaenum ferrugineus		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
136. Phytobius sp.		1	2	1	2	-	-	-	-	-	-
137. Platysoma oblongum		1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
138. Sitonia hispidala		1	2	1	2	-	-	-	-	-	-
139. Anax sp. larva		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
140. Anisus vortex		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
141. Blaps mortisaga		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
142. Dytiscus sp.		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
143. Cyrohyppus punctatus		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-

1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
144. Dermacentor marginatus		1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
145. Eosomus ovulum		1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
146. Helicella obvia		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
147. heteroptora sp.		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
148. Naucoris cimicoides		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
149. Nepa rubra		1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
150. Noritea sp.		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
151. Omocestus paeus		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
152. Perforatella rubiginosa		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
153. Pristicephalus carnuntatus		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
154. Staphilinus sp.		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
Vertebrata											
Pisces											
155. Pisces sp.		34	37	13	14	5	6	13	13	3	5
156. Carassius carassius		12	12	4	4	7	7	1	1	-	-
157. Abramis brama		6	8	5	7	-	-	1	1	-	-
158. Abramis sp.		4	5	1	1	-	-	3	4	-	-
159. Cyprinus carpio		3	3	1	1	2	2	-	-	-	-
160. Caspialosa pontica		2	2	1	1	1	1	-	-	-	-



1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
161. <i>Alburnus alburnus</i>	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-
162. <i>Ctenopharyngodon idella</i>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
163. <i>Perca fluviatilis</i>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Amphibia											
164. <i>Rana</i> sp.	3	3	-	-	2	2	1	1	-	-	-
165. <i>Amphibia</i> sp.	1	x	-	-	-	-	1	x	-	-	-
Reptilia											
166. <i>Eremias arguta</i>	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-
167. <i>Lacerta agilis</i>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
168. <i>Lacerta</i> sp.	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Aves											
169. <i>Aves</i> sp. egg	10	10	6	6	2	2	2	2	-	-	-
170. <i>Anas</i> sp. egg	9	9	3	3	3	3	3	3	-	-	-
171. <i>Anas platyrhynchos</i>	4	4	2	2	2	2	-	-	-	-	-
172. <i>Aves</i> sp.	3	3	-	-	3	3	-	-	-	-	-
173. <i>Phasianus colchicus</i> egg	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-
174. <i>Phasianus colchicus</i> pull.	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-
175. <i>Passeriformes</i> sp.	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
176. <i>Turdus merula</i> pull.	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-

1. táblázat folytatása

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Mammalia</b>											
177. <i>Mus ps.</i>		38	40	17	17	6	6	12	14	3	3
178. <i>Microtus arvalis</i>		17	17	8	8	4	4	3	3	2	2
179. <i>Micromammalia sp.</i>		7	7	1	1	1	1	4	4	1	1
180. <i>Sus scrofa</i>		5	5	2	2	1	1	-	-	2	2
181. <i>Microtus sp.</i>		4	4	1	1	2	2	1	1	-	-
182. <i>Lepus europaeus</i>		2	2	-	-	1	1	1	1	-	-
183. <i>Capreolus capreolus</i>		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
184. <i>Insectivora sp.</i>		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
185. <i>Sorex sp.</i>		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
186. <i>Taipa europaea</i>		1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
187. <i>Vertebrata sp.</i>		1	1	-	-	-	-	1	1	-	-

Table 1. Analysis of Food Remains from Hooded Crows on a Seasonal Basis

	Origin of the food components	Sample period				Total number of items
		III-V.	VI-VIII	IX-XI	XII-II	
1.	Purely Animal matter	44	51	9	2	106
2.	Mainly animal, but including some vegetable matter	29	51	49	13	132
3.	Mainly vegetable. but including some animal matter	3	11	8	2	24
4.	Purely vegetable matter	1	7	5	4	17
5.	Empty except for stones	1	1	2	-	4
	Total	78	121	73	21	283

Table 2. Distribution of food types from 283 Hooded Crows

## Discussion, results

In the case of the 283 self-nourishing birds tested by us, we identified 187, of this 48 were plant originated of the latter, the existence proportion of the grown plants is very high. The first ten, of the most frequently used nourishment type seven is an important culture species. Besides this, our bird eats the fruit of many trees, bushes and plants, we found plant nourishment in 173 stomachs (61,1%). The majority of the nourishment animals by number are arthropodal, a large number of the harmful insects (*Harpalus*, *Otiorrhynchus*, *Zabrus*, etc. species) with the destruction of these an important plant protection role is also being filled. The eaten fish was most likely cadaver, and porc, rabbit, as well as deer meat. A great deal of eggs and bird young are being eaten, which is becoming more and more important in the delta groups as it is proven in the reports (DRAGOMIR et al. 1971, DRAGOMIR et ALMESAN 1973).

In the case of the young *Corvus corone cornix* the food is mostly of animal origination, consumption of eggs and bird young as well as fish is very frequent. Of plant nutrition, only the corn had great importance. This component was found at 19,6% of the young. Since the grown birds as well as the young show a surprisingly wide scale of nutrition spectrum, which is a perfect proof regarding the accomodatin capacity of the species.

## Conclusion, suggestions

On the basis of the evaluation regarding nourishment tests made on the 283 self-nourishing resp. 87 *Corvus corone cornix* taken out from its nest, the following may be said:

3. táblázat

Table 3.

Nr. 0	Food components 1	Frequency 2	No. of pieces 3
	Vegetal origin		
1.	<i>Zea mays</i>	15	60
2.	Parts of vegetable	5	x
3.	<i>Secale sp.</i>	2	3
4.	<i>Avena sativa</i>	1	2
5.	<i>Hordeum sp.</i>	1	2
6.	<i>Triticum aestivum</i>	1	2
7.	<i>Bidens tripartitus</i>	1	1
8.	<i>Sparganium erectum</i>	1	1
9.	Parts of root	1	x
10.	<i>Vallisneria sp.</i>	1	x
	Animal origin		
	Avertebrata		
11.	<i>Hydrous piceus</i>	16	27
12.	<i>Geotrupes sp.</i>	13	34
13.	<i>Otiorrhynchus sp.</i>	12	23
14.	<i>Harpalus sp.</i>	10	71
15.	<i>Geotrupes mutator</i>	10	27
16.	<i>Carabus sp.</i>	6	43
17.	<i>Cleonus punctiventris</i>	5	22
18.	<i>Amara aenea</i>	5	21
19.	<i>Otiorrhynchus ligustici</i>	5	21
20.	<i>Harpalus affinis</i>	5	14
21.	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	5	6
22.	Mollusca sp	5	x

The large amount of plants, seeds, useful reptiles as well as egg and young destruction definitely makes the species have a negative role. For destruction, we consider the classical egg poisoning, shooting into nests procedure out-dated, and of which method many times very valuable or protected species are also victims.

The extermination by weapon, the use of the often suggested box trap (KISS et al. 1977-1983) as well as selective type effective agents already spread in other countries (KALOTÁS et NIKODÉMUSZ 1981).

### Summary

The *Corvus corone* owing to its high ecological flexibility has conquered almost the whole eco-system of the Duna-delta, and even the comprehensive changing works of the environment taking place recently, influence its population-dynamics advantageously. Because of its great number even with its middle body-weight (430-565 g) represents a significant biomass, influencing strongly the energy flow of its environment. Its aggressivity, damages made in wild farming are the topic of many treatises including Romania. Our present work includes all the

3. táblázat folytatása

Nr. Food components	Frequency	No. of pieces
0 1	2	3
23. <i>Naucoris cimicoides</i>	4	11
24. <i>Notonecta glauca</i>	4	9
25. <i>Copris lunaris</i>	3	5
26. <i>Dytiscus marginalis</i>	3	4
27. <i>Hydrous</i> sp.	2	12
28. <i>Dytiscus</i> sp.	2	7
29. <i>Carabus granulatus</i>	2	6
30. <i>Anoxia</i> sp.	2	4
31. <i>Zabrus tenebrioides</i>	2	4
32. <i>Crustacea</i> sp.	2	2
33. <i>Dorcadion</i> sp.	1	28
34. <i>Anisoplia</i> sp.	1	18
35. <i>Odonata</i> sp.	1	9
36. <i>Agriotes lineatus</i> larva	1	7
37. <i>Aphodius erraticus</i>	1	6
38. <i>Lytta vesicatoria</i>	1	6
39. <i>Cleonus</i> sp.	1	5
40. <i>Bithynia tentaculata</i>	1	4
41. <i>Bembidion laticolle</i>	1	3
42. <i>Bombus</i> sp.	1	3
43. <i>Haliphus ruficollis</i>	1	3
44. <i>Sigara lateralis</i>	1	3

results of searches for the species which have been achieved by now.

That is the alimentation of old birds during the whole year divided into the seasons, and including the alimentation spectrum of young birds which still stay in their nests and are still incapable of flying.

Our collection consists of 283 adult (76,4%) and 87 young (23,6%). It contains the qualitative and quantitative analysis of the nourishment of *Corvus cornix* according to their mow-contents. It's about the results of armed collection or alimentary fragments of young birds taken out of their nests.

We neglected the results of the actions of egg poisoning and didn't contribute any importance to the subspecies-category of the examined material. We dealt both *Corvus cornix cornix* and *Corvus cornix sardonius* subspecies as homogeneous categorial groups.

The results of our searches are shown in the 1st and 3rd tables, in the 2nd the proportions of vegetable and animal components are shown in different periods. In our tables the individual number of the components refers to the grain respectively to the imago, if it is included any other part or developing stage of the plant, it is shown separately. The components are listed in a decreasing order of their frequency and number.

And if all these indicators are equal, we put them in alphabetic order. In case of adult *Corvus cornix* we identified 187 components, from which 48 (25,8%) are of vegetable origin.

