



A MAGYAR MADÁRTANI EGYESÜLET
II. TUDOMÁNYOS ÜLÉSE

SZEGED
1986

A MAGYAR MADÁRTANI EGYESÜLET

II. TUDOMÁNYOS ÜLÉSE

2ND SCIENTIFIC MEETING OF HUNGARIAN

ORNITHOLOGICAL SOCIETY

SZEGED

1986.

Lakatos Károly emlékének

Szerkesztette: Dr.Molnár Gyula

Lektorálta: Dr.Moskát Csaba

Szakmailag ellenőrizte: Haraszthy László

Készült a Magyar Madártani Egyesület PUSZTA évkönyvének supplementumaként

*Kiadja a Magyar Madártani Egyesület
Felelős kiadó: Magyar Madártani Egyesület, Budapest
A borítót tervezte: Erdélyi Gyula*

TARTALOM

old.

Sterbetz István: A madártani kutatások mérföldkövei a Dél-Alföldön	11
Peter Berthold: A Sylvia nemzetség, mint a vonulási vizsgálatok modellje	14
Gerhard Zink: Az Emberiza genus európai fajainak térbeli vonulási mintázata	29
Gerald Dick: Hová tűntek a nagy lilikek? Az Anser albifrons helyzete a Fertő tavon	39
Sergio Scebba: A fekete rigó (<i>Turdus merula</i>) és az énekes rigó (<i>T. philomelos</i>) vonulása és telelése Olaszországban: a visszafogások elemzése	47
Tomasz Wesolowski: Többnejűség (polygynia) három mérsékeltövi énekesmadárnál	55
Karel Stastny: Iparilag szennyezett luc-erdők madárközösségei	60
Markku Kuitunen: Mit tudtam meg a hegyi fakuszról (<i>Certhia familiaris</i> L.) Magyar- országon?	62
Pelle István: A parlagi sas (<i>Aquila heliaca</i>) költési és táplálkozási viszonyai a Vajda- ság (Jugoszlávia) egyik természetvédelmi területén	67
Mikuska József: Beszámoló a nagy kárókatonákon (<i>Phalacrocorax carbo</i>) Jugoszlá- viában végzett kutatások eddigi eredményeiről	70
Gergely József: Beszámoló a Ludasi-tó '85 gyűrűző akcióról	73
Kiss J. Botond – Rékási József: Szarka (<i>Pica pica</i>) táplálkozási adatok Észak-Dobrud- zsból	75
Lővei Gábor – Sergio Scebba: A kerti poszáta (<i>Sylvia borin</i>) és a kerti geze (<i>Hippolais icterina</i>) testtömege és raktározott zsírmennyisége vonulásidőben egy dél-olaszországi szigeten	83
Gere Géza – Andrikovics Sándor – Csörgő Tibor – Török János: A kárókatonák (<i>Phalacrocorax carbo</i>) szerepe a Kisbalaton vízminőségének alakításában	88
Török János – Ludvig Éva: A fekete rigó (<i>Turdus merula</i>) táplálékkereső stratégiája	95
Székely Tamás – Moskát Csaba: Egy cseres-tölgyes erdő madárközösségének guild-szer- kezete	104
Vanicsek László: Fakéregről és fakéreg alól táplálkozó hazai madárfajok táplálékszerző tevékenysége	113
Török János – Tóth László: A táplálékért folyó kompetíció két cinegefaj között: egy kizárásos kísérlet	122
Lafkó Henriette – Csörgő Tibor: Madárközösségek szezonális diverzitásváltozásai kü- lönöző növénytársulásokban	127
Moskát Csaba – Székely Tamás: Bükkerdei madárközösségek szukcessziója	137
Csörgő Tibor – Lővei Gábor: A nagy fülemüle (<i>Luscinia luscinia</i>) tömeggyarapodása őszvi vonulás előtt	143
Szép Tibor: Fogás-visszafogás módszerek alkalmazása partifecske (<i>Riparia riparia</i>) gyűrűzési adatokra	149
Csörgő Tibor – Lővei Gábor: Egy fészkelő csilpcsalp-fűzike (<i>Phylloscopus colly- bita</i>) populáció szárnyalakjának jellemzése	155
Nádori Gergely – Csörgő Tibor: Nádi poszták napi (<i>Acrocephalus</i> spp.) aktivitásá- nak szezonális változásai	159
Horváth Róbert – Barta Zoltán: A hazai vízrigó (<i>Cinclus cinclus</i>) állomány oknyo- mozó vizsgálata	163

Tóth László: Költésfenológiai vizsgálatok örvös légykapó (<i>Ficedula albicollis</i>) populációkban	168
Molnár Zoltán: A cigány csaláncsúcs (<i>Saxicola torquata</i>) fészkelésökológiai vizsgálata	173
Ott József: A kis légykapó (<i>Ficedula parva</i>) fészkelési, táplálkozási és viselkedési szokásai ..	179
Tóth László – Szentendrey Géza: Összehasonlító költésfenológiai vizsgálatok a Pilis-hegység odútelepein	183
Ludvig Éva: Az élőhely hatása a fekete rigó (<i>Turdus merula</i>) költésére és táplálkozására	189
Molnár Gyula: Adatok a gólyatöcs (<i>Himantopus himantopus</i>) és koezisztens fészkelő fajok környezeti igényeinek és preferenciájának ismeretéhez	195
Bodnár Mihály: A hortobágyi mesterséges víziszárnyas nevelők madárvilága	209
Dudás Miklós – Szitta Tamás: A kerecsensólyom (<i>Falco cherrug</i>) napi aktivitásának vizsgálata a szaporodási periódus alatt	215
Bankovics Attila: Átvonuló és telelő vadréccék állományviszonyai Magyarországon az 1982-84-es években	223
Jakab Béla: A gólyakutatás és -védelem helyzete és feladatai Magyarországon	229
Faragó Sándor: Túzok (<i>Otis tarda</i>)-populációk számítógépes törzskönyvi nyilvántartása Magyarországon	236
Szell Antal: A Szeged-Fertői tájváltozások madártani vonatkozásai	242
Csizmazia György: Madarak kártételének elhárítási lehetőségei a Szegedi Fehértavon	249
Kárpáti László – Bankovics Attila – Nechay Gábor: A nagy kócsag (<i>Casmerodius albus</i>) terjeszkedése Magyarországon	255
Sterbetz István: A fogoly (<i>Perdix perdix</i>) természetvédelmi problémái Magyarországon	261
Kovács Gábor: A havasi lile (<i>Eudromias morinellus</i>) hortobágyi vonulásának vizsgálata 1974-85 között	269
Kalotás Zsolt: A vetési varjú (<i>Corvus frugilegus</i>) vonulása a Kárpát-medencében	275
Miklaucz Márton – Csörgő Tibor: A mezei veréb (<i>Passer montanus</i>) magyarországi populációjának vedlése	280
Solti Béla: A kék vércse (<i>Falco vespertinus</i>) vedlése	287
Andrési Pál – Sódor Márton: Adatok fészkelő bagolyfajaink táplálkozásökológiájához	293
Gyovai Ferenc: Telelő erdei fülesbagoly (<i>Asio otus</i>) demográfiai vizsgálata Csongrád megyében	301
Csörgő Tibor – Kiss Péter: Urbanizált fekete rigó (<i>Turdus merula</i>) telelési vizsgálata	312
Tóth Imre – Csörgő Tibor: A nádi sármány (<i>Emberiza schoeniclus</i>) telelőterület-hűsége	317
Molnár Zoltán – Csörgő Tibor: Pintyfélék (<i>Fringillidae</i>) telelőterület-hűsége mesterséges táplálék-bőség esetén	322
Combarro András – Csörgő Tibor: A széncinege (<i>Parus major</i>) és a kék cinege (<i>Parus caeruleus</i>) telelőterület-hűsége	329
Lakos István: Csonttörött madarak kezelése	336
Mihály Lászlóné – Mihály László: Madármentési tevékenység összefoglalása 1983-85 között	340
Bechtold István: A Magyar Madártani Egyesület Solymász Szakosztályának közzei ragadozómadár-mentő telepe	343

Függelék

Csorba Gábor – Török János: Táplálék-szegregáció négy fatörzsön táplálkozó madárfajnál ..	346
Demeter András: Bagolyköpet-minták kvantitatív értékelése	346
Jánossy Dénes: Ujabb adatok a madarak származására vonatkozólag	346
Stephan Aumüller: A bio-akusztika, mint új ornitomuzikológiai és etológiai kutatóterület ..	347
Soti Josip: A Skadar tó madarainak néhány ökológiai aspektusa	347
Michael Ounsted: A fehér-szárnyú réce szaporítása fogságban és visszatelepítése	347
Az ülésen megtartott vetítések programja	348

CONTENT

Sterbetz, István: Ornithological research in South Hungary	11
Berthold, Peter: The genus <i>Sylvia</i> as a model for migration studies	14
Zink, Gerhard: Patterns of Migration in European species of the genus <i>Emberiza</i>	29
Dick, Gerald: Where have all Whitefronts gone? The situation of <i>Anser albifrons</i> in Lake Neusiedl area	39
Scebba, Sergio: Migration and wintering of the Blackbird (<i>Turdus merula</i>) and the song thrush (<i>T. philomelos</i>) in Italy: An analysis of recaptures	47
Wesolowski, Tomasz: Polygyny in three bird species of temperate primeval forest	55
Stastny, Karel: Bird communities of spruce forests effected by industrial emission	60
Kuitunen, Markku: What have I learned about the Common Treecreeper (<i>Certhia familiaris</i> L.) in Hungary?	62
Pelle, István: On diet composition and breeding succes of Imperial Eagle (<i>Aquila heliaca</i>) in a reserve of Vajdaság, Yugoslavia	67
Mikuska, József: Some results of a Cormorant (<i>Phalacrocorax carbo</i>) study, in Yugoslavia	70
Gergely, József: Report on the ringing action called Lake Ludasi 1985.	73
Kiss, J. Botond – Rékási, József: On the diet composition of Magpie (<i>Pica pica</i>) in North Dobrogea, Romania	75
Lővei, Gábor – Scebba, Sergio: Body mass and fat reserves of migrating Garden Warblers (<i>Sylvia borin</i>) and Icterine Warblers (<i>Hippolais icterina</i>) on a Southern Italian island	83
Gere, Géza – Andrikovics, Sándor – Csörgő, Tibor – Török, János: The effect of Cormorants (<i>Phalacrocorax carbo</i>) on the water quality in Kis-Balaton	88
Török, János – Ludvig, Éva: Differences of the foraging strategies in the Blackbirds (<i>Turdus merula</i>)	95
Székely, Tamás – Moskát, Csaba: Guild structure of an oak forest bird community	104
Vanicsek, László: Foraging behaviour of bark-foraging birds	113
Török, János – Tóth, László: Competition for food between two tit species: a removal experiment	122
Lafkó, Henriette – Csörgő, Tibor: Seasonal diversity bird communities in different habitats	127
Moskát, Csaba – Székely, Tamás: Succession of bird communities in beech forests	137
Csörgő, Tibor – Lővei, Gábor: Premigratory fattening of the Thrush Nightingale (<i>Luscinia luscinia</i>)	143
Szép, Tibor: Population estimation by capture-recapture methods for Sand Martin (<i>Riparia riparia</i>) ringing data	149
Csörgő, Tibor – Lővei, Gábor: Wing shape of a Chiffchaff (<i>Phylloscopus collybita</i>) population breeding in Hungary	155
Nádori, Gergely – Csörgő, Tibor: Seasonal changes in daily activity of Reed Warblers (<i>Acrocephalus</i> spp.)	159
Horváth, Róbert – Barta, Zoltán: Population study of the Dipper (<i>Cinclus cinclus</i>) in Hungary	163
Tóth, László: Studies on breeding phenology of Collared Flycatcher (<i>Ficedula albicollis</i>)	168
Molnár, Zoltán: Breeding ecology of Stonechat (<i>Saxicola torquata</i>)	173
Ott, József: Breeding and foraging behaviour of Red-breasted Flycatcher (<i>Ficedula parva</i>)	179
Tóth, László – Szentendrey, Géza: Comparative breeding phenological studies on nest-box colonies in Pilis Mts	183

Ludvig, Éva: The effect of habitat properties on breeding and foraging of Blackbird (<i>Turdus merula</i>)	189
Molnár, Gyula: An ecological study on Black-winged Stilt (<i>Himantopus himantopus</i>) with comparative notes on waders	195
Bodnár, Mihály: The effect of waterfowl farms on the birdlife of Hortobágy	209
Dudás, Miklós – Szitta, Tamás: Breeding acitivity of Saker (<i>Falco cherrug</i>)	215
Bankovics, Attila: Population size of migratory and overwintering ducks in Hungary in the period of 1982 and 1984	223
Jakab, Béla: Current status of White Stork in Hungary	229
Faragó, Sándor. Computer registration of Hungarian Great Bustard (<i>Otis tarda</i>) population ..	236
Széll, Antal: The effect of habitat alteration on the birds of Szeged-Fertő	242
Csizmazia, György: Prevention of demages caused by birds in Lake Fehértó at Szeged	249
Kárpáti, László – Bankovics, Attila – Nechay, Gábor: Expansion of Great White Egret (<i>Casmerodius albus</i>) in Hungary	255
Sterbetz, István: Status of Partridge (<i>Perdix perdix</i>) protection in Hungary	261
Kovács, Gábor: Migration study on the Dotterel (<i>Eudromias morinellus</i>) in Hortobágy between 1974 and 1985	269
Kalotás, Zsolt: Migration of Rooks (<i>Corvus frugilegus</i>) in the Carpathian Basin	275
Miklausevic, Márton – Csörgő, Tibor: Moulting study on Hungarian Tree-Sparrows (<i>Passer montanus</i>)	280
Solti, Béla: Moulting of the Red-footed Falcon (<i>Falco vespertinus</i>)	287
Andrési, Pál – Sódor, Márton: Foraging ecology of some owls	293
Gyovai, Ferenc: Population studies on overwintering Long-eared Owls (<i>Asio otus</i>) in Csongrád county, Hungary	301
Csörgő, Tibor – Kiss, Péter: Overwintering study on urban Blackbirds (<i>Turdus merula</i>)	312
Tóth, Imre – Csörgő, Tibor: Site fidelity of Reed Bunting (<i>Emberiza schoeniclus</i>) in winter	317
Combarro, András – Csörgő, Tibor: Overwintering site fidelity of Great and Blue Tit populations	329
Lakos, István: Treatment of broken bones in birds	336
Mihály, Lászlóné – Mihály, László: Bird-curing between 1983 and 1985	340
Bechtold, István: Curing of birds of prey by the Falconary Station of Hungarian Ornithological Society	343

ELŐSZÓ

A Magyar Madártani Egyesületnek 1982-ben, a Sopronban megtartott I. Tudományos Ülésének idején 8 000 tagja volt. Négy esztendővel később – amikor elhatároztuk következő Ülésünk megtartását – a tagság létszáma már több, mint 13 000 főre duzzadt. A II. Tudományos Ülés megtartásának igénye szinte természetzerűen fakadt a soproni lelkesedésből, melyet a jól sikerült kezdet szült. A taglétszám növekedése nemcsak egyszerű számbeli előretörést jelentett, hanem mint az a II. Tudományos Ülés előadásainak számából és színvonalából kiderült – egyfajta minőségi fejlődést is Egyesületünk és a magyar madártan történetében. Négy év alatt a „nagy öregek” mellé oly sok és jól képzett fiatal ornitológus nőtt föl, amely mindenképpen biztató a jövőre nézve.

De most lássuk a II. Tudományos Ülés krónikáját. Az 1986. április 11-12-13-án megtartott konferencia színhelye Szegeden az Oktatási és Továbbképzési Központ (OTK) volt, szállásul a Vedres István Építőipari és az Ady Endre Középiskolai Kollégiumok szobái szolgáltak. E helyen mondunk hálás köszönetet ezen intézmények és Szeged Megyei Városi Tanács Művelődési Osztálya vezetőinek, hogy találkoznánk lebonyolítását rendkívül előnyös feltételekkel nagyban elősegítették.

A megnyitó ülésre április 11-én 14 órakor került sor az OTK nagy előadótermében. A MME elnökének, Dr. Jánossy Dénesnek üdvözlő szavai után az Ülést Szabó G. László, a Csongrád Megyei Tanács elnökhelyettese nyitotta meg. Megnyitó előadásként elhangzott Dr. Sterbetz István: A madártani kutatások mérföldkövei a Dél-Alföldön, és Prof. Peter Berthold (NSZK): A Sylvia nemzetség, mint a vonulási vizsgálatok modellje című előadása. Ezután két szekcióban 16 előadás hangzott el. Este a Vedres Kollégium társalgójában mozgófilmek és színes diáképek vetítése zajlott „A madár és környezete” címmel (részleteket lásd hátul).

Április 12-én a két szekció (33 előadás) mellett egy angol nyelvű szekció is működött (14 előadás), melynek célja a magyar előadók és a külföldiek közötti kölcsönös tapasztalatcsere volt. Az ülés ideje alatt az OTK földszinti folyosóján Hencz Alajos, Balázs László és Molnár Gyula színes természetfotóiból kiállítás nyílt. Este 20 órától a November 7. Művelődési Otthonban igen jól sikerült záróestre került sor az ebben az időben itt megrendezett III. Ujszegedi Környezet- és Természetvédelmi Napok kiállítási tárgyai közt. A Művelődési Otthon vendégszeretetére hálásan emlékezünk vissza.

Április 13-án délelőtt buszkiránduláson vettünk részt Szeged – Fertő – Sándorfalvi-rét – Fehértó – Makra-szék – Tóalj – Nagy-szék útvonalon. Mindenkinek maradandó élményt nyújtott a szikések tavaszi madárvilágának megfigyelése. Eredeti környezetében láttuk a gólyatöcsöt, a gulipánt és a széki lilét, de nagy élményt jelentett a lócsérek, a kontyos réce, füttyülő réce, a szürke cankó, törpe partfutó megfigyelése is.

Az ülésen hivatalosan 182 fő vett részt, de a Szegedi és az Ujszegedi Helyi Csoportok, valamint a rövid időre ide látogató más Helyi Csoportok tagjaival a résztvevők száma mintegy 250 főre tehető.

A résztvevők névsora:

*Andrés Pál
Andrikovics Sándor
Ács Attila
Bakacsi Gábor
Balázs Tibor*

*Dr. Kovács Gábor
Krnács György
Lakatos Andrea
Dr. Lakos István
Lafkó Henriette*

Bálsay Sándor
Bank László
Dr. Bankovics Attila
Bechtold István
Bechtold Istvánné
Benke Emilia
Bécsy László
Bodnár Mihály
Dr. Bod Péter
Bogdán István
Boldog Gusztáv
Bozó Csaba
Büki József
Combarró András
Csáki Erika
Dr. Csizmazia György
Csorba Gábor
Dr. Csörgő Tibor
ifj. Dedinszky János
Dr. Demeter András
Dénes Péter
Déri Andrea
Dobrosi Dénes
Domoki Ferenc
Erdélyi Gyula
Eva Gábor
Dr. Faragó Sándor
Farkas Erzsébet
Firmánszky Gábor
Füri András
Gaálné Sebestyén Olga
Dr. Gallé László
Dr. Gere Géza
Gubányi Eszter
Dr. Gyovai Ferenc
Győrössy Józsefné
Gyurác József
Hadarics Tibor
Hajas Gábor
Hajtó Lajos
Hajtó Lajosné
Harangi István
Haraszthy László
Hencz Alajos
Holynski Roman
Holynski Mária
Horváth Jenő
Horváth Róbert
Hraskó Gábor
Dr. Legány András
Lőrincz István
Dr. Lővei Gábor
Ludvig Éva
Marancsics Erika
Márkus Ferenc
Mihályi András
Mihály László
Mihály Lászlóné
Miklauzic Márton
Dr. Molnár Gyula
Molnár István
Molnár László
Molnár Zoltán
Dr. Moskát Csaba
Musicz László
Nagy László
Nagy Sándor
Nagy Szabolcs
Nagy Tamás
Nádori Gergely
Nechay Gábor
Orbán Attila
Ott József
Ott Józsefné
Pacsai Norbert
Palkó Sándor
Papp Zsolt
Peng Gyula
Petrilla Attila
Péchy Tamás
Pintér András
Polgár István
Puskás Lajos
Pözl Ferenc
Dr. Rékási József
Réti Szabó Gábor
Réthy Zsigmond
Dr. Sasvári Lajos
Sághy Antal
Sándor Katalin
Sándor Lajos
Sántáné Csák Angéla
Dr. Solti Béla
Soproni János
Sódor Márton
Stallenberger József
Dr. Sterbetz István
Dr. Streit Béla

Ilosvay György
Iván Zsuzsa
Dr. Jánossy Dénes
Jánossy László
Jánossy Lászlóné
Jakab Béla
Kagyerják Pál
Kalocsa Béla
Dr. Kalotás Zsolt
Dr. Kasza Ferenc
Kállay György
Dr. Kárpáti László
Dr. Kiss Ernő
Koncz András
Konyhás Sándor

Szentendrey Géza
Székely Tamás
Széll Antal
Szép Tibor
Szitta Tamás
Sziva Ferenc
Szögi Lajos
Szőke Zsolt
Szűcs Szabó László
Tajti László
Tokody Béla
Tóth Erika
Tóth Imre
Tóth János
Tóth László (Budapest)
Tóth László (Szarvas)
Tóth Rudolf
Tóth Sándor
Tömösváry Tibor
Dr. Török János
Träger János
Ujhelyi Péter
Urbán Sándor
Vanicsek László
Varga Zsolt
Vaski László
Vass M. Angéla
Vértes Imréné
Waliczky Zoltán
Zágon András
Závoczky Szabolcs
Zöreányi János
Zsigrai Árpád
Zsigrai György
Zsin Géza

Külföldi résztvevők:

Prof. Peter Berthold (NSZK)
Prof. Gerhard Zink (NSZK)
Prof. Stephan Aumüller (Ausztria)
Dr. Gerald Dick (Ausztria)
Dr. Rosemarie Gudenus (Ausztria)
Hans Peter Kollar (Ausztria)
Dr. Marianne Seiter (Ausztria)
Dr. Rudolf Triebel (Ausztria)
Dr. Sergio Scebba (Olaszország)
Dr. Mike Ounsted (Anglia)
Dr. Markku Kuitunen (Finnország)
Dr. Juha Tiainen (Finnország)
Soti Josip (Jugoszlávia)
Pelle István (Jugoszlávia)
doc. Dr. Mikuska József (Jugoszlávia)
Lakatos Jovan (Jugoszlávia)
Kanyó Béla (Jugoszlávia)
Gergely József (Jugoszlávia)
Dr. Thomas Wesolowski (Lengyelország)
Dr. Karel Stastny (Csehszlovákia)
Marczy Gyula (Csehszlovákia)
Tirinda Sándor (Csehszlovákia)
Libus András (Románia)

A szekció-üléseken elnököltek: dr. Gallé László, dr. Sterbetz István, dr. Legány András, dr. Kárpáti László, dr. Sasvári Lajos, Prof. Jánossy Dénes, Prof. Peter Berthold, Prof. Gerhard Zink.

Az üléseken elhangzott 60 előadás színvonala magas volt, és felölelte az ökológia, a fiziológia, a táplálkozásvizsgálatok, a teelés és vonulás, az etológia, a vedlés, a paleontológia, a káros környezeti hatások, a madárvédelem és madármentés területeit. Ez utóbbiak megjelenése az előadások között – bár tudományos voltak vitatott – mégis érdekes, hiszen jelzik azt, hogy civilizációnk élővilágot károsító hatásai már oly mérvűek, hogy külön a madáregyek mentésére

specializálódott szakembereknek kell ezzel a problémával foglalkozniuk. Különösen örvendetes, hogy nagy számú és színvonalas ökológiai tárgyú előadást hallhattunk. E dinamikusan fejlődő tudományág további művelése és fejlődése biztosíthatja, hogy a magyar madártan újra Európa élvonalához tartozzon.

Végül álljon itt a 37. sz. Ujszegedi Helyi Csoportból azoknak a lelkes tagoknak a névsora, akik a II. Tudományos Ulés technikai lebonyolításában fáradtságot nem ismerve működtek közre: Bogdán István, Bozó Csaba, Domoki Ferenc, Gubányi Eszter, Hajas Gábor, Nagy Tamás, Réti Szabó Gábor, Sándor Katalin, Széll Antal, Tokody Béla, Tóth Erika, Tóth Sándor és Vass M. Angéla.

S befejezésül egy gondolat: minthogy tudományos madártan nélkül nincs megfelelő madárvédelem, azzal a kívánsággal bocsátjuk útjára ezt a kötetet, hogy az elkövetkezendő konferenciák még jobban szolgálják majd madaraink védelmét.

Dr. Molnár Gyula
az Ujszegedi Helyi Csoport
alelnöke

A MADÁRTANI KUTATÁS MÉRFÖLDKÖVEI A DÉL-ALFÖLDÖN

Ornithological research in South Hungary

STERBETZ ISTVÁN

Abstract

The paper is a brief review of the ornithological research carried out in an important zoogeographical region called South Hungarian Great Plain. The earliest date is 1432 when Bertrand de la Broquiere gave a summarization of his experiences on the birds of Szeged Region. From 1684 to 1699 L.B.Marsigli carried out relevant studies in Lower Tisza district. Mátyás Bél (1730) and Grossinger (1793) described both birds and their habitats in this area. Josef Natterer (1807) invented the ornithological values of Szeged-Fehértó, then János Salamon Petényi (1820-30) studied the birds in this part of Hungary. J.F.Naumann who was the 'father of European ornithology' visited Szeged area with Petényi in 1838. In the last years of nineteenth century László Zsótér and Károly Lakatos described the birds of alcalic grasslands and of flood areas of Tisza. These areas were almost natural habitats in that time. At the beginning of this century Bertalan Bodnár and Jenő Nagy were the main representatives of South Hungarian ornithology. From the thirties up to his death professor Péter Beretzky opened a new period in the South Hungarian ornithology producing high-standard researches in Lake Fehértó and in other areas as well.

A Dél-Alföld a Kárpát-medencének ornitológiai szempontból kiemelkedően jelentős tájegysége. A pleisztocént követő időszakról a múlt század végéig majdnem őszállapotban lévő vízi, mocsári pusztai és erdős élettér volt, valamint a Tisza „Leitlinie” szerepe folytán összetételében és mennyiségében egyaránt gazdag madárvilág alakult ki. Fészkelési és vonulási hagyományok keletkeztek, amelyek a fajok alkalmazkodóképességét, helyhűségét egyre jobban próbára téve elevenen élnek ma is. Mindezekből természetszerűen adódik, hogy ezt az érdekes területet a kutatás is régen felfedezte, és érdeklődése ma sem szűnik.

Egy részletes igényű kutatástörténeti feldolgozás azonban messze túlhaladná szimpóziumunk lehetőségeit, ezért be kell érniük azoknak a nagy neveknek említésével, kiknek munkássága a Dél-Alföld madártani feltárásában mérföldkövet jelent. Kezdve a történeti folyamatosság kívánságára, múltbanéző emlékezéssel, és végezve azokkal a tanítómesterekkel, akiknek a jelenlétük között is sokan pályakezdő indításunkat köszönhetjük.

A sort évszázadokkal ezelőttről tanuskodó írások nyitják, amelyekből az akkori fajgazdagságot, egyedyszám-bőséget s a táj ökológiai állapotát lehet többé-kevésbé érzékelni. Az első, némi tudományos értéket is jelentő nyom a XV. századba vezet. BERTRANDON DE LA BROQUIERE, francia kereszteslovag, aki a Szentföldről hazatérőben Magyarországon is átutazott, Szeged környékén igen sok darvat és tüzokot figyelt meg az 1432. esztendőben. Azok piaci árusítását is említi, nem hallgatva el, hogy a kínált árut mennyire tisztátalanul kezelik (SZAMOTA 1894).

A XVII. század 1684-99 között LUIGI BERNARDINO MARSIGLI, császári hadmérnök térképezi az Aldunát és a Tisza torkolatvidékét. Nagyhirű munkája, a Danubius Pannonicomysicus (MARSIGLI 1726) V. kötetében gazdag madártani anyagot dolgozott fel olyan alaposággal, hogy ha nem 1758-tól számítanánk a madártaxonómia kezdetét, számos faj leírását neki lehetne

tulajdonítani (KEVE, kézirat). Több olyan fajt is megemlít, amelyek a Kárpát-medence faunájából a múlt században is hiányoztak.

Az 1730-as évek Dél-Alföldjének BÉL MÁTYÁS (BÉL 1735) a polihistor krónikása. Csongrád és Csanád megyék leírásában (BÉL in: ZOMBORI 1984) olyan meglátással rajzol tudományos igényű ökológiai képet a Tisza-Maros közének természeti viszonyairól, hogy a régmúlt állapotot idéző mai tanulmányoknak ez az alapmű elmaradhatatlan forrásmunkája. A XVIII. század másik emlékezetes nagysága GROSSINGER JÁNOS KERESZTÉLY: *Universa Historica Regi Hungariae-jának* II. kötetében (GROSSINGER 1793) az említett madárfajok közül 117-et felismerhető pontossággal dolgozott fel, közöttük számos dél-alföldi vonatkozásra is lelünk. Ugyanebben az időben I.C. HOFFMANN VON HOFFMANNSEGG, drezdai zoológus utazott Magyarországon, 1800-ban Szeged környékén is végzett madártani megfigyeléseket (KEVE 1969).

A beköszöntő XIX. század a Szegedi-Fehértó felfedezését adja az ornitológiának. JOSEF NATTERER, a bécsi múzeum preparátora, kinek neve a Fertő-tó kutatásából ismert, 1807-ben eljutott a Fehértóra is. Az itt gyűjtött madarai közül néhány – mint a legrégebb magyarországi preparátumok – a bécsi Naturhistorisches Museumban található ma is. A magyar ornitológia múlt századi nagysága, PETÉNYI JÁNOS SALAMON az 1820-30-as években kutatott a Dél-Alföldön (CSÖRGEY 1906). 1838. VIII. 20 és X.3. között a meghívására érkező JOHANN FRIEDRICH NAUMANN-nal járta a Duna-Tisza közét és a Bánátot (NAUMANN 1837, STRESEMANN 1951, STRESEMANN–THOMSEN 1957). A nagy német ornitológus ekkor nevezte el Magyar Nilus-nak a Tiszát a folyómenti árterek káprázatos madárgazdagságáról.

A XIX. század utolsó évei éles határvonalat vonnak a dél-alföldi ornitológiában. Amíg a korábbi írásokat, mint régmúlt állapotoknak összehasonlító lehetőségét hasznosítjuk manapság, a század végétől megjelent munkák már részletes, pontos adatforrások. A kilencvenes években ZSÓTÉR LÁSZLÓ és LAKATOS KÁROLY Szeged környékének vadász-madarászai. Lakatos közismert írásainak madártani fejtegetései ma már gyakran mosolykeltők, azonban a Fehértó, a szegedi Tisza és a környékbeli szikések állapotának aprólékos bemutatásával, meg egyes érdekesebb fajok fészkelési és vonulási viszonyainak számszerű jellemzésével a jelenkor természetvédelmi gyakorlatának őriztek meg becses adatokat (LAKATOS 1891). Az ő krónikázó munkásságukat már nagyobb tudományos igényességgel folytatta BODNÁR BERTALAN Hódmezővásárhely környékén. Mint vásárhelyi gimnáziumi tanár, a századfordulótól a húszas évekig gyűjtött és adatszolgált Hódmezővásárhelynek akkor terjedelmes pusztákkal körülvevő határában. Adatok tömegét felsoroló faunamunkája (Bodnár kézirat) sajnálatosan elkallódott a hódmezővásárhelyi Tornyai János Múzeumban. Bodnár nemcsak fauniszta volt, táplálkozásvizsgálatokkal, vonuláskutatással foglalkozva leírásait ökológiai szemlélet hatotta át. Hozzá hasonló igény jellemzi a későbbiekben hortobágyi írásából közismert NAGY JENŐT. Ő is tanár, a tízes évek végén, húszas évek elején kutatott az Alföld délkeleti tájain is. Itteni munkásságának legjelentősebb eredménye a Kardoskút-Tótkomlós környéki daru-tanulmány (NAGY 1917), amely az itt később európai jelentőségűnek megismert daru-gyülekezőhely egykori viszonyait a jelen kutatásokhoz nélkülözhetetlen összehasonlító forrásként dolgozta fel.

DR. BERETZK PÉTER, szegedi MÁV főorvos első ízben, 1932-ben látogat ki az akkor még jórészt természetes állapotban lévő Szegedi-Fehértóra, és 1935-től kezdi közölni itteni munkásságának eredményeit. Ettől az időponttól számíthatjuk az ökológiai igényű, hazai szikeskutatás kezdetét. Beretzk élete összeforrt a Fehértóval. Kezdetben még ő is csak a klasszikus ornitológia útját járja. Hétről – hétre faunisztikai megfigyeléseket végez, s errei aprólékos naplót vezet. Szenvedélyesen gyűjt, a Fehértó madárvilágának csaknem teljességével a szegedi Móra Ferenc Múzeumban az ország egyik legjelentősebb madárgyűjteményét alapítja meg. A Fehértóról első ízben 10 éves kutatásait foglalja össze (BERETZK 1943), majd ezt követően évről-évre fűz hozzá kiegészítő közleményeket az Aquila hasábjain. Csakhamar kapcsolatba került a Magyar Madártani Intézettel, ahol SCHENK JAKAB, a szegedi származású VASVÁRI MIKLÓS és KEVE ANDRÁS

tárják szélesre előtte a korszerűsödő kutatás útjait. Intézeti kapcsolatától kezdve tudományos tevékenysége egyre inkább a kinek-kinek adottságaihoz igazodó, társas munka lett. Beretzk végezte a terepmunkát, a megfigyeléseket és vizsgálati anyag gyűjtését. Vasvári a bromatológiai, Keve a taxonómiai és irodalomfeldolgozási teendőket látta el. E munkaközösségben a faunisztika mellett – amely mindvégig szenvedélye maradt – szemlélete egyre inkább ökológiává fejlődik. Beretzk mutatott rá elsőként a szikes életér sajátosságaira, és azok kutatásával iskolát teremtett. A napjainkban 40-60 év közötti magyar ornitológusok majd mindegyike az ő terepjáró útjait kísérő tanítványokból került ki. Madártani munkássága kezdettől fogva elválaszthatatlan a természetvédelemtől, és ezt a hivatását ismeretterjesztő írásainak-előadásainak áttekinthetetlen sokasága tükrözi. Neki köszönhető, hogy a Szegedi-Fehértó 1939-ben, mint az ország legelső intézményes természetvédelmi területe (a Debreceni-Nagyerdővel egyidőben) hatósági védelmet kapott. Szeretett távának természeti állapotáért harcoló, folyamatos erőfeszítéseinek áttekintéséből a természetvédelmi kezelés tankönyvét lehetne összeállítani. 1973. VI. 9-én bekövetkezett halála egy sajátos, sokoldalúan tevékeny korszakot zárt a magyar ornitológia történetében (KEVE 1950, 1975 és kézirat).

A Dél-Alföld manapság is széleskörű madártani kutatások színtere. Megbízói, szervezői, irányítói a Magyar Tudományos Akadémia, a szegedi József Attila Tudományegyetem, a szegedi Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, a Madártani Intézet, a Tiszakutató Munkabizottság, és a Magyar Madártani Egyesület.

A hivatásos és önkéntes munkatársak hosszú névsorának felsorolásába itt most nem lehet belebonyolódni. Egy azonban vitathatatlan: bármennyire is más ma már a kutatási igény, a szemlélet, a vizsgálatok műszerezett megoldása, ezt az új korszakot is csak a nagy elődök munkásságának elismerő megbecsülésére lehet maradandóan építeni.

IRODALOM

- BERETZK, P. (1943): A Szegedi-Fehértó madárvilága 10 éves megfigyelés alapján
Aquila 50, 317-344.
- BÉL, M. (1735-42): Notitia Hungariae novae historico-geographica. Wien
- BODNÁR, B. (-): Hódmezővásárhely madárvilága. Kézirat
- CSÖRGEY, T. (1906): Petényi János Salamon madártani töredékei. Budapest
- GROSSINGER, J. B. (1793): Universa Historica Regi Hungariae. Pars II. Ornithologia. Poonii et Comaromii, 462-472.
- KEVE, A. (1950): Dr. Vasvári Miklós Aquila 51-54., 45-51.
- KEVE, A. (1969): Das Vogelleben der Mittleren Donau. Studia Biologica Hungarica, Budapest, H. 7, 11-18.
- KEVE, A. (1975): Prof. Beretzk Péter. Aquila 80-81., 315-317.
- KEVE, A. (-): A magyar madártan története. Kézirat
- LAKATOS, K. (1891): Vadászati és madarászati emlékeimből. Szeged
- MARSIGLI, L. F. (1726): Danubius Pannonicomysicus... Amsterdam, Tom. V-VI.
- NAGY, J. (1917): Daru tanulmányok és megfigyelések Csanád megyéből. Aquila 424, 174-190.
- NAUMANN, J. F. (1873): Ornithologische Reise nach und durch Ungarn im Jahre 1835. Archiv f. Naturgeschichte 3, 69-110.
- STRESEMANN, E. (1951): Die Entwicklung der Ornithologie. Berlin.
- STRESEMANN, E. – THOMSEN, P. (1957): J. F. Naumann der Altmeister der deutschen Vogelkunde. Leipzig.
- SZAMOTA, I. (1894): Régi utazások Magyarországon és a Balkánon. Budapest
- ZOMBORI, I. (1984): Bél Mátyás – Csongrád és Csanád megye leírása. Móra Ferenc Múzeum Évk. Szeged 1980/81-2, 9-17.

Authors address:

Dr. Sterbetz István
H-1131 Budapest
Fivér u. 4/a.

THE GENUS SYLVIA AS A MODEL FOR MIGRATION STUDIES

PETER BERTHOLD

Abstract

Among Eurasian songbirds the warblers of the genus *Sylvia* provide a unique palette of species with various migratory habits. Even within the same species all types from long-distance migratory to resident populations can occur. Thus the *Sylvia* warblers were chosen for a model study on the control mechanisms of songbird migration. First the main migratory patterns of *Sylvia* species and the essential methods used in the study will be demonstrated, and then five crucial questions will be raised and answered as far as our present knowledge allows. The questions are:

- (1) when does a migrant start to prepare for migration and what are the signals for starting? Here, results from comparative studies of the juvenile development will be treated.
- (2) how does a migrant know when to leave? Endogenous annual rhythms with preprogrammed migratory activity will be demonstrated.
- (3) how does a migrant know when to end its journey? Zugunruhe is subject to immediate and strict genetic control and is generally closely related to the distance covered.
- (4) how does a migrant know where to fly? The endogenous control of directional preferences will be summarized.
- (5) what makes an individual either migratory or resident in a partially migratory population? Lack's and Kalela's hypotheses will be outlined, and results of selective breeding experiments with nonmigratory and migratory fractions of partial migrants will be presented.