*Corvus cornix* is supposed to consume domesticated plants with a high frequency: two of the first the species are domesticated plants according to our list. We have identified food of vegetable origin in 173 nows (61,1%). The majority of the consumed animals is arthropodal, many of them

## 3. táblázat folytatása

Nr.	Food components	Frequency	No. of pieces
0	1	2	3
45.	<i>Agrjotes</i> sp.	1	2
46.	<i>Anax parthenope</i>	1	2
47.	<i>Anisoplia segetum</i>	1	2
48.	<i>Bidesus gerius</i>	1	2
49.	<i>Glomeris hexasticha</i>	1	2
50.	<i>Lepidoptera</i> sp. larva	1	2
51.	<i>Rhizotrogus aequinoctialis</i>	1	2
52.	<i>Agriotes lineatus</i>	1	1
53.	<i>Agriotes pilosus</i>	1	1
54.	<i>Astacus fluviatilis</i>	1	1
55.	<i>Blitophaga undata</i>	1	1
56.	<i>Coleoptera</i> sp.	1	1
57.	<i>Cybister laterimarginalis</i>	1	1
58.	<i>Formica rufa</i>	1	1
59.	<i>Gasteropoda</i> sp.	1	1
60.	<i>Gnaptor spinimanus</i>	1	1
61.	<i>Helicella obvia</i>	1	1
62.	<i>Hirudo medicinalis</i>	1	1
63.	<i>Hydrochara caraboides</i>	1	1
64.	<i>Hymenoptera</i> sp.	1	1
65.	<i>Montana montana</i>	1	1
66.	<i>Necrotus litoralis</i>	1	1
67.	<i>Pyrrhosoma nymhula</i>	1	1

are parasites on the plantations (*Harpalus*, *Otiorrhynchus*, *Zabrus* species, etc.). It shows the role of *Corvus cornix* in the field of plant protection, which is proved by the great number of rodents consumed. As for the consumption of fish and mammals (deer, boar) - I mean carcasses -, it can't be reckoned among damages. The consumption of amphibians and reptiles, and of insectivorous mammals (*Crocidura*, *Talpa*) but especially because of the frequent consumption of birds' eggs and young birds (*Phasianus conchicus*, *Anas platyrhynchos*, *Fulica atra*, etc.) the species is reckoned among parasites of wild farming, especially nowadays, when by the agricultural breaking up of the living-space in the Duna-delta, that is by the increase of disturbing factors, our bird's aggressivity, too seems more and more evident.

The food of young birds differs just a little from that of adults, only the vegetable components appear more rarely with the exception of *Zea mays* - which could be identified almost in a fifth part (19,6%) of the examined now contents.

Both the adults and the young show a fairly wide food-spectrum, that is the clear evidence for the capacity of self-accommodation of the species.

Because of the prominent negative role played by the bird in farming and ecology, and the lack of natural enemies, it looks like necessary to make it rare. The armed shooting out and the well-

proved usage of trick boxes are recommended by the authors who refuse the egg poisoning, which appears to be too drastic.

3. táblázat folytatása

Nr. Food components 0	Frequency 2	No. of pieces 3
68. Stratiomydae sp.	1	1
69. Sitona sp.	1	1
Vertebrata		
Pisces		
70. Abramis brama	21	29
71. Carassius carassius	11	12
72. Pisces sp.	8	9+x
73. Alburnus alburnus	5	5
74. Cyprinus carpio	5	5
75. Perca fluviatilis	3	3
Amphibia		
76. Rana sp.	3	4+x
77. Amphibia sp.	1	3
Reptilia		
78. Lacerta sp.	4	6
79. Lacerta agilis	2	3
80. Lacerta taurica	1	1
Aves		
81. Fulica atra pull.	7	7
82. Anas sp. egg	6	6
83. Aves sp.	5	5
84. Podiceps cristatus	4	4
85. Anas sp. pull.	2	2

Nr. Food components 0 1	Frequency 2	No. of pieces 3
86. Phasianus colchicus egg	2	2
87. Ardea sp. egg	1	1
88. Gallinula chloropus pull.	1	1
89. Passeriformes sp. pull.	1	1
90. Turdus merula pull.	1	1
Mammalia		
91. Mus sp.	9	9
92. Microtus arvalis	6	8
93. Microtus sp.	2	3
94. Apodemus sp.	1	1
95. Mammalia sp.	1	x

Table 3. Analysis of food remains from nestling Hooded Crows combination

## References

- CATUNEANU, I. I. 1953. Cicirile si celelalte Corvidae. - Ed. Agrosilvica Indrum. Techn., Nr. 38.
- CRISTOVEANU, N. 1975. Despre felurite ispravi ale ciorii grive. - Alm. Vin. si pesc. sport
- DRAGOMIR, N. et al. 1971. Contributii la cunoscerea cuibariturii unor specii de pasari din Delta Dunarii. - Peuce, Vol. 1.
- DRAGOMIR, N. ÉS ALMASAN, H. 1973. Dinamica efectivelor de pasari acvatice de mare importanta faunistica si cinegetica din Delta Dunarii. - Peuce, Vol. III.
- KALOTÁS, Zs. ÉS NIKODÉMUSZ, E. 1981. Szelektív varjúirtás lehetősége 3-klór-4-metilánilin-hidroklorid anyaggal. 1. Etetési és szabadföldi vizsgálatok a vetési varjún (*Corvus frugilegus*) L. Állattani Közlemények, LXVIII.
- KISS, J. B., RÉKÁSI, J. ÉS STERBETZ, I. 1975. Date referitoare asupra hranei unor specii de pasari in nordul Dobrogei. -Nymphaea, Vol. III.
- KISS, J. B., RÉKÁSI, J. ÉS STERBETZ, I. 1977. Cercetari privind hrana ciorii grive (*Corvus cornix* L.) in Delta Dunarii. -Stud. si Com. Muz. Bruk., Vol. 21.
- KISS, J. B., RÉKÁSI, J. ÉS RICHNOVSZKY, A. 1978. Romániában gyűjtött vadmadarak csigatápláléka. - Soosiana, Vo. 6.
- KISS, J. B., RÉKÁSI, J. ÉS RICHNOVSZKY, A. 1983. Molluskennahrung von Wildvögeln aus der Dobrudscha (Rumänien). - Soosiana, Vol. 10.
- KISS, J. B. ÉS RÉKÁSI, J. 1983a. Date noi privind hrana ciorilor grive (*Corvus cornix* L.) in Delta Dunarii. - An. Banatului, Ser. St. Nat., Vol. I.
- KISS, J. B., RÉKÁSI, J. ÉS RICHNOVSZKY, A. 1986. Mollusken als Vogelnahrung. - Proc. of the Sth Int. Malac. Congr., Budapest, 1983.
- MANNFELD, K. 1958. Schäden durch Wirbeltiere zum Mays. - Deutsche Landwirtschaft, Hof 5., Mai.
- PINOWSKI, J. 1960. Über den Ursache der unterschiedliche Häufigkeit wom Saatkrähe, Nabelkrähe und Dohle während der Studien intensiver Nahrungsaufnahme in verschiedenen Feldbiotopen. - Deutsche Akad. der Landwirtschaft zu Berlin.
- STERBETZ, I. 1968. Einige Angaben über die Nahrung der nabelkrähe (*Corvus c. cornix* L.) in Ungarn.-Aquila, LXXXV.
- SZÉKESSY, V. 1958. Fauna Hungariae, Aves.-Akad. Kiadó, Budapest.
- TENOVOO, A. 1963. Zur brützeitliche Biologie der Nabelkrähe (*Corvus cornix*) in äusseren Schärenhof SW Finnlands. - Ann. Zool. Soc. Vannamo, Tom. 25., No. 5.

*A szerzők címe:*

*Author's address:*

Kiss J. Botond

R-8800 Tulcea, Str. Babadag 165.

Románia

Dr. Rékási János

H-9090 Pannonhalma, Vár u. 2.



## A SZÉKICSÉREK (*GLAREOLA PRATINCOLA*) FÉSZKELŐHELY-VÁLASZTÁSA AGRÁR ÉLŐHELYEKEN

CHOOSING THE NESTING PLACE OF PRATINCOLE (*GLAREOLA PRATINCOLA*) ON AGRICULTURAL  
HABITAT

Széll Antal

### Abstract

From 1980 a phenomena, which is not new but is becoming more and more regular, can be observed in the settlement of Pratincole terns, the nesting on agricultural habitat.

Considering that the home population hardly reaches 60-80 couples a year and that the number of specimen nesting on cultivated territories is 20-40 couples, it is worth dealing with this problem.

In most of the cases the existence of good nourishment place motivates the settlement of Pratincole, and in the neighbourhood of these territories they choose so to say as forced biotope the cultivated territories covered with favourable vegetation in the time of nesting place searching. This is in connection with the lack of champedstamped down-degraded sodic soil living places being good for Pratincole, which can be found on big territories of Hortobágy yet.

Some phases of the agricultural use of these cultivated territories coincide regrettably with the nesting time of Pratincole, so a lot of nests can be destroyed this way. And intensively growing cultivated plant stands are not always good for supplementary hatching any more.

Our most important tasks are to find the nesting places of Pratincole on agricultural territories, to state the size of the nesting population, find the place of nests and to protect them at the time of the next plant care or protection works with the co-operation of the owner. The paper gives an account on these cases on the southern territory east of river Tisza.

### 1. Bevezetés

Hazánk madárvilágának ritka, főként szikespusztai környezetben fészkelő tagja a székicsér (*Glareola pratincola*), melynek költőállománya az utóbbi években 80 pár alá süllyedt. Tekintettel a faj európai ritkaságára és hazai unicitására a székicsér fokozottan védett kategóriába tartozik és eszmei értékét 30000 Ft-ban állapította meg az 1982-es természetvédelemről szóló törvényerejű rendelet. A magyarországi Vörös Könyv közvetlenül veszélyeztetettnek minősíti (TEMESI 1989).

A nálunk is honos törzsalak Dél-Spanyolországban, Dél-Franciaországban, Szardínián, Dél- és Észak-Olaszországban, Dél-Ukrajnában, Magyarországon, Dobruzdzásban és a Nyugat-Szibériai sztyeppzónában honos. Száraz, meleg, félsivatagos környezetet kedvelő faj. Európaszerte fogyatkozóban van, de számszerűen csak Magyarországról ismert ez a folyamat. A századforduló óta teljesen eltűnt a Dunántúlról és Kelet-magyarországi fészkelőhelyei is egyremásra számolódnak fel. Egy 1971. évi felmérés a Duna-Tisza közén 3, a Tiszántúlon 6 költőhelyét vette számba, összesen 172 költőpárral. Jelenleg egyetlen állandó, jelentős fészkelőhelye a Hortobágy (SZABÓ 1984, STERBETZ 1974, BANKOVICS-GYÖRY-STERBETZ 1989).