Die Steuerung des Vogelzugs – eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss¹⁾

1. Einleitung

1968 wurde in unserem Institut das sogenannte „Grasmückenprogramm“ begonnen mit dem Hauptziel, die allgemeine Biologie einer Vogelgruppe modellartig so umfassend wie möglich zu untersuchen. Schwerpunkte dieser Untersuchungen waren und sind die Jahresperiodik und ihre Steuerungsmechanismen allgemein, das Zugverhalten und seine endogenen und exogenen Grundlagen, sowie ökophysiologische und ökomorphologische Aspekte verschiedener Art. Für diese Modellstudien wurde die Gattung *Sylvia* gewählt, weil sie in hervorragender Weise bei nah verwandten Formen eine grosse Vielfalt der Jahresperiodik und des Zugverhaltens aufweist. Die Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) z.B. umfasst sowohl ausgeprägte Zieher und Weitstreckenzieher im N ihres Verbreitungsgebiets, weniger ausgeprägte Zieher und Teilzieher im Mittelmeerraum und zumindest eine sesshafte Population auf den Kapverden. Sie besitzt zudem eine Zugscheide in Mitteleuropa, und mitteleuropäische Vögel ziehen neuerdings nach Südengland und Irland.

¹⁾ mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

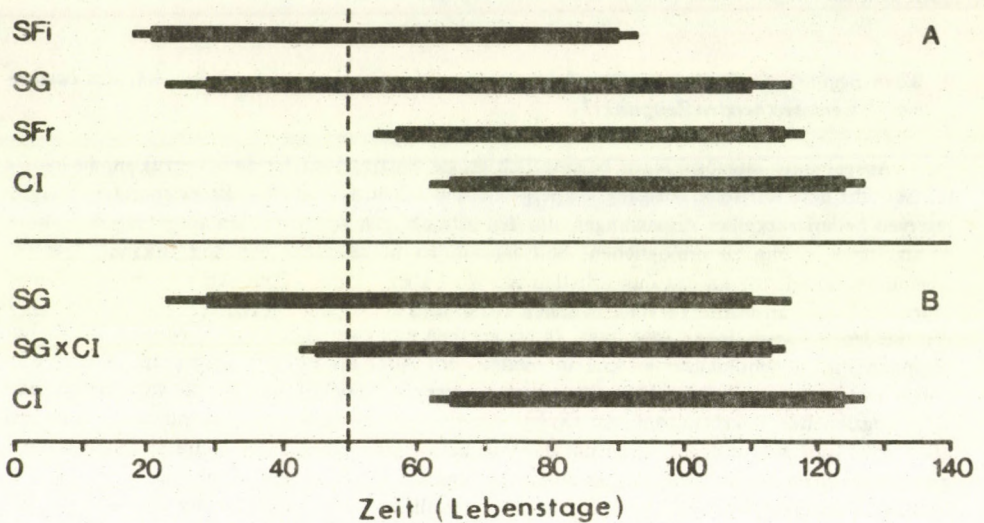
Die meisten unserer Untersuchungen wurden an über 1 300 handaufgezogenen Vögeln durchgeführt, dazuhin an vielen Fänglingen in Gefangenschaft und im Freiland in speziellen Fangprogrammen. Aus dem Grasmückenprogramm sind bisher über 100 Publikationen hervorgegangen (z.B. BERTHOLD 1984 a), und für einzelne Vorgänge wie vor allem die Steuerung des Vogelzugs konnte ein umfassender Überblick gewonnen werden wie für sonst keine andere Vogelgruppe. Dieser Überblick soll im folgenden an Hand von sechs Fragen und den entsprechenden Antworten nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse gegeben werden.

2. Wann beginnt ein Zugvogel sich auf den Wegzug vorzubereiten und welche Faktoren bestimmen den entsprechenden Zeitpunkt?

Ausgeprägte Zugvögel legen bekanntlich grosse Fettreserven für den Wegzug an, die häufig im Gewicht dem fettfreien Ausgangskörpergewicht gleichen. Der Aufbau dieser enormen Energie-reserven bedarf spezieller Anpassungen, um den oftmals früh wegziehenden ausgeprägten Ziehern rechtzeitigen Abzug zu ermöglichen. Seit langem ist in gewissem Umfang bekannt, dass die Jugendmauser adaptiv an das Zugverhalten ist. Wir haben ihr im Grasmückenprogramm eine ausführliche Studie an bisher 11 verschiedenen Arten und ausserdem bei der Möchsgrasmücke an 5 verschiedenen Populationen gewidmet. Dabei ergaben sich zwei klare Regeln: Ausgeprägte Zieher beginnen ihre Jugendmauser erstens in niedrigerem Alter als weniger ausgeprägte Zieher und haben zweitens eine kürzere Mauserdauer als weniger ausgeprägte Zieher. Die extrem früh und weit wegziehende Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) z.B. beendet ihre Jugendmauser nach nur etwa 35 Tagen Mauserdauer schon um den 50. Lebensstag, während die kaum ziehende Sarden-grasmücke (*Sylvia sarda*) erst um den 70. Lebensstag zu mausern beginnt und bis etwa zum 200. Lebensstag ungefähr 3 1/2 mal so lange mausert. Ähnliche Unterschiede findet man auch bei verschiedenen Populationen derselben Art, z.B. bei der Mönchsgrasmücke in Bezug auf unterschiedliches Zugverhalten. Wie Abb. 1 A zeigt, beginnen Vögel von Südfinnland bis zu den kanarischen Inseln mit abnehmendem Zugverhalten in zunehmend späterem Lebensalter zu mausern. (Die Unterschiede in den Mauserdauern sind in dieser Abbildung nicht so klar, da die verschiedenen Versuchsgruppen nach Mauserbeginn in unterschiedlichem Alter in konstante Versuchsbedingungen übergeführt wurden. Die dabei erfahrenen konstanten Lichtbedingungen haben die Mauser vor allem der französischen und kanarischen Vögel relativ verkürzt.)

Nach etwa siebenjährigen Vorversuchen ist es uns gelungen. Mönchsgrasmücken regelmässig in grossem Umfang in Volieren zu züchten. In einem Kreuzungsexperiment mit süddeutschen und kanarischen Mönchsgrasmücken ist es uns erstmals gelungen zu zeigen, dass bei Zugvögeln Mauserbeginn, Mauserende und Mauserdauer unmittelbar und in starkem Masse genetisch gesteuert werden: 33 Hybriden verhielten sich in allen drei Kenngrössen intermediär (Abb. 1 B). Neben einer schnellen Jugendmauser haben ausgeprägte Zugvögel auch ein schnelleres Wachstum des Nestlingsgefieders, der sogenannten zweiten und dritten Federgarnitur und der Flügel- und Schwanzfedern. Auch diese beschleunigten Vorgänge der Jugendentwicklung haben, wie vergleichende Studien z.B. an süddeutschen und südfinnischen Gartengrasmücken (*Sylvia borin*) zeigten, unmittelbare und starke genetische Grundlagen. Dabei sind Unterschiede zwischen ausgeprägten und weniger ausgeprägten Zugvögeln schon so früh, nämlich in den allerersten Tagen nach dem Schlüpfen zu erkennen, dass wir folgern müssen, dass die relativ beschleunigte Jugendentwicklung ausgeprägter Zieher schon im Ei einsetzt. Die Zeitpläne dafür sind vorprogrammiert und werden vererbt (BERTHOLD 1987).

Abb. 1. Der Ablauf der Jugendmauser bei verschiedenen Versuchsgruppen der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*, Mittelwerte der Mauserdauer und mittlere Fehler der Mittelwerte). A: Daten von Vögeln von vier verschiedenen Populationen, SFi: Südfinnland, SG: Süddeutschland, SFr: Südfrankreich, CI: Afrika, Kanarische Inseln. B: Daten von 33 Hybriden und ihren Elternpopulationen (wie A). Nach Bechtold und Querner 1982 a.



1. ábra. A baráti poszáta különböző kísérleti csoportjainál a fiatalkori vedlés folyamata (*Sylvia atricapilla*, a vedlési időtartam átlagértékei és az átlagértékek átlaghíbei). A: a négy különböző populáció madarainak adatai, SFi: Dél-Finnország, SG: Dél-Németország, SFr: Dél-Franciaország, CI: Afrika, Kanári szigetek. B: 33 hibrid adatai és szülőpopulációi (Berthold és Querner 1982 a)

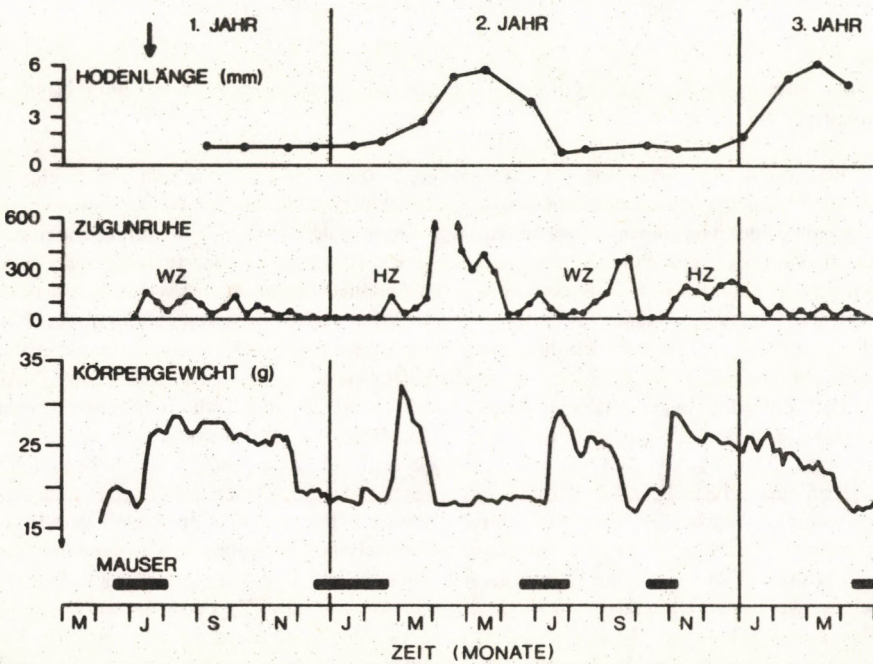
3. Welche Faktoren veranlassen einen Zugvogel zum Wegzug?

In der älteren Literatur findet man vielfach die Auffassung vertreten, Vögel würden unmittelbar durch Kälte und Hunger zum Wegziehen veranlasst oder überhaupt zum Zugvogel „gemacht“. Aber schon von PERNAU hat zu Beginn des 18. Jahrhunderts klar erkannt, dass viele ausgeprägte Zugvögel bereits zum Wegzug aufbrechen, wenn die Umweltbedingungen noch optimal sind – wie z.B. der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), der uns schon ab Mitte Juli wieder verlässt. Von Perna hat auch schon vermutet, dass ausgeprägte Zugvögel durch „innere“ Faktoren zum Aufbruch veranlasst werden könnten.

Seit den Pionierversuchen des Kanadiers ROWAN in den 20er Jahren, der mit Lichteffekten arbeitete, glaubte man lange Zeit, Zugvögel würden durch die jahreszeitlichen Änderungen der Tageslichtdauer zum Weg- und Heimzug veranlasst, und es wurde ein photoperiodisches Steuerungskonzept des Vogelzugs entwickelt (Übersicht: BERTHOLD 1975). Nachdem dann erstmals an winterschlafenden Säugetieren sogenannte „innere Jahreskalender“ nachgewiesen werden konnten, gelangen solche Nachweise in unserem Institut auch an Vögeln (zuerst an Laub-

sängern, dann an Grasmücken, Übersicht: GWINNER 1986). Hält man handaufgezogene Zugvögel von den ersten Tagen nach dem Schlüpfen an in konstanten Umweltbedingungen (bei täglich gleichen Lichtbedingungen, konstanter Temperatur und Luftfeuchte, gleichbleibendem Nahrungsangebot usw.), so zeigt sich folgendes: Trotz des Fehlens jeglicher jahreszeitlichen Änderungen in dieser künstlichen Umwelt lassen solche „Kaspar-Hauser-Vögel“ dennoch ganz normales jahresperiodisches Verhalten erkennen. Abb. 2 zeigt ein Beispiel. Eine in konstanten

Abb. 2. Endogene Jahresperiodik – „circannuale Rhythmik“ der Mauser, des Körpergewichts, der Zugaktivität (Zugunruhe) und der Hodenlänge einer Gartengrasmücke (*Sylvia borin*). Der Vogel ist Ende Mai geschlüpft und in konstanten Versuchsbedingungen (täglich 14 h Licht, 10 h Dunkelheit, konstante Umgebungstemperatur, Luftfeuchte usw.) aufgezogen und zehn Jahre lang gehalten worden. Die Daten der ersten drei Versuchsjahre sind dargestellt. WZ: Wegzug, HZ: Heimzug. Nach Berthold et al. 1971.



2. ábra. Endogén éves periódus – a vedlésnek, a testsúlynak, a vonulási aktivitásnak (nyugtalan-ságnak) és egy kerti poszáta (*Sylvia borin*) herehosszúságának a „circannual ritmusa”. A májdr május végén kelt ki konstans kísérleti feltételek között (napi 14 óra fény, 10 óra sötétség, konstans környezeti hőmérséklet, levegőnedvesség) neveltük fel és tartottuk 10 évig. Az első három kísérleti év adatai láthatók. WZ: vonulás, HZ: hazatérés. Berthold et al. 1971 szerint

Versuchsbedingungen (unter anderem in einem Tag mit stets 14 Stunden Licht- und 10 Stunden Dunkelzeit) aufgezogene und gehaltene männliche Gartengrasmücke durchlief zunächst eine normale Jugendmauser. Schon ab Mitte dieser Mauser begann sie ihr Körpergewicht spontan durch

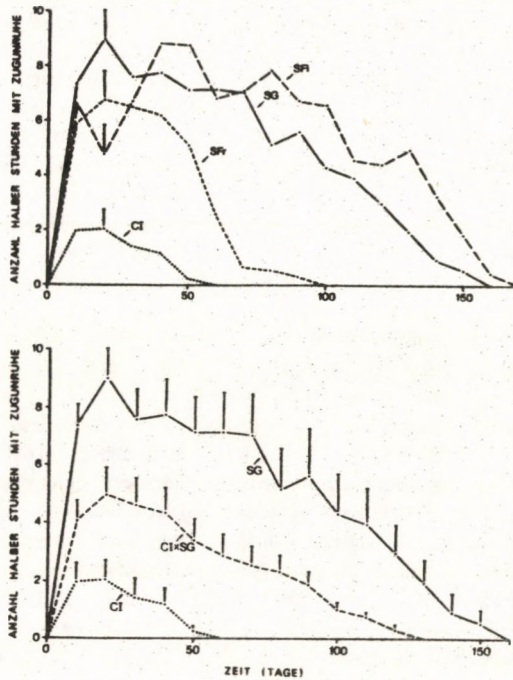
starke Fettdeposition zu erhöhen und rasch fast zu verdoppeln. Zu dieser Zeit setzte auch spontan Zugunruhe (die im Käfig messbare Zugaktivität) ein. Zum Winter hin ging das Körpergewicht „von selbst“ wieder zurück, die Zugunruhe erlosch, und wie bei freilebenden Artgenossen setzte eine Wintermauser ein. Diese Vorgänge wiederholten sich später rhythmisch, einschliesslich eines Gonadenzyklus. Einzelne Grasmücken, die wir zehn Jahre lang in konstanten Bedingungen halten konnten, liessen solche Rhythmen zehn Jahre lang erkennen, was fast dem Fünffachen ihrer normalen Lebenserwartung entspricht.

Derartige Versuche lieferten inzwischen für über zehn Vogelarten den Nachweis, dass Zugvögel (aber auch Standvögel) über sogenannte endogene Jahresperiodik (innere Jahreskalender, circannuale Rhythmen) verfügen. Diese Rhythmen sind im Organismus selbsterregte physiologische Vorgänge, die vererbt werden und die inzwischen von den *Coelenteraten* bis zu den Säugetieren nachgewiesen sind. Sie befähigen Lebewesen, sich jahreszeitlich richtig zu orientieren und aus sich selbst heraus spontan jahreszeitengerecht zu handeln. Da diese Rhythmen nicht ganz genau mit dem Kalenderjahr übereinstimmen, werden sie circannual (von lateinisch etwa und Jahr abgeleitet) genannt. Ihre ganz exakte Übereinstimmung mit dem Kalenderjahr wird vor allem durch die Photoperiode bewirkt, die in diesem Fall als sogenannter „Zeitgeber“ wirkt.

4. Woher bezieht ein Zugvogel die Information, wie weit er wandern und wo er seine Wanderung beenden soll?

Eine Reihe von Arten wie z.B. Entenartige, Kraniche und Störche wandern gesellig, und wenn die Eltern Kenntnis von Wanderwegen und Winterquartieren haben, können sich unerfahrene Jungvögel von ihnen leiten lassen. Bei den meisten nächtlich wandernden Singvögeln ziehen die Jungvögel jedoch allein und finden, wie uns Ringfunde, Fangergebnisse und Beobachtungen zeigen, dennoch in klar definierbare art- und populationsspezifische Winterquartiere. Eine Zeitlang hat man angenommen, sie hätten eine angeborene Kenntnis von Faktoren des Winterquartiers, etwa des dortigen Sternenhimmels. Entsprechende Versuche konnten diese Annahmen jedoch nicht bestätigen. Einen anderen Verdacht hatte bereits JOHANN ANDREAS NAUMANN. Er beobachtete an gefangengehaltenen Pirolen (*Oriolus oriolus*) und Trauerschnäppern (*Ficedula hypoleuca*), dass diese Vögel sehr lange, bis in den Winter hinein zugaktiv bleiben. Er schloss daraus, dass diese Vögel sehr weit, vermutlich bis nach Afrika ziehen. Später haben auch von LUCANUS und STRESEMANN Beziehungen zwischen der Menge der Zugaktivität und der zurückzulegenden Zugstrecke angenommen und postuliert: Ein Zugvogel produziert gerade soviel Zugaktivität wie nötig ist, um vom Brutgebiet ins Winterquartier zu fliegen. Versuche in unserem Institut, zunächst mit Laubsängern und dann mit Grasmücken, haben rasch gezeigt, dass in der Tat eine enge positive Korrelation zwischen der Menge der im Käfig produzierten Zugaktivität und der zurückzulegenden Zugstrecke besteht. Bei der Mönchsgrasmücke finden wir diese Korrelation auch innerhalb derselben Art bei verschiedenen Populationen. Abb. 3 zeigt, dass die Zugaktivität mit abnehmender Zugleistung von südfinnischen bis zu kanarischen Vögeln kontinuierlich abfällt. Ein Kreuzungsexperiment zwischen süddeutschen und kanarischen Vögeln zeigte auch hier – ähnlich wie im Falle der Jugendmauser, siehe oben – intermediäres Verhalten der Hybriden sowohl in der Menge als auch im jahreszeitlichen Muster der Zugaktivität (Abb. 3). Damit ist gezeigt, dass auch die Zugaktivität unmittelbarer und strikter genetischer Kontrolle unterliegt. Zugvögel können demnach vorprogrammierte angeborene Zug-Zeitprogramme besitzen, die auf die Bewältigung der Strecke vom Brutgebiet ins Winterquartier ausgerichtet sind. Nach der gegenwärtig plausibelsten Hypothese ist das Winterquartier dann erreicht, wenn das endogene Zug-Zeitprogramm im Vogel abgelaufen ist.