1984-től megszűnt a kiskunsági fészkelése, de vonulási időben megjelenik néhány példány (SZENEK ZOLTÁN személyes közlése). Egykor, a 70-80 évvel ezelőtti sáskajárások idején még 500-1000 pár közötti mennyiségben lakta a régi Hortobágyot, napjainkban azonban az évente fészkelők száma csupán 40-40 pár. Régebben 50-80 párból álló nagy kolóniák is előfordultak, napjainkban viszont 3-15 pár alkot egy-egy fészkelepet, sőt néha magányos fészkelések is előfordulnak (KOVÁCS 1988).

A 80-as évek elejétől ennél a fajnál kibontakozott egy újnak éppen nem mondható, de fölöttébb érdekes és rendszeressé váló jelenség, az agrárterületeken való megtelepedés.

## 2. Eredmények

Tekintettel arra, hogy a hazai állománynak 30-50%-a telepszik meg agrárkörnyezetben, egyáltalán nem mindegy, hogy itt milyen biztonsággal tudnak kialakulni a kolóniák és milyen a fészkelés sikere. Az alábbiakban tekintsük át a tárgyalat tisztántúli költési megfigyeléseket (1. táblázat).

A következőkben csak az általam megtalált és ellenőrzött nagykunsági, Északkelet-Csongrád- és Észak-Békés megyei fészkelőhelyekkel foglalkozom.

### 2.1. A székicsérek érkezése, távozása

Az érkezési időpont a mindenkori időjárás függvénye. 1988-ban május 16-án érkezett 3 pd. az Ecsegfalva-borzi fészkelőhelyre. 1989-ben április 16-án 14 pd. ugyanide, május 10-én pedig Karcag-Bocsára. 1990 április 26-án a dévaványai Szilasok fölött látott egy példányt repülni Konrad Wothe. Április 29-én 6 pd. jelent meg Ecsegfalva-Borzon. Május 7-én 14 pd-t Mezőtur-Pusztabánrévén láttam. Megjegyzem, hogy a déli országhatár közelében a szegedi Fertőn 7 pd-t látott Bakacsi G. kollégám május 11-én.

Mivel a Dél-Alföldön régóta nincs fészkelőtelep, ebből következik, hogy ezen időpontban még tartott egyes csapatok északra vonulása.

Az elvonulást már nehezebb regisztrálni, hiszen a fészkelőhelyek elhagyása még nem jelenti a székicsérek elvonulását. Alkalmas biotópokat keresnek, ahol az öreg és fiatal madarak gyülekeznek a nagy vándorút előtt. Ez rendszerint régi érmaradványok kopár partvonala vagy pusztai árasztások, esetleg rizsföldek környezete.

A fészkelőhelyen utoljára 1987-ben július 5-én (Csabacsüd) 1988-ban június 27-én (Ecsegfalva), 1989-ben június 22-én (Ecsegfalva), 1990-ben július 15-én (Karcag) láttam madarakat.

A vonulás előtti gyülekezés maximumát egy régi érmaradvány vízi élőhelyén láttam az ecsegfalvi Kiritónál, ahol 1989 augusztus 3-én 64 pd volt a megfigyelhető mennyiség egy csapatban.

Év Year	Fészkelési hely Nesting place	Fészkelő létszám Number of breeding pairs
1980	Karczag, Zádor-lapos	11 pár
1981	Karcag, Zádor-lapos	11 pár
1984-ig	Karcag, Bócsa	15-25 pár
1984	Karczag, Kunlapos	11 pár
	Karcag, Kunlapos	4-5 pár (2. költés)
1985	Karcag, Asszonyszállás	13 pár
1985-1986	Karcag, Bócsa	4-6 pár
1985	Mezőtúr, Cserettyű	2 pár
1986	Karcag, Sándorok	9 pár
1987	Karcag, Kunlapos	11-12 pár
1987	Karcag, Bócsa	5 pár
1987	Mezőtúr, Pusztabánréve	3 pár
1987	Csabacsüd, Sárgahegyes	3 pár
1988	Mezőtúr, Pusztabánréve	8 pár
1988	Karcag, Bócsa	13 pár
1988	Ecsegfalva, Borz	13 pár
1988	Szarvas, Káka	7 pár
1989	Ecsegfalva, Borz	8 pár
1990	Mezőtúr, Pusztabánréve	6 pár
1990	Karcag, Bócsa	7 pár
1990	Karcag, Magyarka	10 pár
1990	Nagyiván	11 pár
1990	Karcag, Apavára	5-6 pár
	Valószínű fészkelés	
1981	Szarvas, Décsi-lapos	5-6 pár
1982	Gyomaendrőd, Ózedmajor	2-3 pár
1987	Szarvas, Káka	3 pár

1. táblázat. Agrárterületi fészkelések a Tiszántúlon 1980-1990 között.

Table 1. Nestings in agricultural area of Tiszántúl between 1980-1990.

## 2.2. Az agrárterületi fészkelések okai

Ez a legizgalmasabb kérdések egyike. Vajon mi a magyarázata a széicsérek agrárterületi megtelepedésének, milyen adottságok motiválják az évről-évre való rendszeres fészkelést? Az 1985 óta folytatott széicsér-vizsgálataim eredménye alapján a következőkben látom e jelenség okait.

Az egyik ok a degradált, nagy felületen rendelkezésre álló szikespuszták hiánya. Az elmúlt évtizedek folyamán a Tiszántúlon is szűkre zsugorodott a legelőterületek aránya. A másik, hogy a meglévő területeket nem mindenütt a hagyományos állattartással hasznosítják, pedig a legelésző állatok rágásukkal, taposásukkal tartják fent a költőhelyek vegetációs állapotát. A fölöttük rajzó hátrýásszárnyú rovarok tömege bőséges táplálékbazist kínál számukra. Az időnként szétszikkadt tehénganéra rakott tojások jobban elviselik a hatalmas napi hőmérsékleti ingadozásokat (STERBETZ 1990).

Az egykori szikespusztai fészkelőhelyekhez hű populációk a tájváltozásokat követően is a régi élőhelyek környékén keresnek alkalmas költőhelyet, azonban ezek csak kényszerbiotópok lehetnek! A Nagykunság déli részén és Észak-Békés megyében Mezőtur, Turkeve, Kisújszállás, Karcag, Szarvas, Gyomaendrőd, Dévaványa és Körösladány térségében nagy rizstelepek működnek. Harmadik és negyedik okként elmondható, hogy a rizsföldi élettér, mint táplálékbazist jelentő kitűnő élőhely motiválja elsősorban a székicsértelepek kialakulását, valamint az alkalmas agrár-élőhelyek megfelelő állapota a rizsföldek közelségében. Hogy ez a kulcsfontosságú két tényező mennyire jelentős, arra jó példa az alábbi adatsor, amelyenél bebizonyosodik, hogy meghatározó a jó tápláléktelep adottsága és a gyér növényzetű agrárterületek közelsége. Ezt a kolóniaszerveződési időszakban legfőképpen a késői vetésű kukorica és a napraforgó nyújtja.

#### A fészkelőhelyek távolsága az üzemelő rizsföldektől:

1. Karcag, Zádor-lapos	1 km
2. Karcag, Bócsa	0,5-2 km
3. Karcag, MKunlapos	2 km
4. Karcag, Asszonyszállás	2 km
5. Karcag, Sándorok	1 km
6. Karcag, Magyarka	2 km
7. Mezőtur, Csergettyű	0,5 km
8. Mezőtur, Pusztabánréve	0,5 km
9. Csabacsüd, Sárgahegyes	0,5 km
10. Ecsegfalva, Borz	1,5 km
11. Szarvas, Káka	0,5 km
12. Karcag, Apavára	3 km

#### A valószínű fészkelőhelyeknél:

12. Szarvas, Káka	0,5 km
13. Szarvas, Décsi-lapos	1 km
14. Gyomaendrőd	1,5 km

Rendszeresen megfigyelhető, hogy a kotlásban történt váltás után a székicsérek a fészkelőhelyet övező agrárterületek fölött is vadászgatva a rizsföldek felé haladnak. Ott a víz fölött röpködő vagy a vízfelszínén található rovarokat fogyasztják, de időnként a földnyelvekre leszállva is táplálkoznak. Gyakran megfigyelhető volt táplálékkeresésük a fizsföldi lecsapoló-csatornák vagy

a Hortobágy-Berettyó folyó víztere fölött. Előfordult rendszeresen, hogy az utakon átfutó rovarokat kapkodták el. Megfigyeltem, hogy a székicsér csőrében szitakötőt (*Odonata*) és fátyolkát (*Neuroptera*) hozott fiókáinak. Földön való táplálkozását tapasztaltam még az egyik kolónia szomszédságában lévő libatelep letaposott fűvű vízparti környezetében is.

### 2.3. A fészkelőhelyek adottsága

A táblázatból is kitűnik (2. táblázat), hogy a székicsérek a kelőfélben lévő kukorica és napraforgóvetéseket választják fészkelőhelyül, ill. azokat az ugaron hagyott területeket, ahol a csapadékosabb tavasz miatt a talaj lágsága a szántóföldi gépekkel való talajelőkészítést és a vetést nem teszi lehetővé. Mindhárom típus az egykori szikespusztai táj feltöréséből, használatbavételéből származik, és zömében réti agyagtalaj.

A belvíznyomta foltokon a kultúrnövények rendszerint ki sem kelnek, helyükön repedezettre száradt, sókiválásos, világos talajfelszín képződik, amely kifejezetten kedvez a fészkelők elrejtésének. A megmunkált felső talajréteg viszonylag morzsalékosabb szerkezete a fészkelési idő kezdetére a belvizek egy részét segíti elszívárogtatni.

A fészkelőterületek jónéhány helyen forgalmas utak közelében voltak, de ez különösebben nem zavarta a székicséreket. Érzékeny riasztórendszerük van, melyet más fajok is jól ki tudnak használni (ARADI 1979). Az agrárélőhelyeken a székicsértelepek közvetlen szomszédságában a bibicet (*Vanellus vanellus*), a mezei pacsirtát (*ALAUDA ARVENSIS*), és az ugartyukot (*BURHINUS OEDICNEMUS*) találtam, mint társfészkelőt.