Abb. 3. Muster der Zugaktivität (Zugunruhe) von verschiedenen Versuchsgruppen der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*, Mittelwerte für Dekaden, zum Teil mit mittleren Fehlern der Mittelwerte). Oben: Daten von Vögeln von vier verschiedenen Populationen, SFi: Südfinnland, SG: Süddeutschland, SFr: Südfrankreich, CI: Afrika, Kanarische Inseln. Unten: Daten von 32 Hybriden und ihren Elternpopulationen (wie links). Nach Berthold und Querner 1981



3. ábra. A különböző kísérleti csoportok vonulási aktivitásának mintája (*Sylvia atricapilla*, a dekádok átlagértékei, az átlagértékek átlaghibáival). Fent: 4 különböző populáció madarainak adatai, SFr: Dél-Finnország, SG: Dél-Németország, SFr: Dél-Franciaország, CI: Afrika, Kanári szigetek. Lent: 32 hibrid és a szülőpopulációk adatai (ahogy baloldalt), Berthold és Querner 1981 szerint

In ähnlicher Weise wie die Zugaktivität werden auch die art- und populationsspezifischen jahreszeitlichen Körpergewichtsmuster und damit die Fettdeposition von Zugvögeln endogen gesteuert. Sie sind das Ergebnis angeborener Sollwert-Programme, die für jede Phase der Zugzeit bestimmte Körpergewichtswerte vorsehen, die durch Hyperphargie zu erreichen versucht werden (Übersicht: BERTHOLD 1975).

5. Woher „weiss“ ein Zugvogel, in welche Richtung er wandern soll und welche Richtgrößen ermöglichen es ihm, seine Sollrichtung einzuhalten?

Ringfunde zeigen uns deutlich, dass einzelne Zugvogelarten und selbst bestimmte Populationen regelmässig Jahr für Jahr in bestimmten art- und populationsspezifischen Rich-

tungen abwandern, oftmals wie in „Korridoren“ („flyways“). Das gilt auch für einzeln wandernde Arten. Hier müssen die unerfahrenen Jungvögel eine vorgegebene Information über ihre Sollrichtung besitzen. Inzwischen ist für über zehn Vogelarten sicher nachgewiesen, dass sie über angeborene Sollrichtungen verfügen (Übersicht: BERTHOLD 1980). Hält man unerfahrene Jungvögel solcher Arten in Orientierungskäfigen, so reagieren sie regelmässig ihre Zugaktivität in denjenigen Richtungen ab, in denen auch ihre freilebenden Artgenossen Ringfunden und Beobachtungen nach abziehen.

Ein besonders eindrucksvolles Beispiel vorprogrammierter Zugrichtungen haben GWINNER und WILTSCHKO (1978) für die Gartengrasmücke erarbeitet. Mitteleuropäische Gartengrasmücken wandern zunächst in südwestlicher Richtung zur Iberischen Halbinsel ab. Da sie ausschliesslich zentral- und südafrikanische Winterquartiere aufsuchen, müssen sie im Mittelmeerraum ihre Zugrichtung auf S oder SE ändern. Gwinner und Wiltschko hielten handaufgezogene süddeutsche Gartengrasmücken die ganze Zeit des Wegzugs über bei München und registrierten kontinuierlich deren Richtungspräferenzen im Orientierungskäfig. Von Juli bis September, solange freilebende Artgenossen nach SW wandern, zeigten auch die Versuchsvögel Orientierung nach SW. Ab Oktober, wenn freilebende Artgenossen nach S ziehen, orientierten sich auch die Versuchsvögel nach S. Somit ist bei der Gartengrasmücke auch der Zugknick endogen vorprogrammiert.

Mit den im vorangehenden Abschnitt beschriebenen genetisch fixierten Zug-Zeitprogrammen und den hier besprochenen angeborenen Zug-Sollrichtungen könnten unerfahrene, erstmals und allein wandernde Jungvögel wie auf einem Vektor „automatisch“ in das art- und populationspezifische Winterquartier finden. Diese Vektor-Navigations-Hypothese ist die einzige Navigationshypothese, die in erheblichem Umfang durch gesicherte Befunde gestützt wird.

Wenn Zugvögel über angeborene Sollrichtungen verfügen, dann benötigen sie Richtgrössen aus der Umwelt, um diese Richtungen realisieren zu können. Von den dafür erforderlichen „Kompassen“ sind drei durch umfangreiche Untersuchungen gut belegt: der Sonnenkompass, der Sternkompass und der Magnetfeldkompass. Neben diesen erwiesenen Richtgrössen sind weitere in der Diskussion wie vor allem die olfaktorische Orientierung mit Hilfe von landschaftstypischen Duftfeldern oder mit Hilfe von Infraschall, der von verschiedenen Oberflächenstrukturen der Erde in unterschiedlicher Weise ausgesandt wird (Übersicht: z.B. SCHMIDT-KOENIG 1985).

6. Welche Faktoren machen in einer Teilzieherpopulation den einen Vogel zum Zugvogel, einen anderen Vogel zum Standvogel?

Teilzug ist eine weitverbreitete Strategie, mit der viele Vogelarten und Populationen ihren Bestand sichern. Sind die Überwinterungsbedingungen im Brutgebiet günstig, hat die sesshafte Fraktion Vorteile: Sie ist ständig am Brutplatz und kann zum frühestmöglichen Zeitpunkt Reviere besetzen, brüten und frühzeitig Junge aufziehen, was deren Überleben sowie gegebenenfalls Nachbruten begünstigt. Sind die Überwinterungsbedingungen im Brutgebiet ungünstig und sterben gar viele der Überwinterer, kann die später heimkehrende ziehende Fraktion für Ausgleich sorgen.

Für die Erklärung der Steuerung dieses dichotomen Verhaltens bestehen zwei gegensätzliche Hypothesen. Die „genetische Hypothese“ von LACK besagt, dass die Entscheidung, welches Individuum Zieher oder Nichtzieher wird, bereits im Ei durch die Genkombination der Eltern getroffen worden ist. Nach der „Verhaltens- und Konstitutions-Hypothese“ von KALELA bringen Auseinandersetzungen nach der Brutzeit um günstige Überwinterungsplätze für die Gewinner die Möglichkeit, im Brutgebiet zu überwintern, während die Verlierer zum Wegziehen gezwungen werden. Beide Hypothesen können die häufig auch bei nestgeschwistern zu beobachtende Aufteilung in Zieher und Nichtzieher erklären.

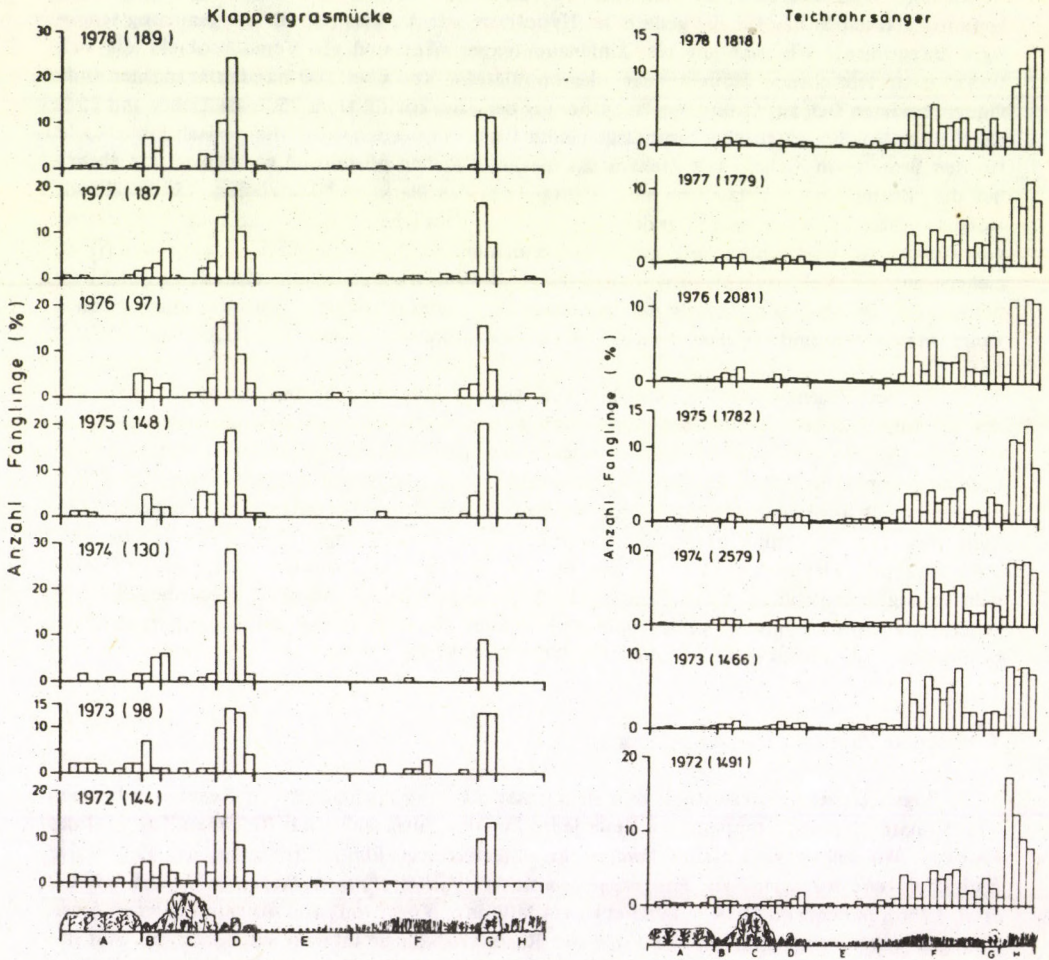
Experimentelle Untersuchungen der Jahresperiodik von Provencegrasmücken (*Sylvia undata*) erbrachten uns die ersten Befunde, die für die genetische Hypothese sprachen. Vögel aus der südfranzösischen Teilzieherpopulation zeigten in konstanten Versuchsbedingungen zum Teil Zugverhalten, zum Teil Standvogelverhalten. Sie legten damit den Verdacht nahe, dass es sich bei ihnen um vorprogrammierte Zieher und Nichtzieher handeln könnte. Bei dem oben beschriebenen Kreuzungsexperiment zwischen süddeutschen und kanarischen Mönchsgrasmücken erwies sich nicht nur die Menge der Zugaktivität als intermediär und genetisch fixiert. Darüberhinaus waren die Hybriden zu einem Prozentsatz zugaktiv, der zwischen dem der Ausschliesslich ziehenden süddeutschen Vögel und dem der nur zum Teil ziehenden kanarischen Vögel lag. Nach dieser weiteren starken Stütze für die genetische Hypothese war die Zeit reif für ein eindeutig schlüssiges Experiment. Wir wählten ein Linienzuchtexperiment und als Versuchsobjekt die südfranzösische teilziehende Mönchsgrasmückenpopulation. Von über 100 handaufgezogenen Individuen erwiesen sich auf Grund der Registrierung der Zugaktivität etwa 75 % als Zieher und 25 % als Nichtzieher. Bei genetischer Grundlage beider Verhaltensweisen sollte theoretisch Linienzucht bei den Bruten von Ziehern mit Ziehern das Merkmal Ziehen prozentual verstärken und ebenso bei den Bruten von Nichtziehern mit Nichtziehern das Merkmal Nichtziehen. Entsprechende Voliärenbruten erbrachten schon in der F₁-Generation deutliche Verschiebungen der Verhältnisse von Ziehern zu Nichtziehern, und zwar bei den Bruten der Zieher auf 85:15 und bei den Nichtziehern auf 47:53 % (BERTHOLD und QUERNER 1982 b). Damit war erstmals für Vögel experimentell gezeigt, dass Teilzug auf genetischem Polymorphismus (Dimorphismus) beruhen kann. Inzwischen sind weitere derartige Nachweise erbracht worden (Übersicht: BERTHOLD 1984 b).

Bei den Linienzuchten fiel auf, dass sich das Verhältnis von Ziehern zu Nichtziehern von der Elterngeneration zur F₁-Generation rasch ändern kann. Bei den Nichtziehern betrug die spontane Änderungsrate 30 %. Würde diese Änderungsrate bei fortgesetzter Linienzucht fortbestehen, könnte aus einer überwiegend ziehenden Population schon nach etwa drei Generationen eine nicht mehr ziehende Population auf genetischer Grundlage entstehen. Das würde bedeuten, dass Teilzieher mit Dimorphismus auf drastische Veränderungen ihrer Umwelt und dabei stark wirkende Selektionsdrucke sozusagen Blitzschnell reagieren könnten, indem sie die Zusammensetzung ihrer Population aus Ziehern und Nichtziehern den jeweiligen Gegebenheiten sofort genetisch anpassen könnten. Linienzuchtexperimente, die zur Zeit bis zur F₅-Generation fortgeschritten sind, stützen diese Annahme (BERTHOLD 1987).

7. Wo rasten Zugvögel während des Zuges?

Zugvögel ziehen bekanntlich vom Brutgebiet ins Winterquartier in der Regel über Wochen und Monate in vielen Etappen. Am Ende jedes Zugabschnitts stellt sich für einen Zugvogel das Problem: Wo soll er zum rasten landen? Im „Mettlau-Reit-Ilmlitz-Programm der Vogelwarte Radolfzell, einem langfristigen Fangprogramm mit vielfältiger Fragestellung“ (z.B. BERTHOLD et al. 1986), in dem von 1974 – 1983 etwa 1/4 Million Vögel von rund 40 verschiedenen Arten gefangen worden sind, sind wir der Frage der Rastplatzökologie intensiv nachgegangen. Auf der Mettnau-Halbinsel in Süddeutschland z.B. erstreckte sich die Fanganlage über acht verschiedene Habitats, und hier wurde genau registriert, welches Habitat jeder Fängling aussuchte. Die dabei ermittelten Fangmuster (Abb. 4) zeigten folgendes: Die einzelnen Arten trafen ganz spezifische Habitatwahlen, sodass sich ganz charakteristische, artspezifische Fangmuster ergaben. Diese art-spezifischen Fangmuster waren von Jahr zu Jahr so konstant, dass sie nahezu identisch erscheinen. Sie sind sogar weit über die normale Lebenserwartung der untersuchten Arten hinaus konsistent. Demnach besitzen die Vertreter einer Art endogenes Habitatwahlkonzept, welches

Abb. 4. „Fangmuster“ der Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) und des Teichrohrsängers (*Acrocephalus scirpaceus*) in sieben aufeinanderfolgenden Jahren auf der Mettnau-Halbinsel in Süddeutschland. Jede Säule stellt die Anzahl der Erstfänge in einem Nylonnetz innerhalb einer Wegzugperiode (Ende Juni bis Anfang November) dar. In Klammern: die Jahresfangsummen. A-H: acht verschiedene Habitate: dichtes Gebüsch, lockeres Gebüsch, Wäldchen, Wiese mit Büschen, Feuchtwiese, Schilf in Feuchtwiese, Gebüsch auf Seedamm, Schilf am Seeufer. Nach Bairlein 1981.



4. ábra. A kis poszáta (*Sylvia curruca*) és a cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) „befogási mintája” Dél-Németországban a Mettnau-félszigeten, hét egymást követő évén át. Mindegyik oszlop az első fogások számát mutatja a japánhálóban a vonulási perióduson belül (június végétől november elejéig). Zárójelben az évi befogások számai. A-H: nyolc különböző habitát: sűrű cserjés, laza cserjés, erdő, meredv bokrokkal, nedves mező, nádas, tengeri gáton cserjés, tengerparti nádas. Bairlein 1981 szerint

alle Individuen im wesentlichen dieselbe Habitatwahl treffen lässt. Durch dieses Prinzip können während des Zuges Ressourcen optimal genutzt und interspezifische Konkurrenz kann weitgehend vermieden werden.

8. Schlussfolgerungen

Die Modellstudie an Grasmücken hat gezeigt, dass Vogelzug vielfach auf der Grundlage einer Reihe von endogenen, genetischen Programmen abläuft. Unmittelbar wirkende genetische Faktoren steuern über eine beschleunigte Jugendentwicklung die Vorbereitungen für den Wegzug, die Fettdeposition, geben das Signal für den Aufbruch, liefern Zeitprogramme für den genauen Ablauf des Zuges und Sollrichtungen für den Wanderweg. Wie weit in diesen genetisch vorgegebenen Rahmen Umweltfaktoren modifizierend eingreifen, ist weitgehend offen. Bei ausgeprägten Zugvögeln scheint dieser Einfluss gering zu sein, und theoretisch könnten unerfahrene Jungvögel allein mit diesem Programm zumindest ihren ersten Wegzug bewältigen. Vergleichende Untersuchungen, die wir inzwischen auch an anderen Arten, z.B. Drosselvögeln, durchgeführt haben sowie Untersuchungen anderer Autoren lassen schliessen, dass das an Grasmücken erarbeitete Modell auch für viele andere Vogelarten Gültigkeit hat. Neben dem typischen Vogelzug, für den das hier vorgestellte Modell gilt, gibt es andere Arten von Zug wie beispielsweise geselliges Wandern, etwa bei Störchen und Kranichen, wo soziale Faktoren eine wichtige Rolle spielen, oder Winterflucht, wo exogene Faktoren wesentliche Auslöserfunktion besitzen. Aber auch in derartigen Fällen dürften den bisherigen Untersuchungen nach endogene Faktoren eine wichtige Rolle spielen, z.B. bei der Ausbildung einer Zugdisposition, bei der Orientierung oder der Auslösung des Heimzugs. Für das umfassende Verständnis aller Arten von Vogelzug sind weitere eingehende Analysen erforderlich.

LITERATUR – IRODALOM

- BAIRLEIN, F. (1981): Ökosystemanalyse der Rastplätze von Zugvögeln. *Ökol.Vögel* 3, 7-137.
- BERTHOLD, P. (1975): Migration: Control and metabolic physiology. In: *Avian Biology* (Herausgeber D.S.Farner und J.R.King), Vol. 5, 77-128.
- BERTHOLD, P. (1980): Die endogene Steuerung der Jahresperiodik: Eine kurze Übersicht. *Proc. XVII. Internat. Orn. Congr.*, Berlin, 1978, 473-478.
- BERTHOLD, P. (1984 a): The endogenous control of bird migration: a survey of experimental evidence. *Bird Study* 31, 19-29.
- BERTHOLD, P. (1984 b): The control of partial migration in birds: a review. *Ring* 10, 253-265.
- BERTHOLD, P. (1987): The control of migration in European warblers. *Proc. XIX. Internat. Orn. Congr.*, Ottawa, 1986 (im Druck).
- BERTHOLD, P. – GWINNER, E. – KLEIN, H. (1972): Circannuale Periodik bei Grasmücken (*Sylvia*). *Experientia* 27, 399.
- BERTHOLD, P. – FLIEGE, G. – QUERNER, U. – SCHLENKER, R. (1986): Erfolgreicher Abschluss des „Mettnau-Reit-Ilmitz-Programms“ der Vogelwarte Radolfzell: Übersicht über die technischen Daten und über Anschlussprogramme. *Vogelwarte* 33, 208-219.
- BERTHOLD, P. – QUERNER, U. (1981): Genetic basis of migratory behavior in European warblers. *Science* 212, 77-79.
- BERTHOLD, P. – QUERNER, U. (1982 a): Genetic basis of moult, wing length, and body weight in a migratory bird species, *Sylvia atricapilla*. *Experientia* 38, 801-802.
- BERTHOLD, P. – QUERNER, U. (1982 b): Partial migration in birds: experimental proof of polymorphism as a controlling system. *Experientia* 38, 805.
- GWINNER, E. (1986): Circannual rhythms in the control of avian migrations. *Advanc. Study Behavior* 16, 191-228.