A kultúrnövény-állomány a fészkelés kezdetekor mintegy 3-4 cm magas. A madarak ekkor még jól kilátnak innen, azonban a fiókanevelési időszakra már 15-20 cm-re is felmagasodik a növényzet. Ilyenkor jobban rejtja a madarakat, hátránya viszont, hogy a veszélyt is csak közelebről tudják észlelni.

### 2.4. A fészkelés

A fészkelőhelyek állapotát először néhány érkező madár veszi szemügyre, s amennyiben az nem felel meg az igényeiknek, úgy továbbállnak, új területeket derítenek fel. Rendszerint minden évben felkeresik az előző évben vagy években használt fészkelőhelyeiket, de nem biztos, hogy költésre ezeket választják. Ha évről-évre gyér növényzeti borítottságú területet találnak, akkor hagyományosan ismétlődhet a költés. Mint három legfontosabb élőhely a kukoricavetés a napraforgóvetés és a kedvezőtlen belvízviszonyok miatt ugaron hagyott, de előző évben megmunkált terület évi elhelyezkedése nagyban befolyásolja a helyfoglalást.

A kiválasztott fészkelőhelyeken az érkezési idő függvényében a madarak intenzív násztevékenységbe kezdenek. Ez a legfeletünőbb a késői érkezéseknél, mikor a megjelenés után rövidebbel már a hímek látványos nászrepülésükkel udvarolnak a tojónak. A földre érve mélyen előrehajolva bókoló mozdulatot végeznek, s itt elidőznek egy kicsit. Ez a viselkedés naponta sokszor megismétlődik. A legtöbbször igénybevett leszállóhely környezetében kiválasztják a rendszerint kopár, gyér növényzetű területen a fészkek későbbi helyét és a tojó itt rakja le egy hevenyészett mélyedésbe naponta a tojásait. A fészkekcsészébe és köré változó mennyiségű rövid, száraz növényi szálakat is hordanak.

Hely Place	Környezet Environment	Terület (ha) Surface (ha)
Mezőtúr	1985 Művelésből kihagyott belvízfoltos rizsparcella gyomvegetációja	8
Mezőtúr, Pusztabánréve Csabacsüd, Sárgahegyes	1987 Kelő kukoricavetés ( <i>Zea mays</i> ) Belvizes ugar terület, főként <i>Matricaria inodora</i> és <i>Consolida orientalis</i> -szal	60 15
Szarvas, Káka	Művelésből kihagyott rizsparcella ritka gyomvegetációja	6
Mezőtúr, Pusztabánréve	1988 Kelő napraforgóvetés ( <i>Helianthus annuus</i> ) Kelő kukoricavetés ( <i>Zea mays</i> )	25 60
Karcag, Bócsa	Kelő napraforgóvetés ( <i>Helianthus annuus</i> ) Belvív után felszáradt talajon kipusztult cirokvetésben ( <i>Sorghum vulgare</i> )	12
Ecsegfalva, Borz	Rizsparcellában kiritkult zabvetés ( <i>Avena sativa</i> )	40
Szarvas, Káka		9
Ecsegfalva, Borz	1989 Kelő kukoricavetés ( <i>Zea mays</i> )	40
Mezőtúr, Pusztabánréve Karcag, Bócsa	1990 Kelő kukoricavetés ( <i>Zea mays</i> ) Ugaron hagyott, de előző év őszén megmunkált terület főként <i>Matricaria inodora</i> és <i>Consolida orientalis</i> -szal	60 9
Karcag, Magyarka	Sütőtök és kukoricavetés ( <i>Cucurbita maxima</i> és <i>Zea mays</i> ) Kelő kukoricavetés ( <i>Zea mays</i> ) Kelő napraforgóvetés ( <i>Helianthus annuus</i> )	6 12 25
Karcag, Apavára		

2. táblázat. A székicsérek költési környezete és a rendelkezésre álló élőhely nagysága  
Table 2. Nesting environment of *Pratincole* and size of available habitat for them.

A teljes fészekalja 3, ritkábban 2 tojásból áll. Átlagmérete 32,3x24,2 mm. Egy szokatlan alakú, megnyúlt tojás mérete 37,0 x 22,6 mm. A kis fészekcsésze csak jelképesen nevezhető fészeknek, hiszen a környezetétől nemigen különbözik semmiben. Érdekes, hogy a székicsértojások nemcsak a szikespusztai környezet, hanem a mezőgazdasági terület agyagos talajának színéhez is kitűnően alkalmazkodik.

A fiókák 17-18 napi kotlás után kelnek ki. Kezdetben az egyik szülő egész nap a fiókákkal marad (felváltva), míg az éppen táplálékért elrepülő madár félórakra távol marad. Az ezidőtájt felmagasodó kultúrnövény-állomány a fiókák számára jó rejtőzködési, árnyékolási lehetőséget nyújt, ugyanakkor az öreg madarakat akadályozza a kilátásban.

## 2.5. A költés sikerét veszélyeztető tényezők

A fészkeljkek ciklikus ellenőrzésénél időnként tapasztalható, hogy minden hátrahagyott nyom nélkül a tojások eltűnnek a fészkekből. Ez egyelőre nyitott kérdés, de nem zárható ki, hogy esetleg valamilyen szőrmés kisragadozó károsít. Pusztai környezetből ismert a vetési varjú nagy arányú kártétele is (SZABÓ 1984). Mivel az agrárterületi fészkelőhelyek közelében nem volt varjúkolónia és a dolmányos varjakat (*Corvus corone cornix*) és a szarkákat (*Pica pica*) is ritkán lehetett megfigyelni, nem tapasztaltam ebből eredő fészkelj pusztulást.

Az időjárás alakulása erősen kihat a fészkelés sikerére. Egy hirtelen lezúduló zápor a kötött talajon nem tud mindenütt elfolytani vagy elszivárogni. A vízborítás okozhat komoly fészkelj pusztulást vagy ebből következően a tojások leragadása. Itt említtem meg, hogy pld. Mezőtúron egy nagy esőzést követően (VI.23.) három fiókát találtam, melyek lábujjain 3-4 mm-es, már megszáradt talajgumók voltak. A nedvesen ráakódott talajjal ezek mintegy 4 napos fiókák nemigen tudtak helyet változtatni. Említésre érdemes az is, hogy egy 3-as fészkeljnél valószínűleg a fészkelőmadár a madár elrúgta a tojásokat. Az egyik keblekben volt. Az anyamadar nem ezt ülte, hanem a még ki nem kelteket. Délután 16 óra tájban kikelt a pattogzott tojás, s az öreg madár akkor is a többi tojáson maradt.

Komoly veszélyeztető tényező a kultivátorozás, a szántóföldi géppel való permetezés, melyek gépei összetörik, szétapossák a sorközbe rakott fészkeljkeket. Előfordul, hogy a kultúrnövény-állomány sorában is vannak fészkek, de ezek megmenekülnek minden munkálat károsításától. A munkagépekező nem veszi észre a tojásokat, így kikerülni sem igen tudja őket. Ezért kell ide a természetvédő segítség. Az ugaron a száradó terület beművelése (szántás, tárcsázás) lehet veszélyeztető tényező. Itt még előfordulhat, hogy a felburjánzó gyomokat birkákkal vagy libákkal legeltetik, ami szintén káros lehet.

Amennyiben ezek a tényezők nem munkálkodnak, a székicsérpopulációk költési sikeressége 80-90%-os is lehet. A felnevelési siker tapasztalatom szerint kb. 50-60%-os.

## 2.6. Természetvédelmi feladatok

Az agrárterületek általánosságban nem tartoznak a madártani szakemberek érdeklődésének középpontjába, hiszen a nagy monokultúrák viszonylag kevés madárfaj költésének kedveznek. A talajon fészkelők között azonban ilyen környezetben megtalálhatjuk a mezei pacsirtát (*Alauda arvensis*) bűbicet (*Vanellus vanellus*), parlagi pityert (*Anthus campestris*), a barna rétihéját (*Circus aeruginosus*), sőt a fokozottan védett hamvas rétihéját (*Circus pygargus*) és az ugartyúkot (*Burhinus oedicnemus*) is. Mivel ezek az élőhelyek kevésbé vannak lefedve madármegfigyelőkkel, így a székicsér-telepek akár rejtve is maradhatnak. Első és legfontosabb teendő tehát a fészkeletek felderítése, a kialakult kolóniában a fészkek számbavétele. Ezek után

mihamarabb a terület tulajdonosának és a rajta gazdálkodónak a megkeresése következik, akivel egyeztetjük a területen soron következő növényápolási vagy védelmi munka idejét. Így együtt óvhatjuk meg a fészkaljakat. Amennyiben lehetséges a telep környezetében ne engedjünk semmilyen talajmunkát végezni, de végsőoron megoldás a fészkek közvetlen körzetében kihagyott védőövezet is. Ez a munkaművelet rendszerint a kultivátorozás, esetleg a növényvédelmi jellegű permetezés.

Ezek az élőhelyek a székicséreknek az esetek nagy többségében csak egy költést tesznek lehetővé a kultúrnövények intenzív fejlődése miatt. A röpképessé váló fiatalok eltávozásával megüresedik a költőterület és a madarak a nyári táplálkozó esetleg gyülekezőhelyekre csoportosulnak. Érdekes, hogy az agrárterületekről való eltávozás után egyes években ezidőtájt jelennek meg új madarak a Hortobágy térségében, s kezdenek költéshez. Mivel a hortobágyi költőhelyek jól ismertek, (tehát nem ottani állományok pótköltéséről van szó) így felmerül a kérdés, hogy nem az egyéb tiszántúli, agárterületeken első költésüket befejező madarak-e ezek? További vizsgálat tárgyát képezi ez a jelenség is.