- GWINNER, E. — WILTSCHKO, W. (1978): Endogenously controlled changes in migratory direction of the garden warbler, *Sylvia borin*. *J. comp. Physiol.* 126, 267-273.
- SCHMIDT-KOENIG, K. (1985): Hypothesen und Argumente zum Navigationsvermögen der Vögel. *J. Orn.* 126, 237-252.

A szerző címe:

Authors address:

Prof. Peter Berthold

Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Vogelwarte, Schloss,
D-7760 Radolfzell-Moeggingen, BRD

A SYLVIA NEMZETSEG, MINT A VONULÁSI VIZSGÁLATOK MODELLJE

A madárvonulás iránya
– jelenlegi ismereteink áttekintése¹

PETER BERTHOLD
(Német Szövetségi Köztársaság)

1. Bevezetés

Intézetünkben 1968-ban kezdtük el az ún. „poszátaprogramot”, azzal a fő céllal, hogy olyan átfogóan, ahogyan csak lehetséges, megvizsgáljuk egy madárcsoport általános biológiáját. E vizsgálat súlypontjai az éves periódusok és irányítási mechanizmusaik, a vonulási viselkedés, annak endogén és exogén alapjai, valamint ökofiziológiai és ökomorfológiai aspektusai voltak. Ezekhez a modelltanulmányokhoz a *Sylvia genus* választottuk ki, mert kiemelkedő módon mutatja az éves periódus és a vonulási viselkedés sokféleségét a rokon formáknál. A barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) populációi például elterjedési területük északi részén magukban foglalják a kifejezetten költözőket, a részben vonulókat a Földközi tenger térségében és legalább egy populációt a Zöldfoki-szigeteken. Ezen felül magában foglal Közép-Európában egy vonulási választóvonalat, és a közép-európai madarak újabban Dél-Angliába és Írországra költöznek.

A legtöbb vizsgálatunkat 1300-nál több befogott madáron végeztük, ehhez jött sok befogott madár fogságban vagy szabadban a speciális befogási programokban. A poszátaprogramból eddig száznál több publikáció jelent meg (pl. BERTHOLD 1984 a), és az egyes folyamatokra, mindenekezt a madárvonulás irányára vonatkozóan olyan átfogó képet nyertünk, mint egyetlen más madárcsoportra sem. Ismereteink jelenlegi állása szerint adjuk most a következő áttekintést hat kérdés és a nekik megfelelő válaszok révén.

2. Mikor kezdődik a vándormadarak készülődése a költözéshez, és milyen tényezők határozzák meg a megfelelő időpontot?

A kifejezetten vonuló madarak, mint ismeretes, nagy zsírtartalékot halmoznak fel a vonuláshoz. Ennek a nagy energiatartaléknak a beépítése speciális alkalmazkodást igényel, azért, hogy a kifejezetten költözőknél lehetővé tegye az idejekorán való vonulást. Bizonyos mértékben régóta ismert, hogy a vedlés a vonuláshoz adaptált. A poszátaprogramban eddig 11 különböző fajnak és ezenkívül a barátposzátánál 5 különböző populációnak szenteltünk részletes studiumot. Eközben két szabályszerűség fogalmazódott meg tisztán: a kifejezetten vonulók fiatalabb korban kezdik el vedlésüket, mint a kevésbé egyértelműen költözők, és másodsor, rövidebb a vedlési időtartamuk, mint a kevésbé kifejezetten vonulóknak. A rendkívül korán és messzire költöző karvalyposzáta (*Sylvia nisoria*) például a csak mintegy 35 napos vedlési időtartam után már az 50. napon befejezi vedlését, míg az alig költöző szardíniai poszáta (*Sylvia sarda*) csak a 70. napon kezd el vedleni, és körülbelül a 200. napig, mintegy három és félszer olyan sokáig vedlik. Hasonló különbségeket találunk ugyanazon faj különböző populációinál, például a barátposzátánál a különböző vonulások vonatkozásában. Mint az 1. A ábra mutatja, a Dél-Finnországtól a Kanári-szigetekig vonuló madarak a csökkenő vonulással párhuzamosan fokozatosan későbbi életkorban kezdenek el vedleni. (A vedlési időtartam különbségei ezen az ábrán nem olyan világosak, mivel a különböző kísérleti csoportoknak a vedlés kezdete után különböző időben megváltoznak a konstans kísérleti körülményeik. A közben tapasztalt konstans fényviszonyok mindenekezt a francia és a kanári-szigeteki madarak vedlését rövidítették le relatíve.)

Körülbelül héteves előkísérlet után sikerült a barátposzátákat rendszeresen nagy számban volieren-ben tenyészteni. Egy délnémet és egy kanári-szigeti barátposzáta keresztezésének kísérleténél először sikerült megmutatnunk, hogy a költöző madaraknál a vedlés kezdete, vége és időtartama közvetlenül és erősen genetikailag irányított: 33 hibrid mindhárom paraméterben intermedier módon viselkedik (1. B ábra). A kimondottan költözők a gyors fiatalkori vedlés mellett a

^{1/} A Német Kutatási Társaság támogatásával.

tollazat, az úgynevezett második és harmadik tollgarnitúra, valamint a szárny- és farktollak gyorsabb növekedését mutatják. A fejlődés e meggyorsított folyamatának – ahogyan az összehasonlító tanulmányok, például a délnémet és délfinn kerti poszátákon (*Sylvia borin*) kimutatták – közvetlen és erős genetikai alapjai vannak. Emellett a különbségek a kifejezetten és a kevésbé vonulók között olyan korán, már a kikelés utáni első napokban felismerhetők, hogy azt kell következtessük, hogy a kifejezetten költözőknél már a tojásban elkezdődik a relatíve meggyorsított fejlődés. Az időtervek előre programozottak és öröklődnek (BERTHOLD 1987.).

3. Milyen tényezők ösztökélnék egy madarat vonulásra?

A régebbi irodalom azt a nézetet képviseli, hogy a madarak közvetlenül a hideg és az éhség miatt költöznek, és egyáltalán ez „csinál” költöző madarat. De már PERNAU a 18. század elején világosan felismerte, hogy sok költöző már akkor fölkészül a vonulásra, amikor a környezeti feltételek még optimálisak – mint például az énekes nádi poszátá (*Acrocephalus palustris*), amely már július közepétől elvonal tőlünk. Pernaú már sejtette, hogy a kifejezetten költözőket „belső” tényezők ösztökélik útrakelésre.

A fényeffektusokkal dolgozó ROWAN húszas-évekbeli úttörő kísérletei óta sokáig azt hitték, hogy a napfénytartam évszakos változásai készítik fel a vonulásra és visszatérésre őket, és egy fotoperiodikus madár vonulási koncepció fejlődött ki (áttekintés: BERTHOLD 1975). Miután a téli álmat alvó emlősöknél az úgynevezett „belső évnaptár” bebizonyították, ilyen bizonyítékokat – a mi intézetünkben – madarakon is szerveztünk (először a füzikénél, aztán a poszátáknál; áttekintés: GWINNER 1986). Ha a fogságban felnevelt költöző madarakat a kikelésük utáni első napoktól konstans környezeti feltételek (naponta azonos fényfeltételek, konstans hőmérséklet és levegőnedvesség, azonos táplálékkínálat stb.) között tartjuk, akkor azoknál a következőket tapasztaljuk: ebben a mesterséges környezetben a mindenkor évszakos változások hiánya ellenére az ilyen „Kaspar-Hauser madarak” mégis egészen normális évi periodikus viselkedést mutatnak. A 2. ábra mutat erre egy példát. Konstans feltételek (többek között állandó napi 14 órás fény és 10 órás sötétség) között felnevelt és tartott hím kerti poszáták a normálshoz közeli vedlést mutatnak. Már a vedlés közepétől spontán erős zsírdépozícióval növelték testsúlyukat, és gyorsan csaknem megduplázták. Ekkor spontán vonulási nyugtalanság kezdődött el (a volierben is mérhető vonulási aktivitás). Télen a testsúly „magától” visszacsökkent, a nyugtalanság elmúlt, és a szabadon élő fajokhoz hasonlóan egy téli vedlés kezdődött el. Ezek a folyamatok később ritmikusan, egy ivarciklussal bezáróan ismétlődtek. Egyes poszáták, amelyeket 10 éven át tartottunk konstans feltételek között, 10 éven át olyan ritmusokat mutattak, ami a normálisan várható élettartam ötszörösének felel meg.

Ezen kísérletek közben 10 madárfajnál azt a bizonyítékot kaptuk, hogy a költöző madarak (de az állandók is) úgynevezett endogén éves periodicitással (belső évnaptár, circannual ritmusok) rendelkeznek. Ezek a ritmusok öngerjesztő fiziológiai folyamatok az organizmusban, amelyek öröklődnek és amelyek a *coelenteratáktól* az emlősökig bizonyíthatók. Az élőlényeket képessé teszi arra, hogy az évszakra megfelelően helyesen orientálódjanak és maguktól spontán az évszakra megfelelően cselekedjenek. Mivel ezek a ritmusok nem egészen egyeznek meg a naptár szerinti évvel, circannual-nak (a latin körülbelül és az év-ből származtatva) nevezik. A naptárral való pontos megegyezését mindennekelőtt a fotoperiódus biztosítja, amely ebben az esetben mint „időadó” működik.

4. Honnan kapja egy madár az információt, hogy meddig menjen és hol fejezze be vonulását?

Sok madárfaj, mint például a récefélék, darvak és gólyák csoportosan vándorolnak, és ha a szülőknél ismereteik vannak a vándorútról és a téli szállásokról, a tapasztalatlan fiatal madarakat irányíthatják.

A legtöbb éjszaka vonuló énekesmadárnál a fiatal madarak mégis egyedül vonulnak, és ennek ellenére, ahogyan a gyűrűzési adatok, a befogási eredmények és a megfigyelések mutatják, tisztán definiálható és populáció specifikus téli szállásokat találnak. Egy ideig azt feltételezték, hogy született ismereteik vannak a téli szállás faktorairól, a csillagok ottani állásáról. A megfelelő kísérletek ezeket a feltételezéseket mégsem erősítették meg. Már JOHANN ANDREAS NAUMANNNAK is más gyanúja volt. A fogvatartott sárgarigóknál (*Oriolus oriolus*) a kormos légykapóknál (*Ficedula hypoleuca*) megfigyelte, hogy ezek a madarak nagyon sokáig, egészen télig vonulási aktivitásban maradnak. Arra következtetett, hogy ezek a madarak nagyon messzire, valószínűleg Afrikáig vonulnak. Később LUCANUS és STRESEMANN is kapcsolatokat tételezett föl és posztulált a vonulási aktivitás nagysága és a megteendő vonulási távolság között: egy madár éppen annyi vonulási aktivitást produkál, amennyi szükséges, hogy a költőhelyről a téli szállásra

repüljön. Az intézetünkben először a fűzikéssel, azután pedig a posztákkal folytatott kísérletek gyorsan megmutatták, hogy a valóságban szoros pozitív korreláció van a ketteiben produkált vonulási aktivitás és a megteendő útszakasz nagysága között. A barátposztátnál ezt a korrelációt ugyanazon fajon belül a különböző populációknál is megtaláljuk. A 3. ábra mutatja, hogy a vonulási aktivitás a délfinntől a Kanári szigeti madarakig csökkenő vonulással folyamatosan esik. A délnémet és Kanári szigeti madarak közötti keresztezési kísérlet itt is – hasonlóan mint a fiatalkori vedlés esetében, (lásd fent) – megmutatta a hibridek intermedier viselkedését mind mennyiségben, mind a vonulási aktivitás évszakos mintájában (3. ábra). Ez megmutatta, hogy a vonulási aktivitás is közvetlen és pontos genetikai kontrollhoz kötődik. A költöző madarak ezek szerint előreprogramozott, velük született vonulási és időprogramokkal rendelkeznek, amelyek a költési helytől a téli szálláshelyig való útszakasz megtételére irányulnak. A jelenleg elfogadható hipotézis szerint a téli szállást akkor éri el, ha az endogén vonulási-időprogram a madárban befejeződik.

A vonulási aktivitáshoz hasonlóan a faj és populációspecifikus évszaknak megfelelő testsúly és ezzel a vonuló madarak zsírpozíciója is endogén irányított. Ezek velük-született „előírt” értékprogramok eredményei, amelyek a vonulás minden fázisában meghatározott testsúlyértékeket irányoznak elő, amelyet hyperphargiával kísérlelnek meg elérni (áttekintés: BERTHOLD 1975).

5. Honnan „tudja” egy vonuló madár, hogy milyen irányba kell mennie, és milyen belső mechanizmusok teszik lehetővé, hogy iránykövetelményét betartsa?

A gyűrűzési adatok világosan mutatják, hogy egyes fajok és meghatározott populációik évről évre rendszeresen meghatározott módon és populációspecifikus irányban vonulnak, gyakran ún. „folyosókon” (repülőutak, „flyways”). Ez az egyedül vonuló fajokra is érvényes. Ebben az esetben a tapasztalatlan fiatal madaraknak egy előre megadott információjuknak kell lenni. Eközben több mint 20 madárfajról biztosan kimutatták, hogy született útiránnyal rendelkeznek (áttekintés: BERTHOLD 1980). Ha ilyen tapasztalatlan fiatal madarakat tartanak a tájékozódó-ketrecében, vonulási aktivitásuk rendszeresen azokba az irányokba mutat, amelyek felé a szabadon élő fajtársaik vonulnak a gyűrűzések és a megfigyelések szerint.

Az előreprogramozott vonulási irányok különösen jó példáját dolgozta ki GWINNER és WILTSCHKO (1978) a kerti posztákra. A közép-európai kerti poszták délnyugati irányba vonulnak az Ibériai félsziget felé. Mivel kizárólag közép- és délafrikai téli szállásokat keresnek föl, vonulási irányukat a Földközi tenger térségében dél. és délkelet felől kell megváltoztatniuk. Gwinner és Wiltschko mesterségesen fölnevelt délnémet kerti posztákat a vonulás egész ideje alatt Münchennél tartották, és folyamatosan regisztrálták iránypreferenciáikat a tájékozódóketrecében. Júliustól szeptemberig, amíg a szabadon élők délnyugati irányba vonultak, a kísérleti madarak délnyugati irányú orientálódást mutattak. Októbertől, amikor a szabadon élők dél felé költöztek, a kísérleti madarak is dél felé orientálódtak. Ezzel bizonyítékot nyert, hogy a kerti posztáknál a vonulási irány is endogén előreprogramozott.

Az előző szakaszban leírt genetikailag rögzített vonulás-időprogramokkal és az ott tárgyalt született vonulási iránnyal a tapasztalatlan, először és egyedül vonuló fiatal madarak mintegy vektoron „automatikusan” találnak rá a faj- és populációspecifikus téli szállásra. Ez a vektor-navigációs hipotézis az egyetlen navigációs hipotézis, amelyet biztos gyűrűzési adatok jelentős mértékben alátámasztanak. Ha a madarak született iránnyal rendelkeznek, akkor irányfelismerésre is szükségük van a környező világból, hogy ezeket az irányokat realizálhassák. Az ehhez szükséges „iránytűk” közül három a jelentős: a napiránytű, a csillagiránytű és a mágnesesmező-iránytű. Ezek mellett továbbiak is felmerülnek a vitákban, mint a mezőgazdasági illatmezők vagy az infrahullámok, amelyeket a különböző felszíni struktúrák különböző módon bocsájtanak ki a földön.

6. Milyen tényezők tesznek egy részben vonuló populációban egy madarat vonulóvá, egy másikat állandóvá?

A részben költözés széles körben elterjedő stratégia, amellyel sok madárfaj és populáció biztosítja folytonosságát. Ha a téli szállásfeltételek a költési helyen kedvezőek, a helyben maradóknak előnyei vannak: állandóan a költési helyen tartózkodnak és a lehető legkorábbi időponttól tartják revírjüket, költenek és időben nevelik föl a fiatalokat, ami kedvez a túlélésnek, valamint adott esetben a pótköltésnek. Ha a téli szállás feltételei kedvezőtlenek a költési helyen, és sokan elpusztulnak az áttelelők közül, a később visszatérő vonuló populáció gondoskodik a kiegyenlítésről.

Ennek a dichoton viselkedésnek a magyarázatára két ellentétes hipotézis van. A Lack-i „genetikai hipotézis” állítása szerint az a döntés, hogy melyik individuum költöző vagy nemköltöző, már a tojásban jelen van a szülők génkombinációja révén. A Kalela-i „viselkedési és konsti-

túciós hipotézis" szerint viták vannak arról, hogy a költési idő után a győzteseknek lehetőségük van-e, hogy a költési helyen teleljenek, míg a vesztesek elvonulásra kényszerülnek. Mindkét hipotézis megmagyarázza a fészeklakóknál gyakran megfigyelhető felosztást költözőkre és nemköltözőkre.

Az évszériódus kísérleti vizsgálódásai a bújkáló posztánál (*Sylvia undata*) szolgáltatták az első adatokat a genetikai hipotézishez. A délfrancia részben költöző populáció madarai konstans kísérleti feltételek között részint a vonulási viselkedést, részint az állandó madarak viselkedését mutatták. Ezzel mintha azt bizonyították volna, hogy esetükben előreprogramozott költöző vagy nemköltöző madarakról van szó.

A délnémet és a kanári szigetek barátságoszata között a korábban leírt keresztezési kísérlet eredményeként nemcsak a vonulási aktivitás mutatkozott meg intermedier módon és genetikailag rögzítetten. A hibridek egy százalékban vonulásra készek, ami a kizárólag vonuló délnémet madarak és részint költöző kanári szigetek madarak között volt jellemző. A genetikai hipotézis e három jelentős alátámasztása után megérett az idő egy egyértelműen megtervezett kísérletre. Kiválasztottunk egy vonalvágy-kísérletet (*Liniensuchtexperiment*) és kísérleti objektumnak a délfranciaországi, részben költöző barátságoszata populációt. A 100 mesterségesen fölnevelt példányból a vonulási aktivitás regisztrálása alapján körülbelül 75 % viselkedett vonulóként, 25 % nemköltözőként. A vonalvágy (*Liniensucht*) mindkét viselkedési mód genetikai alapjánál elméletileg megerősítette százalékosan a költözők költésénél a vonulást, és éppígy a nemköltözők költésénél a nemköltözés ismérveit. A megfelelő volier-költések már az F₁ generációban világos eltolódásokat hoznak létre a költözőktől a nemköltözőkig, és pedig a költözők költésénél 85:15-re és a nemköltözőknél 47:53 %-ra (BERTHOLD és QUERNER 1983 b). Ezzel először mutattuk ki madaraknál kísérletesen, hogy a részben költözés genetikai polimorfizmuson (dimorfizmuson) alapszik. Közben további ilyen bizonyítékok születtek (áttekintés: BERTHOLD 1984 b). A Liniensucht-nál föltűnt, hogy a költözők és nemköltözők viszonya a szülőgenerációtól az F₁ generációig gyorsan megváltozhat. A nemköltözőknél a spontán változási ráta 30 %. Ha ez a változási ráta tenyésztésben fennáll, egy túlnyomóan vonuló populációból már körülbelül három generáció után egy nemvonuló populáció keletkezne genetikai alapon. Ez azt jelentené, hogy a részben költözők dimorfizmussal reagálnának környezetük drasztikus változásaira, miközben populációjuk költöző – nemköltöző összetételében azonnal alkalmazkodnak genetikailag a mindenkor adottságokhoz. A Liniensucht-kísérletek, amelyek jelenleg az F₅ generációig terjednek, ezt a feltevés támasztják alá.

7. Hol pihennek a vonulás alatt a madarak?

Mint ismeretes, a vonuló madarak általában heteken és hónapokon keresztül sok szakaszban repülnek költőhelyükről a téli szállásra. Egy-egy vonulási szakasz végén a madár a következő probléma elé kerül: hol kell pihennie? „A Randolfzell-madárvárta Mettnau-Reit-Ilmlitz hosszú befogási programjában sokoldalú kérdésfeltevésel” (pl. BERTHOLD et al. 1986), amelynek során 1974 és 1983 között körülbelül 1/4 millió madár kerekén 40 különböző fajtát fogták be, intenzíven közelebb kerültünk a pihenőhely ökológiájának kérdéséhez. Dél-Németországban a Mettnau-félszigeten például a befogási terület nyolc különböző habitaton át húzódott, és itt pontosan regisztrálták, melyik habitatot keresi fel minden befogott madár. A befogási minta (4. ábra) a következőt mutatta: az egyes fajoknak egészen specifikus habitát-választásaik voltak, úgyhogy egészen jellemző, fájának megfelelő befogási mintát eredményeztek. Ez a fajspecifikus minta évről évre olyan konstans volt, hogy szinte identikusnak tűnik. A vizsgált fajok várható normális élettartamukon túl konzisztensek. Eszerint egy endogén habitátválasztási koncepciót képviselnek, amellyel lényegében minden individuum rendelkezik. Ezzel az elvvel a vonulás alatt minden erőforrást optimálisan kihasználják, és az interspecifikus kompetíciót messzemenően elkerülik.

8. Következtetések

A posztátákon végzett modelltanulmány megmutatta, hogy a madarak vonulása sokszorosan egy endogén, genetikai program alapján megy végbe. A közvetlenül ható genetikai tényezők egy gyorsított fiatalkori fejlődést irányítanak, a vonuláshoz való előkészületeket, a zsrdepozíciót, jelt adnak az indulásra, időprogramot adnak a vonulás pontos folyamatára és a vándorút irányára. Messzemenően nyitott, hogy a környezeti tényezők ezekben a genetikailag adott keretekben mennyire módosítók. A kifejezetten vonulóknál ez a befolyás kisebb, és elméletileg a tapasztalatlan fiatal madarak legalábbis az első útjukat kizárólag ezzel a programmal így teszik meg. Az összehasonlító vizsgálatok, amelyeket más fajokon, például a csörgő récéken is elvégeztek, valamint más szerzők által végzett vizsgálatok is bizonyítják, hogy a posztátákra kidolgozott modell más madárfajokra is érvényes. A tipikus madárvonulás mellett, amelyre az itt bemutatott modell érvényes, a vonulásnak más módjai is vannak, mint például a társas vándorlás, mint a gólyáknál és a darvaknál (ahol a szociális faktorok fontos szerepet játszanak), vagy egy-egy téli madárcsapatban, ahol az exogén tényezőknek lényeges kiváltó-funkciójuk van. Ezekben az esetekben is az eddigi vizsgálatok szerint az endogén tényezők fontos szerepet játszanak, például a vonulási diszpozíció kialakításánál, az orientálódásnál vagy a hazatérés kiváltásában. A madárvonulás minden típusának átfogó megértéséhez további beható elemzések szükségesek.

PATTERNS OF MIGRATION IN EUROPEAN SPECIES OF THE GENUS *EMBERIZA*

GERHARDT ZINK

Abstract

The analysis of ringing results has shown that the patterns of migration can differ to a high degree from species to species even within a group of closely related species. One of the most extreme examples can be found in the European species of the genus *Emberiza*. Five species are partial migrants which winter within the Palaearctic region (*E. calandra*, *E. cia*, *E. cirius*, *E. citrinella*, *E. schoeniclus*). Two species have their winter quarters in tropical Africa (*E. caesia*, *E. hortulana*) and four species migrate to SE-Asia, three of them from breeding areas in northern Europe (*E. aureola*, *E. pusilla*, *E. rustica*) one species from Mediterranean breeding grounds (*E. melanocephala*). In the partial migrants the relation from migrants to sedentary birds can be very different. Furthermore we find invasion-type migrations and cold weather movements within this group. In *Emberiza calandra* southern populations seem to be more migratory, northern populations mainly sedentary – in contrast to the habits in most other partial migrants. This paper is based on the fourth part of the 'Atlas of Passerine Migration' (ZINK 1985).

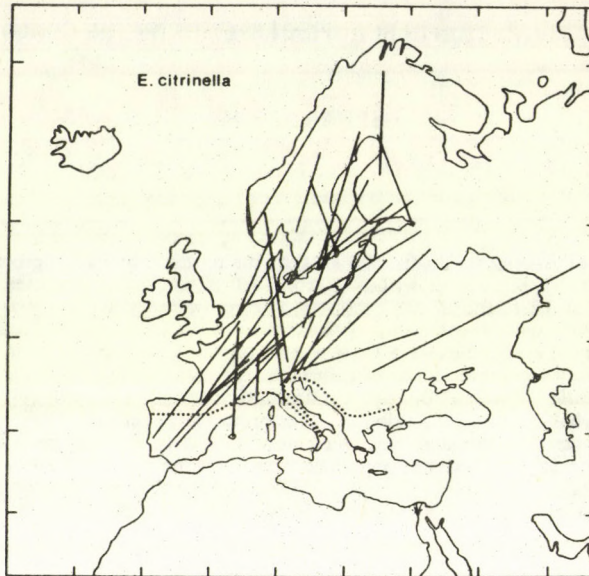
Räumliche Zugmuster bei den europäischen Arten der Gattung *Emberiza*

Die Bearbeitung der Ringfunde europäischer Singvögel hat für viele Arten ein recht genaues Bild der Zugwege und Winterquartiere ergeben (ZINK 1973-85, 1980). Es hat sich vor allem gezeigt, wie verschieden das Zugverhalten bei den einzelnen Arten sein kann. Standvögel, Teilzieher unterschiedlichster Ausprägung und Fernwanderer, Invasionsvögel und Winterflüchter – schon diese Begriffe machen den weiten Rahmen möglichen Zuges geändert deutlich. Dazu kommen Unterschide in den Zugrichtungen, die oft während des Zuges geändert werden (ZINK 1977), und in der Lage und Ausdehnung der Überwinterungsgebiete. Nahverwandte Arten können dabei recht ähnliche Zugmuster aufweisen, wie die europäischen Arten der Gattung *Turdus*, die als Teilzieher oder Zugvögel in Richtungen zwischen W und S ziehen und auch in der Ausdehnung der Wanderungen nur graduelle Unterschiede erkennen lassen. Daneben gibt es aber Gruppen mit von Art zu Art grossen Unterschieden im Zugverhalten, etwa die europäischen Grasmücken (Gattung *Sylvia*) oder die Würger (Gattung *Lanius*).

Eines der extremsten Beispiele für stark unterschiedliche Zugmuster bei nahverwandten Arten bieten die europäischen Arten der Gattung *Emberiza*. Es gibt in dieser Gruppe fünf Teilzieher, die im Winter fast ausschliesslich nördlich der Sahara bleiben (*E. calandra*, *E. cia*, *E. cirius*, *E. citrinella*, *E. schoeniclus*), zwei Arten, die im tropischen Afrika überwintern (*E. caesia*, *E. hortulana*) und schliesslich vier Arten, die nach SE-Asien ziehen, drei von Nordeuropa aus (*E. aureola*, *E. pusilla*, *E. rustica*), eine aus dem östlichen Mittelmeerraum (*E. melanocephala*).

Unter den Teilziehern ist die Goldammer (*E. citrinella*) die Art mit der am weitesten nach N reichenden Winterverbreitung. Sie überwintert in Skandinavien regelmässig bis Nordland und bis zum Nordende des Bottnischen Meerbusens, in Einzelfällen auch noch weiter nördlich. In Mitteleuropa gibt es neben überwiegendem Standvogel-Verhalten regelmässigen Zug bis Italien und

Abb. 1. Schematische Darstellung der Zugrichtungen der Goldammer. Punktiert: Südgrenze der Brutverbreitung

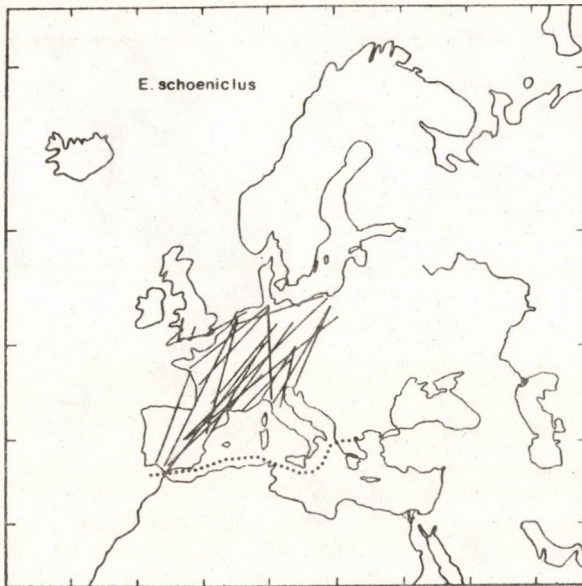


1. ábra. A citromsármány vonulási irányainak sematikus bemutatása. Pontozva: a költés déli határa

Spanien. Das wird deutlich durch jährliche Zugbeobachtungen z.B. am Bodensee und an Alpenpässen, durch Fernfunde beringter Vögel vor Beginn der Kälteperiode und durch Wintervorkommen weit südlich der Südgrenze der Brutverbreitung. In Ausnahmefällen wird dabei NW-Afrika erreicht. Die Ringfunde zeigen Zugrichtungen zwischen SW und SSE (Abb. 1). Der Anteil ziehender Vögel schwankt von Jahr zu Jahr beträchtlich. Die Bewegungen bekommen in manchen Jahren invasionsähnlichen Charakter. So wurden z.B. im Herbst 1964 ungewöhnliche Zahlen ziehender Goldammern im Schwarzwald, im Schweizer Jura und in den Schweizer Alpen beobachtet. In der Camargue war die Zahl der Wintergäste im Winter 1964/65 erheblich höher als in anderen Jahren. Daneben gibt es auch noch Ausweichbewegungen bei Kälteeinbrüchen, also Winterflucht. Als Beispiel sei eine am 31.1.1933 in Schlesien beringte Goldammer genannt, die 21 Tage später in NE-Spanien war. Wir finden also innerhalb ein und derselben Vogelart alle Übergänge von Standvogel-Verhalten bis zu Überwinterungen weit südlich der Brutgebiete, darüber hinaus invasionsartige Wanderungen und Winterflucht-Bewegungen.

Bei der Rohrammer (*E. schoeniclus*) ist der Anteil ziehender Vögel sehr viel höher als bei der Goldammer. Die Mehrzahl der Vögel verlässt Mitteleuropa vor Einbruch des Winters. Winterbeobachtungen gibt es aber bis Mittelschweden und S-Finnland. Der Zug mit Wegzugrichtungen zwischen WSW und S führt in den Mittelmeerraum, im Extremfall bis an den Nordrand der Sahara (Abb. 2.). Die Abb. 3 und 4 zeigen die Wegzugfunde finnischer und skandinavischer Rohrammern. Die Mittelrichtung der Vögel finnischer Herkunft weist nach Norditalien, die der Vögel aus Schweden und Norwegen parallel dazu nach SW-Frankreich. Diese Darstellungen sind nicht iden-

Abb. 2. Schematische Darstellung der Zugrichtungen der Rohammer in West- und Mitteleuropa.
 Punktiert: wie Abb. 1



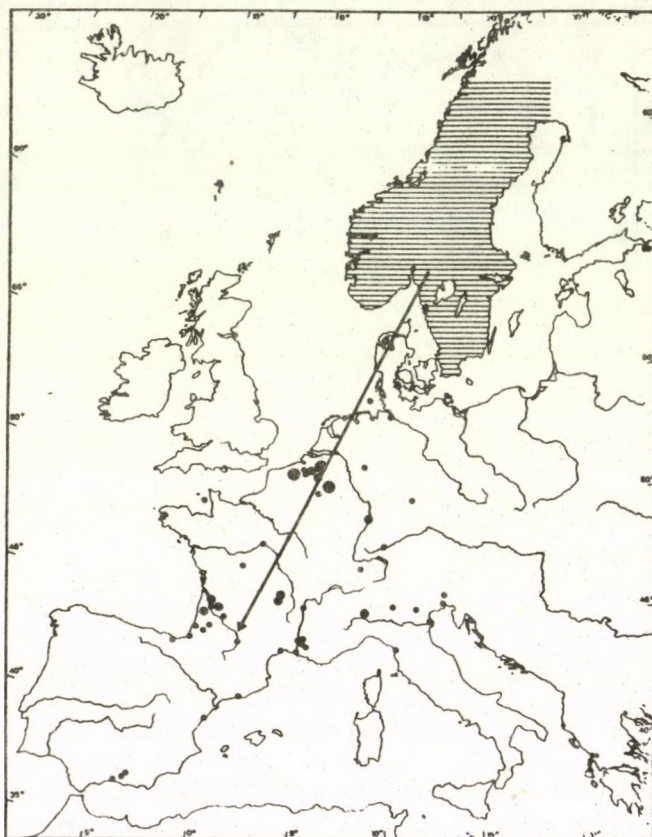
2. ábra. A nádi sármányok vonulásának sematikus bemutatása Nyugat- és Közép-Európában

tisch mit den entsprechenden Abbildungen bei ZINK 1985. Dort sind nur die Funde im Winter (Dezember bis Februar) eingetragen, während in Abb. 3 auch die Funde im ersten Herbst nach der Beringung mitverwendet, in Abb. 4 die Funde aus N-Finnland weggelassen sind. Obwohl die Funde in Abb. 3 anders verteilt sind – z.B. Herbstfunde schwedischer Vögel in Norditalien, die es im Winter nicht gibt – zeigt die Mittelrichtung in dasselbe Zielgebiet.

Zippammer (*E. cia*) und Zaunammer (*E. cirrus*) sind Teilzeiher, die auch in den Brutgebieten in der Pfalz und am Mittelrhein im Winter anzutreffen sind, aber aus diesem Raum auch bis SW-Frankreich und NE-Spanien ziehen (keine Abb.). Bei der Zippammer sind drei Fernfunde aus dem Mittelrheingebiet nachzutragen, die bei der Bearbeitung im Atlas nicht zur Verfügung standen. Die Daten sind im Anhang genannt.

Bei der Grauammer ist schon TISCHLER (1918) aufgefallen, dass es im nördlichen Teil der mitteleuropäischen Brutverbreitung grosse Winteransammlungen gibt, während die Art in Süddeutschland vorwiegend Zugvogel ist. Das ist eine völlige Umkehr der sonst bei Teilziehern anzutreffenden Zugverhältnisse. Grosse Wintertrupps sind selbst aus Südschweden, Dänemark und dem früheren Ostpreussen bekannt. Nördlich von 51° N gibt es keine Fernfunde beringter Vögel. Südlich von 50° N überwiegen die Fernfunde. Sie reichen mit Richtungen um SW und SSW bis Südfrankreich, ausnahmsweise auch bis Südspanien (Abb. 5). Winterbeobachtungen von Grauammern unbekannter Herkunft sind selbst aus Gebieten südlich der Südgrenze der Brutverbreitung bekannt, z.B. aus Libyen und Ägypten, in Einzelfällen aus Mauretanien und aus Senegal. Da die Beringungszahlen im nördlichen Teil der Brutverbreitung relativ gering sind, sollte die Art im Frühjahr und Sommer verstärkt in den Gebieten nördlich von 50° N beringt werden. Auch Be-

Abb. 3. Herbst- und Winterfunde von Rohrhammern aus Norwegen und Schweden (n = 71). Die Pfeilrichtung trennt jeweils die Hälfte der Funde voneinander

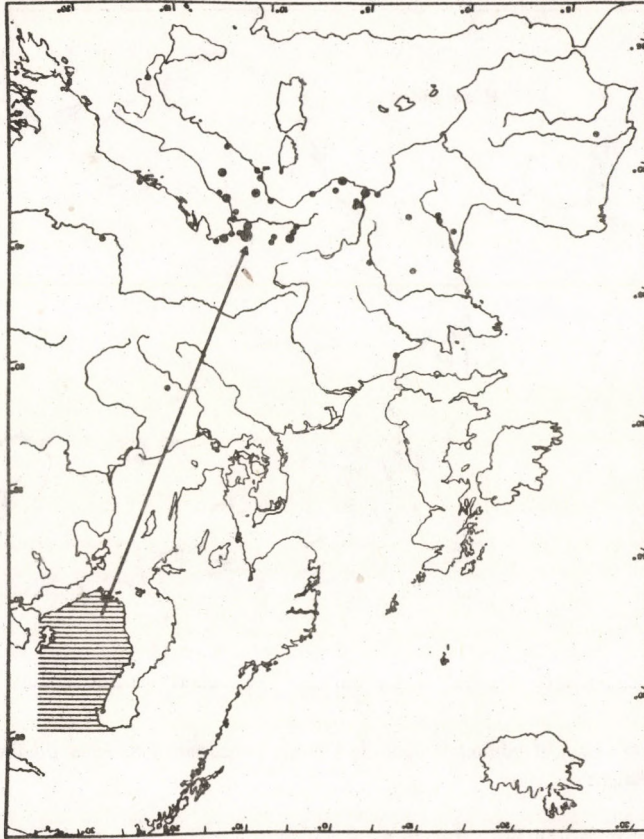


3. ábra. A nádi sármányok őszi és téli megkerülési helyei Norvégiából és Svédországból (n = 71).
A nyílirány a megkerülések felezővonalá

ringungen östlich von 12° E sind dringend erwünscht. Nur dadurch kann das ungewöhnliche Zugverhalten dieser Art völlig aufgeklärt werden.

Auch beim Ortolan (*E. hortulana*), der im tropischen Afrika überwintert, gibt es offene Fragen. Alle europäischen Populationen ziehen, soweit Ringfundbelege vorhanden sind, nach E also bis Finnland, im Herbst in Richtungen zwischen WSW und SSW durch Mittel- und Westeuropa. Das Hauptüberwinterungsgebiet liegt aber in Ostafrika (Abb. 6). In Westafrika ist die Art aus Senegal, wo es nur Zugzeitdaten gibt, erst seit 1958, aus Nigeria seit 1963 bekannt. In neuester Zeit wurde über Winterbeobachtungen in 1250-1400 m Höhe am Mt. Nimba, Guinea, berichtet (BROSSET 1984). Es ist deshalb möglich, dass der Ortolan in offenem Gelände der westafrikanischen Bergländer häufiger überwintert als bisher bekannt ist. Die Überwinterer in Ostafrika könnten dann aus Osteuropa und aus Asien stammen.

Abb. 4. Winterfunde von Rohrammern aus Süd- und Mittelfinnland (n = 54). Pfeilrichtung wie Abb. 3.