### 3. Összefoglalás

A 80-as évektől egy rendszeressé váló jelenséget tapasztalhatunk a székicsérek megtelepedésénél, az agrár élőhelyeken történő fészkelést. Legfőképpen a jó táplálkozóterület motiválja a székicsérek megtelepedését, s e területek közelségében mintegy kényszerbiotópként választják a fészkelőhelyválasztás időszakában kedvező vegetációs borítottságú kultúrterületeket. Ez összefüggésbe hozható a madarak számára kedvező állapotú szikespusztai élőhelyek hiányával, mint amilyenek a Hortobágy térségében még nagy felületen vannak. Ezen kultúrterületek mezőgazdasági hasznosításának egyes mozzanatai sajnálatosan egybeesnek a székicsérek fészkelési idejével, így sok fészkalj pusztulhat el ebből az okból. Az intenzíven fejlődő kultúrnövény-állomány azonban nem minden esetben alkalmas már pótfészkelésre, esetleg második költésre így viszonylag hamar elhagyják az élőhelyet. Legfontosabb feladatunk, hogy a székicsérek agrárterületi fészkelőhelyeit felkutassuk, megállapítsuk a fészkelőállomány nagyságát, felderítsük a fészkek helyét, majd a területhasználóval együttesen óvjuk meg a lerakott fészkaljakat. Ez a túl késői felderítés miatt egy mezőtúri 2 páros telepnél és egy szarvasi 3 páros telepnél nem sikerült a többenél igen.

Magyarországon a hortobágyi szikespusztai környezet után a nagykunsági és Észak-Békés megyei agrárterületek a székicsérek rendszeres fészkelőhelyei. Hazai környezetük jellemzésekor ma már elmaradhatatlanul meg kell említenünk az újszerű élőhelyválasztást és ott kell számukra megfelelő védelmet biztosítani, ahol megtelepedtek. Ez a viszonylag tág ökológiai tolerancia egyben záloga lehet a hazai állományok tartósabb fennmaradásának.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom MOLNÁR ATTILÁnak (Debrecen), DEÁK LAJOSnak (Mezőtúr), Dr. KOVÁCS GÁBORnak (Nagyiván) és Dr. ENDES MIHÁLYnak (Debrecen) akik adatközlésükkel segítették munkámat.



**Irodalom**

- ARADI, Cs. 1979. Telepesen fészkelő madarak etológiai vizsgálata. MTA Biológiai Osztályának Közleményei 22, 239-256.
- BANKOVICS, A., GYÓRY, J. és STERBETZ I. 1989. Madarak. in: Rakonczay, Z. (ed.). A magyar flóra és fauna vörös könyve Akadémiai Kiadó, Budapest, 128.
- KOVÁCS, G. 1988. Hortobágy in: Rakonczay, Z. (ed). Csévharasztól Bátorligetig Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 229-245.
- STERBETZ, I. 1974. Die Brachschwalbe. A Ziemsen Verlag, Wittenberg. 1-3. Sterbetz, I. (1990). A jó sáskapusztító. A Természet, IX. 134-135.p.
- SZABÓ, L. 1984. Székicsér. in: Haraszthy, L. (ed). Magyarország fészkelőmadarai Natura, Bp. 93-94.
- TEMESI, I. 1989. A közvetlenül veszélyeztetett (a kipusztulás közvetlen veszélyébe került) állatfajok. in: Rakonczay, Z. (ed). A magyar flóra és fauna vörös könyve Akadémiai kiadó, Budapest. 42.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Széll Antal

H-6764 Balástya

Galagonya u. 34.

## KÉTÉLTŰ- (AMPHIBIA) ÉS HÜLLŐ- (REPTILIA) VÉDELEM A FERTŐ-TÓ MENTÉN (1987-1990)

PROTECTION OF AMPHIBIA AND REPTILIA ALONG LAKE FERTŐ

Frank Tamás - Pellingner Attila - Selyem József

### Abstract

The first amphibia and reptilia protection activity on the Hungarian section of the shore of Lake Fertő began in September 1987. In autumn and winter seasons herpetilia immigrate in mass to their hibernaculum, the shore wood as well as to their living and breeding place, the lake. The migration route is crossed by a busy public road, and on this 1 km long section between the villages Fertőboz and Hidegség cars tread down hundred thousands of frogs, water-salamanders and ringed snakes crossing the road. For reducing death we set up a guiding foil fence on a cca.

400 m long section parallel with the section frequented during migration. We collect animals fallen down in the buckets sunk at the bottom of the foil fence and take them to the other side of the road and we let them out there. Up till now, that is during 3 autumn and 3 spring rescue operations we took nearly 950 thousand of amphibia and reptilia to the other side of the road. The most characteristic species of herpetilia migration are *Rana kl. esculenta* and *Rana lessonae* in 97-99%. The changing of migration intensity is influenced mainly by precipitation. Younger (juvenilis) animals migrate in bigger masses than elder ones.

This fire-extinguish-like protection activity can give only temporary solution. A steadier technical solution built out under the road structure would be required together with the increased protection of the wood zone on the lake shore as significant hibernaculum.

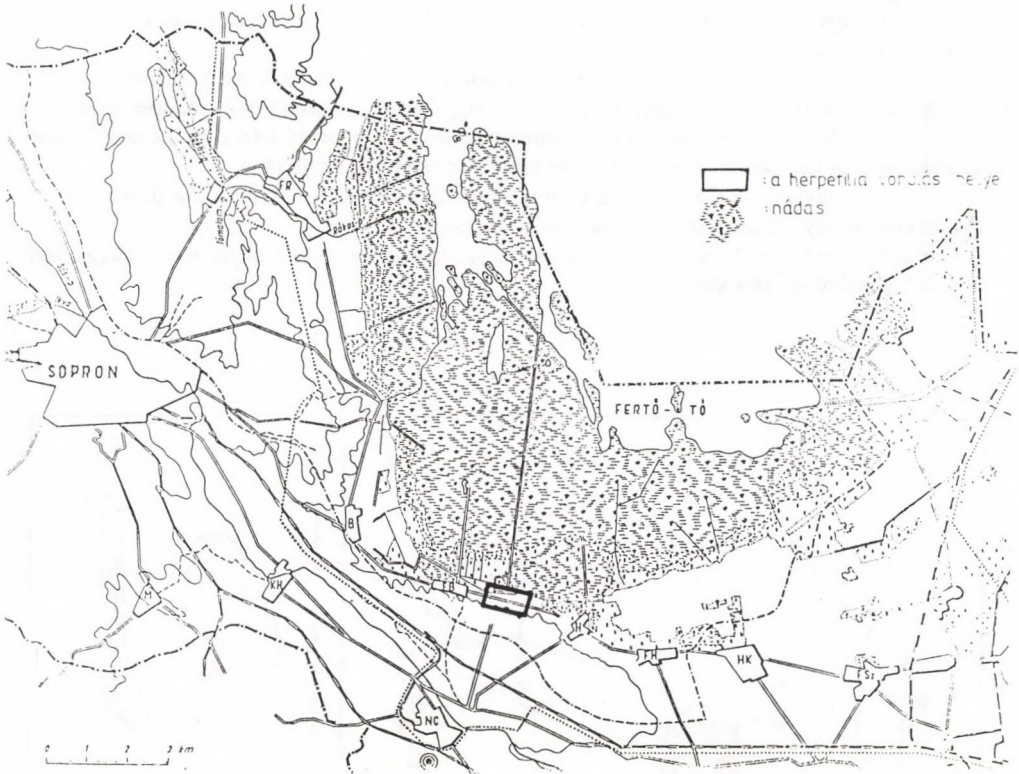
### Bevezetés

Már régóta figyelemmel kísért jelenség a Fertő-tó magyar oldalán, Fertőboz és Hidegség községek között zajló kétéltű- és hüllővonulás (1. ábra). Minden évben mintegy 1 km-es szélességben, 1,5-2 hónapos időtartamban, ősszel a tó felől a telelőhelyek (a partmenti erdő), tavasszal pedig vissza az élő- és szaporodóhelyek felé irányul a migráció. Itt, a vándorlást keresztelő partmenti közúton a milliós példányszámban vonuló békák, gőtéek és siklók százezrei pusztulnak el egy-egy alkalommal a gépjárművek kerekei alatt.

A Fertő Eurázsia legnyugatibb szikes tava. Ingadozó vízállású sztyepptó (évezredünkben többször kiszáradt, utoljára 1865-1871-ben), átlagos mélysége az 1 m-t sem éri el. Évezredekig közvetlen kapcsolatban volt a Hansággal, árvíz idején pedig a Dunával és mellékfolyóival is. Mint holocénoid, a tavi előregedés előrehaladott állapotában van, gyakran kiszárad, télen fenékgig is befagyhat (KÁRPÁTI 1982).

A partvonal hossza magyar területen 24,7 km, a nádas szegélyétől kb 80 m-re fut a közút, illetve van az erdő széle. A gyertyánostölgyes termőhelyen levő fekete dióval (*Juglans nigra*), magas kőrissel (*Fraxinus excelsior*), fekete fenyővel (*Pinus nigra*), erdei fenyővel (*Pinus sylvestris*) elegyes akácost (*Robinia pseudoacacia*) 1 éves akác és 6-7 éves fekete fenyő erdősítés követi,

majd újabb idős akácos állomány következik. Az út és a nádas között meliorált szántók és zöldségkertek találhatóak.



1. ábra. A Fertő-tó térképvázlata  
Fig.1. The map of Lake Fertő

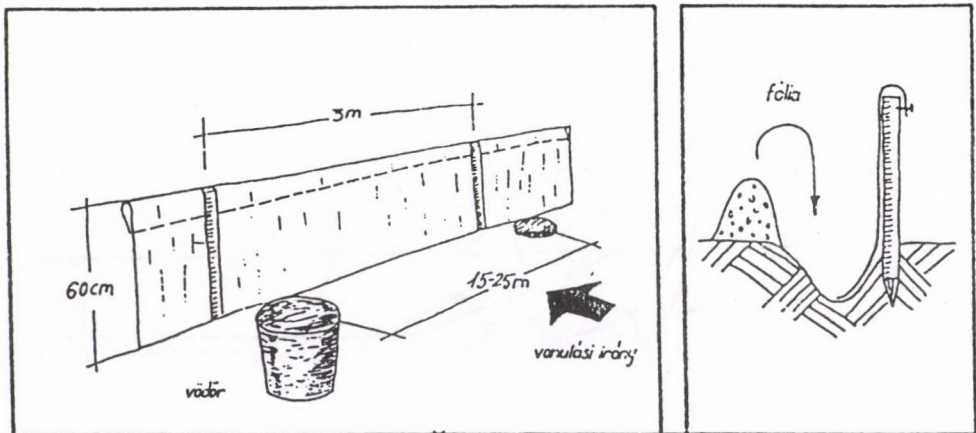
## Ananyag és módszer

1987 szeptemberében vált lehetővé, hogy megszervezzük az első kétéltű- és hullőmentést ezen a területen. Ebben a MME Soproni Helyi Csoportja, az Erdészeti és Faipari Egyetem Karán Károly Ökoklubja, természetvédelmi őrök és helybeliek is részt vettek.