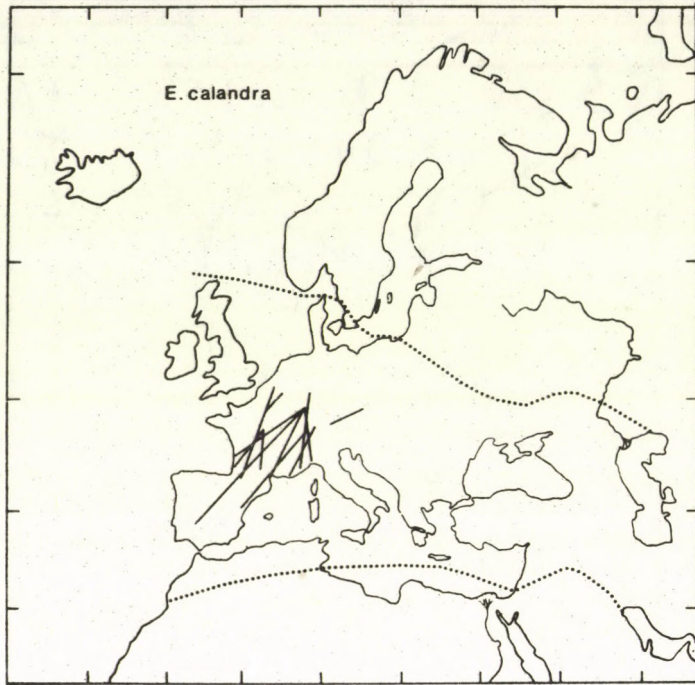


4. ábra. Dél- és közép-finnországi nádi sármányok téli megkerülései (n = 54)

Der im nordöstlichen Mittelmeerraum beheimatete Graue Ortolen (*E. caesia*) überwintert vornehmlich im Sudan nördlich von 14° n und östlich des Nils und in Eritrea.

In Abb. 7 ist die weite Spanne der Zugverhältnisse in der Gattung *Emberiza* zusammengefasst. Zugrichtungen und Winterquartiere für die westlichen Populationen von *E. schoeniclus* und *E. hortulana* wurden schon behandelt. Dazu kommen nun die Arten, die in SE-Asian überwintern. Die Kappenammer (*E. melanocephala*), deren Brutverbreitung von Italien bis zum Kaspischen Meer reicht, überwintert in West- und Zentralindien. Die Weidenammer (*E. aureola*), die erst in neuerer Zeit Nordeuropa von E her besiedelt hat, zieht im Herbst zunächst weit nach E, bevor sie nach S in Richtung auf die Überwinterungsgebiete in Hinterindien einbiegt. Ein Ringvogel vom Bottnischen Meerbusen wurde in Thailand gefunden. Dort überwintern auch Vögel aus Jakutien, wie ein weiterer Ringfund zeigt. Noch weiter östlich überwintert die Waldammer (*E. rustica*), die von Nordeuropa und Nordasien, nach China, Korea und Japan zieht. Auch diese Art

Abb. 5. Schematische Darstellung der Zugrichtungen der Grauammer in West- und Mitteleuropa. Punktiert: Nord- und Südgrenze der Brutverbreitung

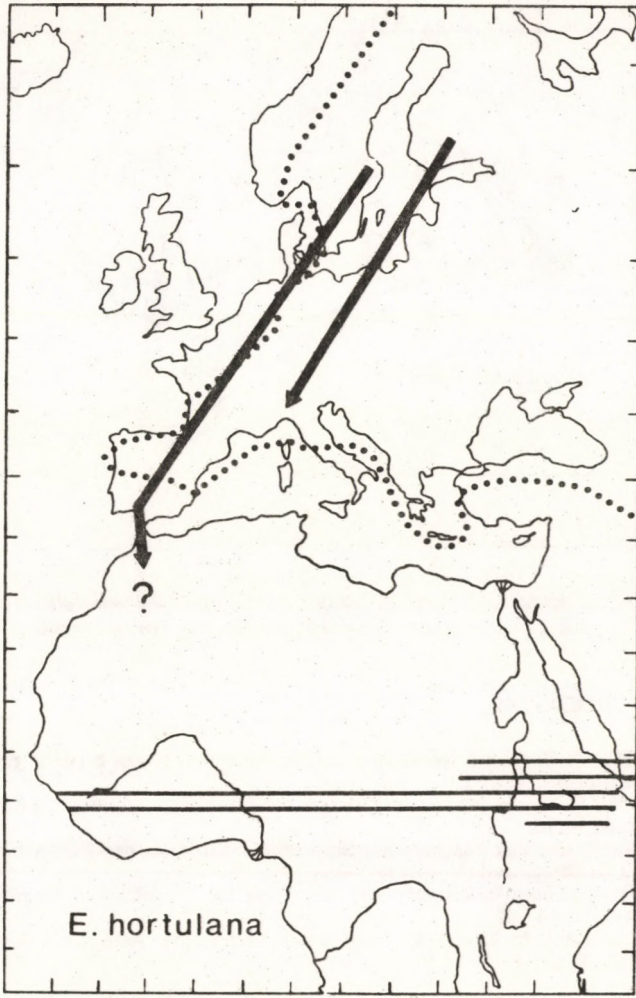


5. ábra. A sordély vonulási irányai Nyugat- és Közép-Európában. Pontozva: a költési terület északi és déli határa

zieht aus den europäischen Brutgebieten nicht auf dem direkten Weg in die Winterquartiere. Der Hinweis, dass solche Fernwanderer möglicherweise nicht kompassgetreu, sondern auf Grosskreisrouten ziehen, trifft für diese beiden Arten nicht zu. Für die Weidenammer ist der Grosskreis von Finnland nach Thailand als punktierte Linie eingetragen. Sie kreuzt die zentralasiatischen Hochgebirge, wo die Art nie nachgewiesen wurde. Die Waldammer berührt auf dem Zug nur den äussersten Norden der Mongolei, die bei einem Grosskreiszug aus Nordeuropa durchquert werden müsste. Als dritte Art zieht die Zwergammer (*E. pusilla*) aus Nordeuropa nach Ostasien. Sie überwintert im nördlichen Hinterindien und in China südlich des Jangtsekiang (keine Abb.).

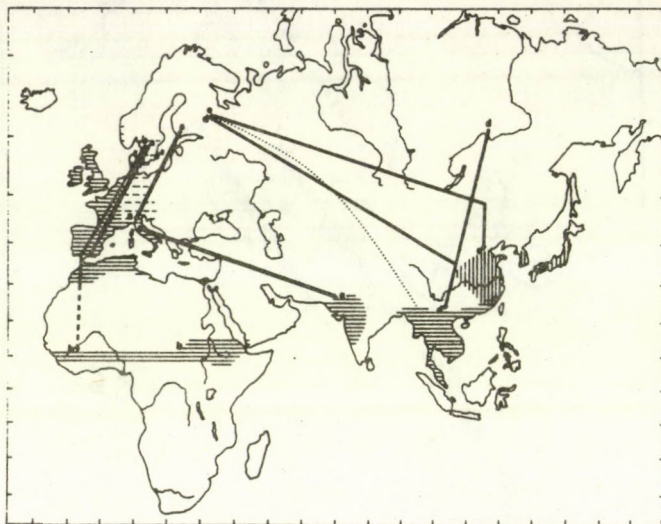
Diese schematisierte Darstellung der Zugverhältnisse bei den europäischen Ammern der Gattung *Emberiza* basiert auf den Ringfundergebnissen und Schrifttumsbelegen, die im „Atlas des Singvogelzugs“ (ZINK 1973-85) verarbeitet sind. Dieser Atlas bietet – vergleichbar einem anatomischen Atlas auf dem Gebiet der Medizin – die unentbehrliche Grundlage für weiterführende Untersuchungen, z.B. für die Suche nach den Gründen für die oft sehr komplizierten Zugverhältnisse bei einzelnen Arten, für Forschungen auf den Gebieten der Zugphysiologie oder der Zugorientierung. Er bietet aber auch die notwendigen Unterlagen für Massnahmen im Bereich des internationalen Vogelschutzes.

Abb. 6. Zugrichtungen und Überwinterungsraum des Ortolans. Punktiert: West- und Südgrenze der Brutverbreitung. Schraffiert: Überwinterungsgebiet



6. ábra. A kerti sármány vonulási irányjai és telelési helye. Pontozva: a költési terület nyugati és déli határa. Vonalkázva: telelőterület

Abb. 7. Zugrichtungen und Winterquartiere europäischer Ammern. a *E.schoeniclus*, b *E.hortulana*, c *E.melanocephala*, d *E.aureola*, e *E.rustica*. Schraffiert: Überwinterungsgebiete. Punktierete Linie: Grosskreis von Finnland nach Thailand (vgl. Text)



7. ábra. Az európai sármányok vonulási irányai és téli szálláshelyei. Csíkozva: telelőterületek. Pontozott vonal: a Finnországtól Thaiföldig terjedő nagykör (magyarúzat a szövegben)

LITERATUR – IRODALOM

- BROSSET, A. (1984): Oiseaux migrateurs Européens hivernant dans la partie guinéenne du Mont Nimba. *Alauda* 52, 81-101.
- TISCHLER, F. (1918): Inwieweit hat der Grauammer (*Emberiza calandra*) als Zugvogel zu gelten? *J.Orn.* 66, 425-436.
- ZINK, G. (1973-85): Der Zug europäischer Singvögel – ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel, Lief. 1-4. Möggingen (Vogelzug-Verlag).
- ZINK, G. (1977): Richtungsänderungen auf dem Zuge bei europäischen Singvögeln. *Vogelwarte* 29, Sonderheft, 44-54.
- ZINK, G. (1980): Räumliche Zugmuster europäischer Singvögel. *Acta XVII Congr.Internat.Orn.*, Berlin 1978. 512-516.

Anhang: Ringfunde von *Emberiza cia* (Helgoland-Ringe) nach briefl. Mitteilung von Dr.I.Schuphan

Függelék: A Helgolandon gyűrűzött bajszos sármányok megkerülései. Dr.I.Schuphan levélbeli közlése.

1. 80232067 o nestjung 28.6.64. Rüdesheim (49.59 N 07.56 E), Hessen.
+ getötet 26.10.64 Breuil Romain (49.19 N 03.46 E), Marne, Frankreich.
2. 80235218 o nestjung 7.7.63 Rüdesheim
+ tot. gef. ca. 20.12.64 Malicorne (46.18 N 02.47 E), Allier, Frankreich.
3. 80161055 o diesjähri g o 23.9.62 Rüdesheim
+ kontr. 2.2.63 Biarritz (43.29 N 01.34 W), Pyrénées Atlantiques, Frankreich.

A szerző címe:
Author's address:
Dr.Gerhardt Zink
D-7760 Radolfzell-Möggingen
Dürrenhofstrasse 16.

GERHARDT ZINK

(Német Szövetségi Köztársaság)

Az európai énekesmadarak gyűrűzési adatainak feldolgozása sok fajra vonatkozóan adott pontos képet vonulási útvonalairól és téli szálláshelyeiről (ZINK 1973-85, 1980). Ez mindegyiknél azt is megmutatta, hogy milyen különböző lehet a vonulási viselkedés az egyes fajoknál. Az állandó madarak, a részben vonuló, a legkülönbözőbb kóborlók és távolra vonuló, az inváziós fajok és a telelők – mindezek a fogalmak a lehetséges vonulási események tág értelmezését teszik lehetővé. Ezt bonyolítják még a vonulási irányokban lévő különbségek, amelyek gyakran a vonulás alatt változnak meg (ZINK 1977), valamint az áttelelési területek fekvésében és kiterjedésében mutatkozó különbségek. Közele rokonfajok egészen hasonló vonulási mintázatot mutathatnak, mint pl. az európai *Turdus* fajok, melyek mint részben vagy egészen költözők nyugati és déli irányban vonulnak, és vándorlásaikban csak graduális különbségek ismerhetők fel. Emellett azonban vannak olyan csoportok, melyek vonulási viselkedéseikben nagy különbségeket mutatnak, mint az európai posztáták (*Sylvia genus*) és gébicsek (*Lanius genus*).

A közeli fajoknál lévő különböző vonulási mintázatokra az *Emberiza* európai fajai jelentik az egyik legextrémebb példát. Ebben a csoportban öt részben vonuló faj van, amelyek télen szinte kizárólag a Saharától északra maradnak (*E. calandra*, *E. cia*, *E. cirrus*, *E. citrinella*, *E. schoeniclus*), két faj, mely a trópusi Afrikában telel (*E. caesia*, *E. hortulana*), és végül négy faj, mely Délkelet-Ázsiába vonul, három Észak-Európából (*E. aureola*, *E. pusilla*, *E. rustica*), és egy a Földközi tenger keleti térségéből (*E. melanocephala*).

A részben vonulóknak között van a citromsármány, amelynek észak felé a legnagyobb a telelőterülete. Rendszeresen Skandináviában telel, a Botteni-öböl északi végéig, egyes esetekben még északabbra is. Közép-Európában a túlnyomórészt helyben-maradók mellett rendszeresen Olaszország és Spanyolországig vonulnak. Ezt bizonyítják az évenkénti vonulási megfigyelések például a Bodeni-tónál és az Alpok hágóin a hideg periódus kezdete előtti gyűrűzési adatokkal és téli előfordulásaikkal messze délre a költő-terület déli határától. Kivételes esetekben Északnyugat-Afrikát is elérhetik. A gyűrűzési adatok a délnyugati és dél-délkelet közötti vonulási irányokat mutatják (1. ábra). A vonuló madarak aránya évről évre jelentős mértékben ingadozik. A mozgások némelyik évben invázióhoz hasonló jellegű mutatnak. Így például 1964 őszén szokatlanul nagy számú vonuló citromsármányt figyeltek meg a Fekete-erdőben, a svájci Jurában és a svájci Alpokban. Camargue-ban a téli vendégek száma 1964-65-ben lényegesen magasabb volt, mint más években. Emellett még kiterő mozgások is voltak a hideg betörése előtt. Így például az 1933. január 31-én Sziléziában gyűrűzött citromsármány 21 nappal később Északkelet-Spanyolországban került meg. Tehát egy és ugyanazon madárfajon belül minden átmenetet megtalálunk az állandóktól a költőterületétől távol délre áttelelőig, a behatolásszerű vándorlásokat és a téli menekülőmozgásokat.

A nádi sármánynál a vonuló madarak aránya sokkal nagyobb, mint a citromsármánynál. A madarak többsége a tél kezdete előtt elhagyja Közép-Európát. Vannak téli megfigyelések Közép-Svédországig és Dél-Finnországig. A vonulási irányok nyugat-délnyugat és dél között a Földközi-tenger térségébe vezetnek, extrém esetben a Szahara-északi széléig (2. ábra). A 3. és 4. ábra a finn és skandináv nádi sármányok útját mutatja. A finn madarak közép-irányú Észak-Olaszország felé mutat, a Svédországból és Norvégiából jövőké ezzel párhuzamosan Délnyugat-Franciaországba. Ezek az ábrák nem azonosak ZINK 1985-ös hasonló ábráival. Ott csak a téli (decembertől februárig) megkerüléseket tüntettem fel, míg a 3. ábrán a gyűrűzés utáni első őszi leleteket is, a 4. ábrán az észak-finn adatok kimaradtak. Bár a 3. ábrán a lelőhelyek másképp oszlanak meg – például a svéd madarak őszi lelőhelye Észak-Olaszországban nincs meg –, a közép-irány ugyanazon célterület felé mutat. A bajsos sármány és a sővény-sármány részben vonuló, amelyek a pfalzi és középrajna-vidéki költőterületeken is megtalálhatók télen, de ebből a körzetből egészen Délnyugat-Franciaországig és Északkelet-Spanyolországig vonulnak (nincs ábra). A bajsos sármánynál három olyan megkerülés van a Közép-Rajna vidékéről, amelyek az atlasz összeállításánál még nem álltak rendelkezésre. Az adatok a függelékben találhatóak.

A sordélyoknál már TISCHLERNEK (1918) feltűnt, hogy a közép-európai költőterület déli részén nagy téli gyülekező helyek vannak, míg a faj Dél-Németországban túlnyomórészt vonuló. Ez a részben vonulókra vonatkozó költözési viszonyok teljes visszatérése. Nagy téli csapatok ismertek Dél-Svédországból, Dániából és a korábbi Kelet-Poroszországból. Az 51^o-tól északra nincsenek megkerülések. A 50^o-tól délre túlsúlyban vannak a hosszú utat megtett madarak. Ezek délnyugati és dél-délnyugati irányban Dél-Franciaországig, kivételesen Dél-Spanyolországig is eljutnak (5. ábra). Ismeretesek felderítetlen származású sordélyok téli megfigyelései is a költőterület déli határától még délebbre is, pl. Líbiából és Egyiptomból, egyes esetekben Mauritániából és Szenegálból. Mivel a gyűrűzések száma a költőterület északi részén viszonylag csekély, tavasszal és nyáron az 50^o-tól északra fokozottabban kell ezt a fajt gyűrűzni. A 12^o-tól keletre is sürgetően szükségesek a gyűrűzések. Csak ennek révén tárható fel ennek a fajnak a teljesen szokatlan vonulási viselkedése.

A kerti sármánynál is – mely a trópusi Afrikában tel – vannak nyitott kérdések. Minden európai populáció kelet felé, tehát Finnorszáig vonul, amennyire a gyűrűzési adatok mutatják, ősszel nyugat-délnyugati és dél-délnyugati irányban Közép- és Nyugat-Európán át. A fő telelési terület azonban Kelet-Afrikában van (6. ábra). Nyugat-Afrikában ez a faj Szenegálból – ahonnan csak a vonulás megfigyelési adatai vannak – csak 1958 óta, Nigériából 1963 óta ismert. Legújabbban vannak téli megfigyelések 1250-1400 m magasságból a Mt. Nimbánál, Guineában (BROSSET 1984). Ez azért lehetséges, mert a kerti sármány a nyugat-afrikai hegyek nyitott terepein gyakrabban tel, mint eddig tudtuk. A Kelet-Afrikában telelők Kelet-Európából és Ázsiából származnak. A Földközi-tenger északkeleti térségében honos rozsdás sármány főleg Szudánban a 14^o-tól északra és a Nílustól keletre, valamint Eritréában felel.

A 7. ábrán az *Emberiza* faj vonulási viszonyainak távoli pontjait foglaltam össze. A nádi sármány és a kerti sármány nyugati populációira vonatkozó vonulási irányokat és telelőhelyeket már tárgyaltuk. Ehhez jönnek azok a fajok, amelyek Délkelet-Ázsiában telelnek. A kucsmás sármány, amelynek költési helye Olaszországtól a Kaszpi-tengerig terjed, Nyugat- és Közép-Indiában tel. Az aranyos sármány, mely újabbán Keletről Észak-Európába települt, ősszel kelet felé vonul, mielőtt déli irányban Hátsó-Indiába a telelőterületekre ér. Egy a Botteni-öbölben gyűrűzött madár Thaiföldön került kézre. Ott a Jakutföldről is telelnek madarak, ahogy azt egy másik gyűrűzési adat mutatja. Még távolabbra keletre tel az erdei sármány, mely Észak-Európából és Észak-Ázsiából Kínába, Koreába és Japánba költözik. Ez a faj sem közvetlen úton megy az európai költőhelyről a téli szálláshelyre. Az az utalás, hogy az ilyen távolra vonulók nem hűek az útirányhoz, hanem nagy körívekben vonulnak, erre a két fajra nem vonatkozik. Az aranyos sármány a Finnországtól Thaiföldig terjedő pontozott vonalú nagykör mentén vonul. Keresztezi a közép-ázsiai magashegyvidéket, ahol ezt a fajt soha nem mutatták ki. Az erdei sármány csak Mongólia legszélső északi részét érinti vonulásában, melyet Európából jöve keresztesz. Harmadik módon vonul a törpesármány, Észak-Európából Kelet-Ázsiába. Hátsó-India északi részén és Kínában Jangce-kiangtól délre tel (nincs ábra).