Az alkalmazott védelmi módszer alapötletét a VEREIN JORDSAND német természetvédelmi szövetségtől vettük, amelynek technológiája röviden a következő:

- magyar, német és horvát nyelvű figyelemfelhívó táblákat helyezünk el a frekventált útszakaszon
- terelőrendszert építünk ki, amelynek során nylon fóliát feszítünk ki fakarókra rögzítve a közúttal párhuzamosan, így próbáljuk megakadályozni az állatok úttestre jutását
- a fóliakerítés tövébe műanyagvödöröket ásunk le egymástól 10-15 m-re, és az ebbe esett állatokat a napi két-három ellenőrzés során kiszedjük és átvisszük az úton
- az általunk levédett útszakaszon található 2 db átereszt is beépítjük a fóliakerítésbe, így az állatok egy része az út alatt vonulhat át (2. ábra).

A vödörbe esett kisemlősök néhány óra alatt elpusztulnának, ha a vödörbe helyezett faággal nem tennénk lehetővé kijutásukat.



2. ábra. A terelő fólia vödörökkel.  
Fig. 2. The driver plastic with pails.

### Eredmények, tapasztalatok

1987 őszétől 1990 őszéig, tehát 7 mentési időszak több, mint 300 napja alatt, mintegy 993900 példány kétéltűt és hüllőt vittünk át az úton. Alkalmanként 21 ezertől 380 ezer példányt is elért a megmentett állatok száma. Legnagyobb arányban a *Rana lessonae* és a *Rana kl. esculenta* fordult elő, összesen 98%-ban. Ennek a két taxonnak az elkülönítése a nagy tömegű állat miatt nehézségekre ütközött. Ezért együtt kezeltük őket.

VÁSÁRHELYI (1965) hazánkban még csak két zöld vízibéka fajt különít el, a *Rana esculenta*-t és a *Rana ridibunda*-t. DELY (1967) már említi a *Rana lessonae*-t, mint a *Rana esculenta* változatát. Az újabb populációgenetikai kutatások megállapították, hogy a *Rana esculenta* nem önálló biológiai faj. Mivel reprodukciójához más formák ill. fajok gamétáira van szüksége, mint a hozzá hasonló hibridformációknak, ezért javasolták számukra a "kleptona", mint új taxonómikus kategória bevezetését (klepton gör.=lopás). A "kl." rövidítéssel pedig összetéveszthetetlen megjelölésüket a faj és a fajta között (ENGELMANN, FRITZSCHE, GÜNTER und OBST 1985).

A *Rana lessonae* és a *Rana ridibunda* kereszteződésével, a hibridformáció keletkezésével és előfordulásával a Fertőn és a Fertőzugban TUNNER (1974, 1976, 1978, 1980) foglalkozott. Megállapította, hogy a Fertő-tavon a *R. lessonae* hím- és nőivarú egyedeivel együtt egy populációban majdnem kizárólag csak a *R. kl. esculenta* nőivarú példányai fordulnak elő.

A többi, a migráció során 2%-os arányban jelenlevő faj példányszáma az 1. táblázatban látható.

Faj	Species	≈ példányszám	Number of specimens
<i>Rana arvalis</i>		5740	
<i>Rana dalmatina</i>		1860	
<i>Hyla arborea</i>		4940	
<i>Bufo bufo</i>		1280	
<i>Bombina bombina</i>		330	
<i>Pelobates fuscus</i>		480	
<i>Triturus cristatus</i>		4690	
<i>Triturus vulgaris</i>		3430	
<i>Natrix natrix</i>		270	
<i>Lacerta vivipara</i>		9	
<i>Lacerta agilis</i>		3	

1. táblázat. A vonuló fajok egyedszáma

Table 1. The number of migrating species

Az úttesten található nagyszámú elpusztult vízisiklót az magyarázza, hogy szívesen húzódnak a hamarabb felmelegedő aszfaltra. Csapadékos napokon a békák is hosszabb ideig megülnék az úttesten, vonulásuk közben, ezzel is növelve annak esélyét, hogy eltapossák őket a kerekek.

Egyértelmű összefüggés fedezhető fel a migráció intenzitásának változása és a csapadék- ill. hőmérsékletváltozás között.

Példaként a csapadék meghatározó jellegére a 3. ábrán látható egy kiemelt adatsor az 1987-es őszi mentés adataiból a vonuló békák (*R. less.* és *R. kl. esc.*) példányszámával és a közeli fertőrákosi meteorológiai kutató állomás csapadékirójának grafikusan rögzített értékeivel. Jól látható, hogy azokban az időtartományokban, a délelőtti, délutáni és éjszakai ellenőrzések során, amikor volt csapadék, a vonulás erősebb volt.

1987 novemberében vizsgálatokat végeztünk a békák telelésével kapcsolatban, a partmenti erdőben. 8 db, egyenként 1 m<sup>2</sup>-es mintaterületet (mt.) ástunk fel, a köztől különböző távolságokban. Ennek eredménye látható a 2. táblázatban.

Az átlagos vermelési mélység 3 cm-nek adódott. Látható, hogy az úttól a gerinc felé haladva a telelő állatok egyedsűrűsége csökkent. Ennek oka minden bizonnyal a gerinc közelében kialakult sekélyebb, kötöttebb talajviszonyok. A vizsgálatok során két jellemző telelési módot figyeltünk meg. Az erdei avar alá elvermelt békák testét vékony, szinte észrevehetetlen hártya burkolta. Valószínűleg ez kiszáradásukat akadályozza meg. A gőték telelésével kapcsolatban 1988. március 15-én a fóliakerítés kiépítése során jutottunk adatokhoz. Ekkor 3 példány tarajos gőtét ástunk ki, közel 5m<sup>2</sup>-es területen, kb. 4 cm-es mélységből (ez szintén a talajszinttől mérve).

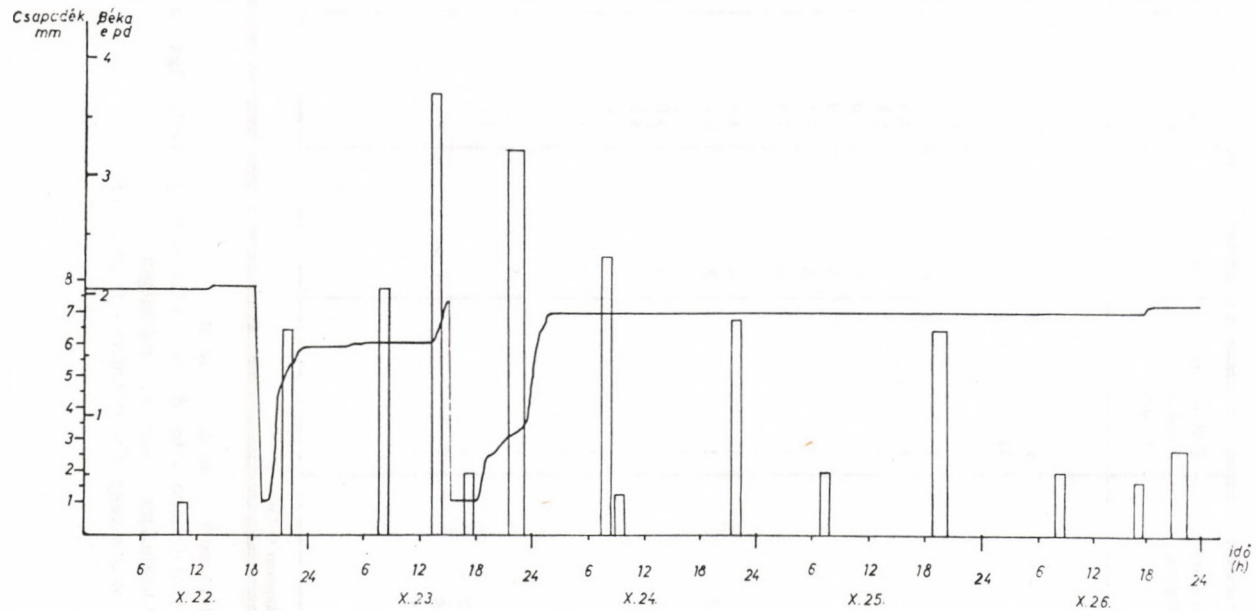
## Összegzés

A herpetiliák védelmének hatékonysága nemcsak a mentés kivitelezésének tökéletesítésétől, hatékonyságának növelésétől függ. Nagy jelentősége van a telelőhelyül szolgáló erdő megőrzésének, megvédésének is. Sajnos ez idáig valósulhatott meg 100%-osan. Ugyanis 1988-1989 telén egy, az út mellett elhelyezkedő és fontos telelőhelyül szolgáló erdőrészt letermeltek. Ma már azonban reális esélye van annak, az azóta megalakult Fertő Nemzeti Park jóvoltából, hogy ezen a területen gazdasági tevékenységet a telelő és vonuló kétéltűek és hüllők veszélyeztetése nélkül végezzék, illetve hatásosabb védettséget kapjon a terület.

A száraz évek hatása a vonuló állatok visszaeső példányszámában is megmutatkozott.

A jelenlegi elképzelések és ismeretek szerint, egy állandóbb műszaki megoldás, átereszek, terelők kiépítése jelentheti majd a probléma kedvezőbb megoldását.

A herpeto faunánkat veszélyeztető különféle veszélyforrások hatásának csökkenését, kivédését az élő-, szaporodó- és telelőhelyek védelme mellett dömpingszerű védelmi munkákkal, mint pl. száraz időszakban a peték áttelepítésével, vonuláskor kétéltű- és hüllőmentési akciókkal stb. érhetjük csak le.



3. ábra. Ombrográf adat összehasonlítása a migráció intenzitással.  
 Fig.3. Comparison of ombrograph data with intensity of migration.

Az úttól mért távolság Distance from road	Mintaterület Sampling	Példányszám Number of specimen	faj Species	Egyedek testhossza Body length cm	Vermelési mélység Den deep cm	
25 m	1.1	1	A	kb. 3	5	
		2	A		4	
		8	A		?	
		11				
		1	A	kb. 2-3	1	
		1	A		?	
	1	A	kb. 3			
	2.1	2.1	1	A	3,5	5
			1	A	6,5	?
			1	A	2,0	~1,5-2
			1	A	3,0	kb. 2
1			A	3,5	3	
1			A	2,5	?	
9						
1			A	5,0	kb. 2	
50 m	1.2	1	A	3,0	?	
		2				
	2.2	2.2	1	A	3,0	1,5
			1	A	3,0	kb. 1,5
			1	A	4,0	?
			4			
	1.3	1.3	1	A	5,0	kb. 6
			1	A	3,0	?
	150 m	2.3	1	A	4,0	kb. 8
			-	-	-	-
-			-	-	-	
250 m	2.4	-	-	-	-	
		-	-	-	-	
Total		Összesen = 29				

2. táblázat. A: *Rana lessonae* és *Rana kl. esculenta*

(A vermelési mélység a talajszintől értendő. Az avartakaró átlagos vastagsága 3-5 cm volt.)

A talajban telelő békák testhossza és vermelési mélységük.

Table 2. Body length and den deep of overwintering frogs in soil.



## Irodalom

- DELY, O. GY. 1967. Kétéltűek-Amphibia. Magyarország állatvilága XX. kötet, 3. füzet. Akadémiai Kiadó
- ENGELMANN, FRITZSCHE-GÜNTER és OBST 1985. Lurche und Kriechtiere Europas. Neumann Verlag Leipzig, Radebeul
- KÁRPÁTI, L. 1982. A Fertő táj madárvilágának ökológiai vizsgálata. Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények Sopron, 111-191.p.
- TUNNER, H.G. 1974. Die klonale Struktur einer Wasserfroschpopulation. Z. f. zool. Syst. u. Evolut.-frosch. Hamburg, Bd. 12., H4. 309-314.p.
- TUNNER, H.G. 1980. Kreuzungsexperimente mit Wasserfröschen aus österreichischen und polnischen Mischpopulationen (*Rana lessonae*+*Rana esculenta*). Z. f. zool. Syst. u. Evolut.-Frosch., Hamburg, Bd. 18, H4., 257-297.p.
- TUNNER, H.G. 1978. Zur Morphologie junger Wasserfrösche aus verschieden zusammengesetzten Populationen. Anz. Naturhistor. Mus. Wien, 81, 465-474.p.
- TUNNER, H.G. és DOBROWSKY, MARIA-TH. 1976. Zur morphologischen enzymologischen Differenzierung von *Rana lessonae* und der hybridogenetischen *Rana esculenta* aus dem Seewinkel und dem Neusiedlersee (Österreich, Burgenland). Zool. Anz., Jena, 197. 1/2. 6-22.p.
- VÁSÁRHELYI, I. 1965. A kétéltűek és hüllők hasznáról és káráról. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

*A szerzők címe:*

*Author's address:*

Frank Tamás  
Pellinger Attila  
Selyem József  
H-9400 Sopron, Panoráma út 18.

## A XX. NEMZETKÖZI MADÁRTANI KONGRESSZUS

### XX. INTERNATIONAL ORNITHOLOGICAL CONGRESS

Bankovics Attila

#### Abstract

The XX. International Ornithological Congress was organized in New-Zeland in 2nd-9th December 1990. The number of lectures and posters was 781. 1400 ornithologists from 65 countries participated in the congress. Ch Sibley's lecture was followed with the greatest interest, which introduced the latest evolution system of birds.

#### Bevezetés

Új-Zéland államalapításának 150. évfordulója és a maori őslakosok betelepülésének 1000. éves jubileuma alkalmából 1990-ben számos nemzetközi rendezvénynek nyújtott színhelyet a dél-tengeri szigetország. Az ünnepélyes rendezvénysorozatban kapott helyet a XX. Nemzetközi Madártani Kongresszus is. A kongresszust a déli szigeten, Christchurch városában a Canterbury Egyetemen rendezték 1990. XII. 2-9. között. A formai eseményekre - megnyitó, záróünnepély - Christchurch városházának dísztermében került sor, a tartalmi rész az egyetem épületeiben zajlott. A napi kirándulások és tanulmányutak, valamint a heti közös terepnap színhelyei és útvonalai sem léptek túl Canterbury tartomány határain.

A kongresszus tudományos programjának szerkezeti felépítése a megelőző kongresszusok hagyományait követte.

A tudományos programra szánt 5 munkanapot 1-1- plenáris előadás vezette be. Ezeket követte 4 napra szétosztva a 48 szimpózium. Mindegyik szimpózium 5-5 előadást tartalmazott, így 240 volt ezen előadások száma. A szimpóziumok témáját egészítette ki további 276 szóban elhangzó járulékos előadás (contributed oral papers), valamint 258 poszter (contributed poster papers). A késő esti órákban elhangzó 2 további plenáris előadással együtt összesen 781 volt az előadások száma.

plenáris előadás	7
szimpóziumi előadás	240
contributed oral papers	276
contributed poster papers	258
összesen:	781

## Filmek

A bemutatott 39 madártani-természeti film nagy részét az amerikai és angol produkciók tették ki, de jelentős volt a kanadai és új-zélandi filmek száma is. Magyar film most nem szerepelt a kongresszus műsorán.

## Résztvevők

A kongresszuson 65 ország 1400 ornitológusa vett részt. Ezen a kongresszuson kiemelkedően magas volt a diákok és a végzős hallgatók részvételi aránya. Sokan közülük előadással is szerepeltek.

### Magyarországot 4-en képviseltük a kongresszuson:

Madas Katalin	(MME, Pécs)
Sasvári Lajos	(ELTE, Budapest)
Török János	(ELTE, Budapest)
Bankovics Attila	(MTA-TTM, Budapest)

### Külföldön élő magyarok közül részt vett:

Hidasi József	(Brazília)
Kalabér László	(Románia)
Lövey Gábor	(Új-Zéland)
Szűj László	(USA)
Udvardy Miklós	(USA)

## A Nemzetközi Ornitológiai Bizottság

A kongresszus igazi tartalma természetesen a 781 előadást bemutató tudományos program volt. Emellett kulturális események, kirándulások, filmbemutatók, stb. színesítették e világesemény műsorát.

Az esti órákban különböző szakterületek szűkebb körű megbeszélései folytak, plenáris előadásokra is sor került, de a szervezési feladatokat ellátó Nemzetközi Ornitológiai Bizottság (International Ornithological Committee (IOC)) is ekkor ülésezett. Ez utóbbi, az ún. "100-as Bizottság" a kongresszus folyamán kétszer tartott ülést, XII. 4-én és XII. 7-én. Mint 1986 óta e bizottság tagja, Magyarország képviselőjében részt vettem e tárgyalásokon, melyek során két jelentősebb napirendi pont körül folyt vita.

1. Az IOC taglétszámának kibővítése 100 fősről 140 főre.
2. A következő kongresszusok színhelyének megvitatása.

1. Tekintettel az utóbbi kongresszusok tartósan magas résztvevői látszámára, határozat született, hogy bizottságunk létszámát az ún. "100-as Bizottságot" is ennek megfelelően arányosan kibővíjtük. A Nemzetközi Ornitológiai Bizottság tehát 1990-től nem 100, hanem 140 választott tagból áll.

A taglétszám bővítéseként többek között megszavaztuk Románia képviselőre a kongresszus jelen lévő KALABAÉR LÁSZLÓ személyét, beválasztottuk továbbá RANDIK ALADÁR és STOLMANN ANDRÁS ornitológusokat Csehszlovákia képviselőre, valamint Magyarország képviselőjének bővítésére SASVÁRI LAJOS kollégánkat.

2. A következő kongresszus, sorszám szerint a XXI., színhelye ismét Bécs, mint 1884-ben az I. Kongresszusé. Ezzel kapcsolatban megerősítettem korábbi javaslatom, miszerint a pre- és postkongresszusi tanulmányutak szervezésében Magyarországon is szerepet vállalunk.

### Rövid kiemelések a tudományos programból

A tudományos programban a vezető szerepet CH. SIBLEY professzornak, a kongresszus elnökének kutatási témája vitte, mely a madarak származástani és fejlődéstörténeti rendszerezésének új megközelítési módját mutatta be az ún. DNS-DNS hibridizáció módszere alkalmazásával.

A külső megjelenésen alapuló, a morfológiai és anatómiai bélyegekre épülő rendszerezés nem tükrözi teljes valóságában a fajok belső lényegében rejlő igazi rokonsági kapcsolatokat. Ezért egy új, (a fajok legősibb anyagának) az örökítő anyagnak, a DNS-nek a vizsgálatán alapuló, a biokémia területén dolgozó rendszerezési módszert fejlesztettek ki, a DNS-DNS hibridizációt. (Ez a rendszertani vizsgálati módszer tehát a fajok genetikai hasonlóságának vizsgálatára épül.)

SIBLEY és munkacsoportja 1700 madárfajnak vizsgálta meg a DNS szerkezetét a DNS-DNS hibridizációs technika segítségével, 1974-1986 között a Yale Egyetemen. Ez a vizsgálat kiterjedt Földünk csaknem teljes madárvilágára, mivel a Wetmore rendszerében szereplő 171 családból 168-at érintett.

Természetesen egy előadás keretében lehetetlen valamennyi témát még csak röviden is bemutatni, ezért az alábbiakban csupán néhány plenáris előadásra térek ki, illetve a magyar résztvevők kongresszusi szerepléséről tesztek említést. Az előadások anyaga megjelenik majd a kongresszusi kötetben.

Abból a célból azonban, hogy egyesületünk tagsága már most mégis teljesebb áttekintést kaphasson a kongresszus tudományos programjáról, előadásom végén felsorolásban közreadom a 48 szimposium címét.

A házigazda új-zélandiak közül 3-an is tartottak plenáris előadást. I.A.E. ATKINSON Új-Zéland csodálatos természeti káprázatairól beszélt az ember betelepülése előtti korszakról, amikor különböző moa fajok népesítették be a szigetországot, ellátván a herbivora nagyemlősök szerepét, melyek innen teljességgel hiányoztak.

BEN D. BELL, a kongresszus főtitkára előadásában Új-Zéland jelenlegi avifaunájáról adott részletekbe menő kiértékelést. Kitért azokra a tényezőkre, melyek egyes fajok jelentős állománycsökkenését vagy kipusztulását eredményezték. E veszélyeztető tényezők között első

helyen az élőhely átalakítás áll, de jelentős a vadászat és a betelepített emlősök (rágcsálók és ragadozók) szerepe.

JOHN L. CRAIG az Aucklandi Egyetemről a madarak különböző csoportos és társas költéseit és ezekkel kapcsolatos elméleteket elemezte.

A magyar résztvevők közül TÖRÖK JÁNOS tartott nagy érdeklődést keltő előadást a Pilisben végzett kutatásairól a "Testméret, zsákmánynagyság és versengés összefüggései" témakörében.

SASVÁRI LAJOS kongresszusra bejelentett egyik posztere a széncinegék (*Parus major*) költési sikereit elemezte a marginális és centrális populációk összehasonlításában. Másik posztere, melyet CSÖRGŐ TIBORral együtt készített a fészekráblók szerepét és gyakoriságát hasonlította össze természetes, valamint humán környezetben.

Magam a hazánkban költő parti madarak fészkelés ökológiai viszonyairól és élőhelyeik természetvédelmi kezeléséről tartottam poszter ismertetőt.

A külföldön élő magyar kollégáink közül UDVARDY MIKLÓS professzor az avifaunisztikai nevezéktan egységesítéséről és az adatgyűjtés fontosságáról rendezett kerekasztal megbeszélést vezetett, SZIJ LÁSZLÓ a Sziklás-hegységben (USA) élő baglyok populáció viszonyait mutatta be poszterén. LÖVEY GÁBOR, Új-Zélandon élő tagtársunk, a Szaharán túl vonuló énekes madarak sivatagi pihenőinek előnyeit és hátrányait elemezte.

#### A 48 szimpózium a következő:

1. A neotropikus madarak állatföldrajza (és fajképződése)
2. Ausztrálázsia avifaunájának eredete és evolúciója
3. A pacifikus régió madár földrajza
4. Afrotropikus madarak rendszertana és állatföldrajza
5. Populációbeli eltérések mintázata és folyamatai
6. A múlt rekonstrukciójának módszertana
7. A madárrendszertan modern biokémiai megközelítése
8. Papagájok ökológiája és társas viselkedése
9. A madár repülés
10. A madárvonulási rendszerek új nézőpontból
11. A testméret ökológiai és evolúciós konzekvenciái
12. A déli féltéke vízimadarainak ökológiai és viselkedési alkalmazkodása
13. A madarak táplálkozási rendszerei
14. Szülő-szaporulat kapcsolat
15. Költési parazitizmus
16. Fiókakori és ivari bevésoedés
17. Éjszakai életmód a madaraknál
18. Nektárevő madarak társulás szerveződése
19. Társas viselkedés a nyugalmi időszakban
20. A hangképzés és funkciója a madaraknál
21. Csoportos költés - egy második fázis
22. Párvás és párválasztás

23. Antarktikus és szubantarktikus madarak táplálkozási ökológiája
24. A fajok közötti verseny mechanizmusai
25. Közösségi irányzat általánosítása a madárökológiában
26. Madárpopulációk hosszútávú tanulmányozása
27. A táplálék mennyiségének a szerepe a talajlakó madarak populációiban
28. Madár-növény interakciók
29. Az ivarérettséget elérő madarak szerepe a hosszú életű madárfajok populációiban
30. A madarak költés csökkentése
31. Extrém környezethez való alkalmazkodások
32. A tájkozódás értékelési alapja
33. A bukómadarak fiziológiája
34. Fájdalom és stressz a madaraknál
35. Madárenergia
36. A madarak tobozmirigye
37. A madarak szaporodási rendszereinek endokrinológiai megközelítése
38. Az ozmoreguláció integratív megközelítése a madaraknál
39. A madarak táplálkozási ökológiája
40. Élőhely elvesztés hatása a parti madár populációkra
41. A tengeri madarak, mint a tengeri környezetváltozások monitorjai
42. Madárvédelem a tájvédelem segítségével
43. Járványökológia és a madarak természetvédelme
44. A sirályok túlszaporodása: okok, problémák és megoldások
45. Zárttéri nevelés elterjedése a veszélyeztetett fajok védelmében
46. A populációszerkezet genetika aspektusai
47. A madarak, mint a globális környezeti változások indikátorai
48. Új-Zéland madárvilágának természetvédelmi problémái

Végezetül, mint fent már említettem, a következő kongresszus itt a közelben, Bécsben lesz 1994-ben. A jelenlegi magyar ornitológia prezentálására kiváló alkalom kínálkozik ezzel. Érdemes már most felkészülni, és kívánom, hogy Egyesületünk minél nagyobb létszámmal szerepeljenek ott, sikereket felmutatva a XXI. Nemzetközi Madártani Kongresszuson.

x (Az előadást színes diavetítés szemléltette, mely elsősorban a szerző kongresszus utáni Stewart szigeti tanulmányútját mutatta be. Ennek anyaga az 1991. I. 9-én az Állattani Szakosztályon elhangzott előadás alapján az Állattani Közleményekben jelenik meg.)

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Dr. Barkovics Attila  
H-1088 Budapest, Baross u. 13.  
TTM, Állattár

## EGY DÉL-ALFÖLDI GYURGYALAG (*MEROPS APIASTER*) POPULÁCIÓ KOR- STRUKTÚRÁJA, KÖLTÉS- ÉS TÁPLÁLKOZÁS VIZSGÁLATA

STUDY OF THE AGE-STRUCTURE, HATCHING AND NOURISHMENT OF A SOUTH-PLAIN BEE-EATER  
(*MEROPS SPLASTER L.*) POPULATION

Gyovai Ferenc

### Abstract

(Remark: The complete paper appears in other Ornithological periodicals.)

We studied Bee-eaters (*Merops apiaster*) in a sand-pit in SE-Hungary. The distinction between males and females was based on the green belt of the lesser coverts. Mortality was 33% in all age classes. Twenty-seven percent of adults returned to the colony each year, but only 0.4% of young females and 5.9% of young males returned. The breeding pairs preferred the flat or convex vertical walls, without plant cover. Pairs breeding in hard-set sand had shorter nesting holes, and started the breeding about 13 days later, than those nesting in loose sand. The wing length of nestling showed a linear increasing curve, but body weight showed a unimodal curve, with the peak at 20 day after hatching. The weight of nestlings decreased until they left the nest at age of 30 day. There were  $5.6 \pm 1.29$  fledglings per nest. We observed three cases (two males and one female), when a helper took part in feeding.

There were 78% Hymenoptera in the food of a breeding pair. Both diversity and equitability of food were low (Shannon-Wiener diversity measure,  $H' = 0.693$ , equitability,  $J = 0.356$ ). The size of prey items were between 9 and 82 mm, with an average of  $x = 18.1 \pm 9.6$  mm. The feeding activity was 34.4 feeding/hour in the morning. The male and female showed similar activity.

Management implications for the conservation of Bee-eaters should include (i) the preservation and creation of steep sand or loess walls; (ii) the removing of vegetation; (3) the prohibition of anthropogenic disturbances; and (iv) the strict protection of the colony in the breeding season.

### Kivonat

(Megj.: A teljes dolgozat más ornitológiai folyóiratban jelenik meg.)

A Hódmezővásárhelyi Marx Tsz. homokbányájában 1985 és 1990 között 480 *M. apiaster* (325 pullus és 155 adult) egyed adatai lettek feldolgozva. Az ivarok megbízható elkülönítése a szárny felső könyökhedőinek zöld sávjának mérésével vált lehetővé. A populáció a II. mortalitási típusba sorolható, az évenkénti túlélés minden korcsoportban egyenletes, átlag 33%-os. Az adultoknak évről évre 27,7%-a tér vissza a kolóniába. A fiatal tojóknak csupán 0,4%-a, a fiatal hímeknek 5,9%-a tér vissza a következő évben születési helyére költeni. A költő párok a függőleges sík vagy konvex meredek, és a vegetációtól mentes partfalakat preferálják.

A kemény homokban fészkelők rövidebb költőüregeket ásnak, és költésük átlag 13 napos késést mutatott a puha talajban költő párokéhoz képest. A fiókák szárnyhossza lineáris növekedést mutat, testsúlyuk 20 napos korukban maximális, ami a fészkek elhagyásáig, azaz 3napos korukig csökken. A kirepülő fiatalok fészkalj átlaga  $5,06 \pm 1,29$ . A fiókák etetésében 2 hím és 1 tojó segítő madár (helper) is részt vett.

Egy vizsgált gyurgyalag pár táplálékát 78%-ban Hymenoptera képezték. A táplálék diverzitása és kiegyenlítetttsége alacsony:  $H/S/ = 0,693$ ,  $J=0,356$ . A zsákmányállatok mérete 9-82 mm között változott ( $x=18,1 \pm 9,6$ ). A délelőtti etetések gyakorisága 34,4 aktus/óra volt - délutáni megfigyelések a kedvezőtlen időjárás miatt nem történtek - a hím és tojó hasonló aktivitást mutatott.

Természetvédelmi szempontból lényeges a meredek homok vagy löszfalak és megőrzése és mesterséges kialakítása, a felnövekvő vegetáció eltávolítása, az antropogén zavarások és pusztítások megszüntetése ill. az élőhelyek teljes védelem alá helyezése a nyári fészkelési időszakban.

*A szerző címe:*

*Author's address:*

Dr. Gyovai Ferenc  
H-6723 Szeged, Csaba u. 50/a.