A vonulási viszonyoknak ez a sematizált bemutatása az *Emberiza* genus európai fajainál a gyűrűzési eredményeken és szakirodalmi adatokon alapul, melyeket az „Énekesmadarak vonulási atlasza”-ban (ZINK 1973-85) dolgoztam fel. Ez az atlasz – hasonlóan az orvosi anatómiai atlaszhoz – nélkülözhetetlen alap a további kutatásokhoz, az egyes fajok gyakran komplikált vonulási viszonyaira, a költözés fiziológiájára, az orientálás területére vonatkozóan. A nemzetközi madárvédelemhez a szükséges alapokat szolgáltatja.

WHERE HAVE ALL WHITEFRONTS GONE?
THE SITUATION OF ANSER ALBIFRONS IN LAKE NEUSIEDL (FERTŐ-TÓ) AREA

Hová tűntek a nagy lilikek?
Az Anser albifrons helyzete a Fertő-tavon

GERALD DICK

(Ausztria)

Kivonat

A Fertő-tó vidéke a vonuló vadludak egyik igen fontos tartózkodó-pihenő területe Ausztriában. 1948 és 1958 között a nagy lilik volt a domináns vadlúd és száma egyes években elérte a százezret, bár a jellemző létszám 20-25 és 70-80 ezer között változott. A hatvanas években ez a szám csökkent, mindössze egyszer haladta meg a tízezret. Az 1982/83. tél óta bevezetett rendszeres, osztrák és magyar kooperációban végzett populációbecslés adatai alapján mindössze az enyhe teleken nő meg a nagy lilikek száma, de ekkor sem haladja meg a tízezret.

Bár az alkalmazott módszer (a hajnalban kihúzó ludak számlálása) okozhat némi hibát a létszámbecslésben, a nagy lilikek számának drasztikus csökkenése kétségtelen. E számcsökkenés két hipotézissel magyarázható. Az egyik szerint az előzőleg Ausztrián átvonuló népesség csatlakozott a pontusi populációhoz, a másik szerint az északi tengeri-balti populációhoz. Az eddigi adatok alapján a második hipotézis látszik elfogadhatóbbnak, de az első sem valószínűtlen.

1. *Breeding range and wintering areas of the White-fronted Goose*

Apart from the Greenland White-fronted Goose (*A. albifrons flavirostris*) which winters mostly in Scotland and Ireland, the breeding range of the European Whitefront (*A. albifrons*) covers the whole of North Siberia east of the Kanin peninsula (44°E) to the Kolyma river (155°E). The most western population winters in the North sea – Balticum area (2 in Fig. 1) and the adjacent populations correspondingly to the east: the Pannonic – Mediterranean (3), the Pontic (4), the Anatolian (5), the Caspian (6) and other Asian populations (Fig. 1; cf. TIMMERMAN et al. 1976).

The German Democratic Republic may serve as a mixing point of the North sea – Balticum and the Pannonic – Mediterranean population (cf. RUTSCHKE 1983). The former one winters mainly in the Netherlands, Belgium and England but also in northern France. The latter one winters in Hungary (mainly Hortobágy and Kardoskút), western Romania (Banat), Yugoslavia (Vojvodina and Kopacki rit) and some in Italy. The major haunts of the Pontic population are situated in eastern Romania (delta of the Danube and Dobrogea), Bulgaria, eastern Greece and western Turkey (Evros delta). The Anatolian population has also reached Israel and Egypt in former times and the Caspian population stretches over the southern coasts of the Caspian sea to Iran or even to Iraq where there is no recent information available.

Fig. 1. Distribution of the White-fronted Goose (*Anser albifrons*). Black: breeding range; hatched: flyways to the wintering areas; broken lines: limits of the various populations; 1: Greenland population (*A.alb.flavirostris*); 2: North sea – Balticum population; 3: Pannonic – Mediterranean pop.; 4: Pontic pop.; 5: Anatolian pop.; 6: Caspian pop. (partly after Ogilvie 1978 – Owen 1980).

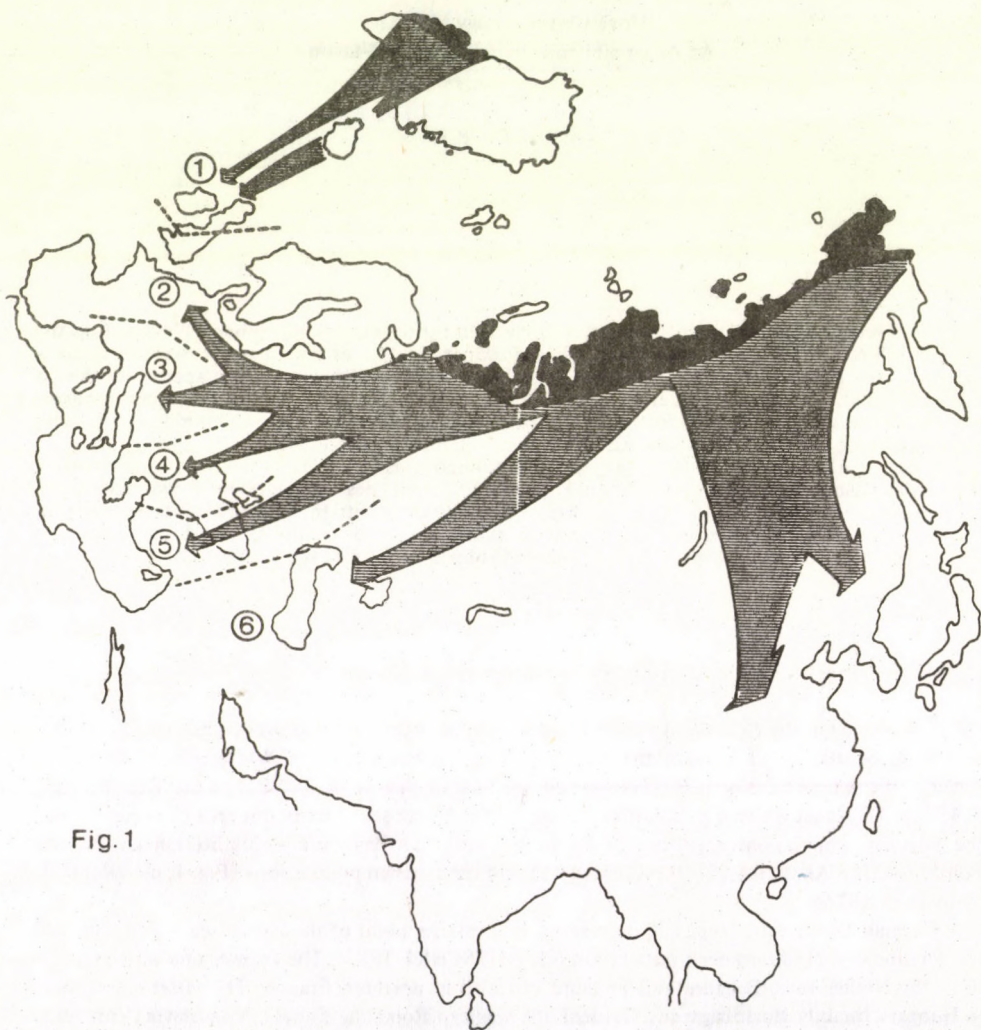


Fig. 1

1. ábra. A nagy lilik elterjedési területe. Fekete: költési terület; vonalkázott: vonulási útvonalak; szaggatott vonal: a különböző populációk elterjedési határai; 1: grönlandi populáció; 2: északi-tengeri – balti populáció; 3: pannon-mediterrán populáció; 4: pontusi populáció; 5: anatóliai populáció; 6: kaszpikus populáció

The Greenland Whitefront population numbers between 14.300 and 16.600 bird (RUTTLIDGE and OGILVIE 1979) while RUTSCHKE (1983) mentions optimistically about 25.000 birds and the populations nr. 2 to 5 (Fig.1) amount approximately 300.000 – 400.000 birds (TIMMERMAN et al. 1976).

2. Geese numbers and population trends in Lake Neusiedl (Fertő-tó) area

Short description of the study area

The Seewinkel is the most important Austrian place serving as stop-over for geese on their way to the wintering grounds and vice versa. This area is surrounded by Lake Neusiedl (Fertő-tó) in the West, by the Parndorfer Platte, which is mostly arable land, in the North and by the Austrian/Hungarian border in the East and South. Seewinkel is the western bay of the little Hungarian plain and is well characterized by many small salty lakes (=Lacken), different soil types, which are mosaic like assorted, the last cow pasture of the area (=Hutweide) and the reed belt of Lake Neusiedl itself. The whole area measures approximately 450 km². In the last few decades the typical character of Seewinkel has changed quite a bit (cf. LÖFFLER 1982). Many lakes have disappeared and many vineyards were newly created. Nevertheless the central Seewinkel with Lange Lacke is still an important stopping point for three geese species: *Anser fabalis*, *Anser albifrons* and *Anser anser*.

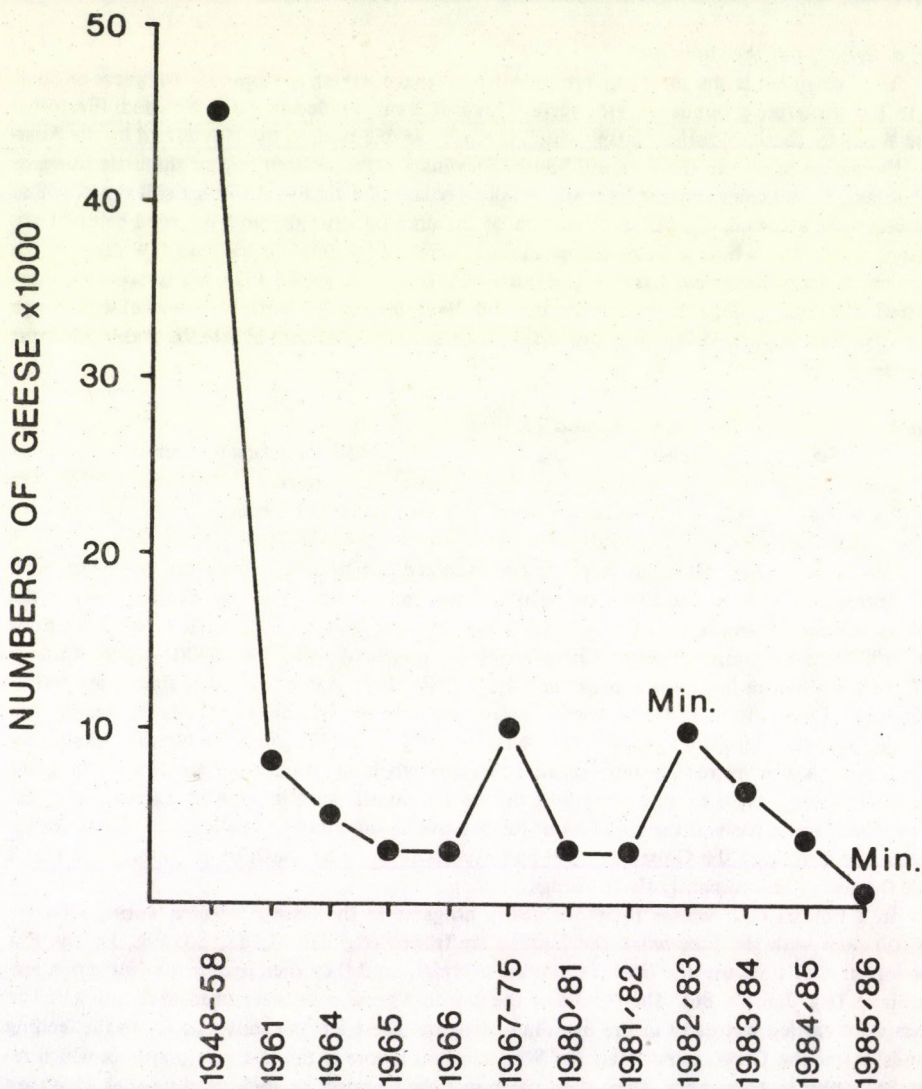
Geese counts between the late Forties and 1985/86

The Seewinkel/Neusiedlersee area serves as a very important resting point on the geese's way to their wintering grounds in normal winters. Between 1948 and 1958 the Whitefront was the dominant species and even numbers exceeding 100.000 birds are reported (BAUER and GLUTZ 1968), while 20.000 to 25.000 and 70.000 to 80.000 are said to have been more regular. Although there are no organized regular counts from this period of time, these figures give quite a clue about the Whitefronts' importance. From the Sixties onwards the numbers declined dramatically. On 3 November 1962 for instance LEISLER (1969) mentions only 2000 birds on Lange Lacke and it is hardly more in 1965 and 1966: 2000 – 3000. Only in 1967 the 10.000 birds limit was approached (LEILSER 1969). All the available figures are collected in Fig.2. From winter 1982/83 onwards simultaneous monthly counts have been organized in Seewinkel and the Hungarian part of Lake Neusiedl (L.KÁRPÁTI). As Lake Neusiedl lies partly in Hungary this was extremely important. Especially when all the Lacken are frozen the geese prefer, after some days, to stay overnight on the lake itself: even in time of extreme coldness there are still some parts of the lake free of ice because of subterranean wells. Such places are for instance the mouth of the Golser channel and especially the part south of the great reed island where the geese predominantly fly to Hungary.

In a normal cold winter there are nearly no geese in the Seewinkel area during January. This coincides with the time when the Lacken are frozen (e.g. Jan.81, 82, 85; Fig. 3). The few geese left at that time use the lake for staying overnight and they then prefer the Hungarian feeding places (e.g. Jan.85, 86). The results of the monthly geese counts are presented in Fig.3. The counts were carried out early in the morning when the geese left the roosts to fly to the feeding grounds. After the Greylag and Bean the Whitefronted Goose is the last goose species which reaches Seewinkel in November. They then often join the Greylags on their feeding sites which are quite close to the Lange Lacke roost in contrast to the Bean Geese which fly further away and even to Hungary. This is quite the same experience as GERDES and REEPMEYER (1983) have made in the North sea Dollart area.

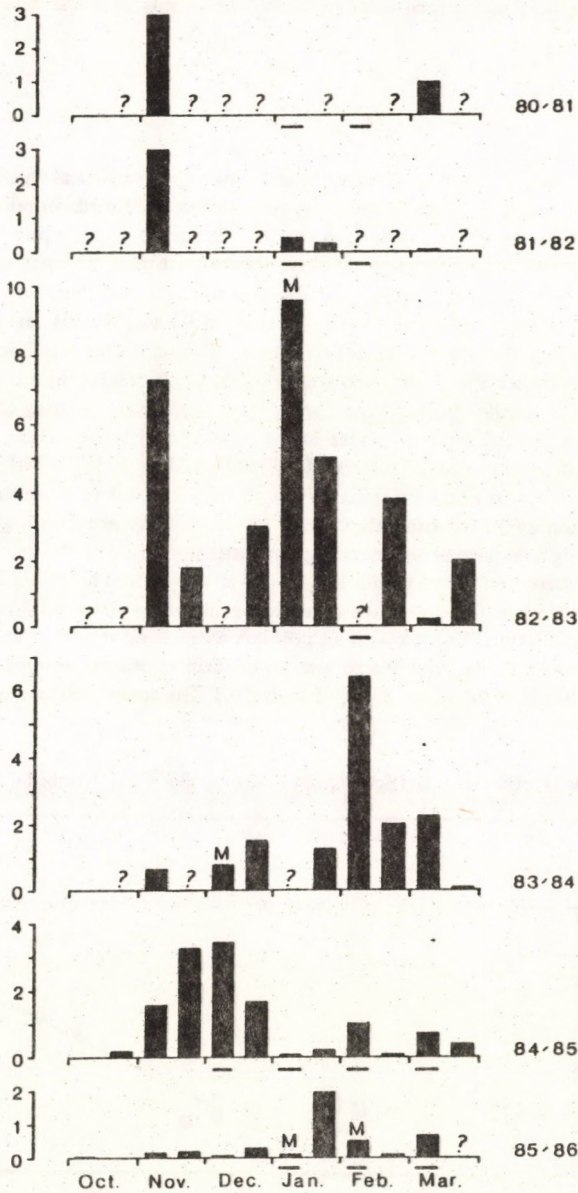
Only during mild winters it may happen that more geese as usual remain in the area. For instance in the mild winters 82/83 and 83/84 there were the maxima of Whitefront numbers in

Fig. 2. Peak numbers of White-fronted Geese in Seewinkel. For 1948-58 the mean is given. Min.: minimum figure because of bad weather conditions. (Bauer and Glutz 1968, Grüll 1985 - Orig.)



2. ábra. A nagy lilik kiugró értékei a Fertő-tavon, az 1948-1958 időszak átlaga. Min.: rossz időjárás következtében minimális értékek

Fig. 3. Whitefront numbers (Thousands) in Seewinkel (black columns) and the Hungarian part of Lake Neusiedl (hatched columns). Black bars symbolize months when the Lacken were frozen. M: Minimum value because of bad weather conditions; ?: no data available



3. ábra. A nagy lilikek száma a Fertőzugban (fekete oszlopok) és a Fertő magyarországi részén (vonalkázott oszlopok). A fekete vonalak jelzik az időszakokat, amikor a tó befagyott; M: rossz időjárás miatti minimális értékek; ?: nincs adat

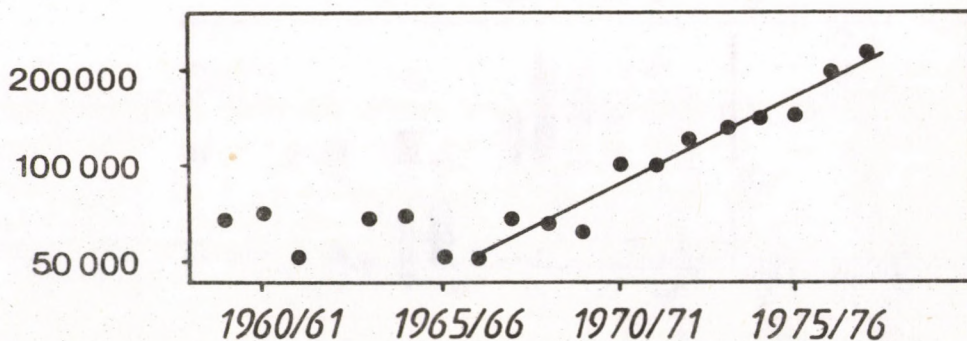
January and February respectively. The numbers never exceeded 10.000 birds which is far below the figures of the Fifties. In springtime the Whitefront is the last migrant goose species to leave Seewinkel. On 24 March 1986 I could observe 49 Whitefronts feeding on winter seeds near Lange Lacke, while the Bean Geese had already left and the Neusiedlersee Greylags had already occupied their breeding sites in the reed belt. These 49 Whitefronts were last seen on 7 April 1986 by A. GRÜLL.

3. Discussion

In spite of some criticism on the counting method the dramatical change of geese numbers cannot be ignored. Especially the dimensions of about 40.000 birds in relation to about 6000 birds speak a clear language. Of course it is true that the geese can also pass by without stopping at Neusiedlersee so that we would not get their numbers. In fact this may happen under certain circumstances and possibly this is the reason for the fluctuations of numbers in mild winters (e.g. 82/83 and 83/84) as compared to severe winters (e.g. 84/85 and 85/86). Nevertheless this cannot be the explanation for the above mentioned change. The relatively small Seewinkel area is also controlled by many observers (esp. by collaborators of the Biological Station at Illmitz) between the censuses so that 40.000 birds could hardly have been missed during the last years. As the Neusiedlersee geese are believed to winter in the triangle of Hungary, Romania and Yugoslavia and sometimes also in Italy (BAUER and GLUTZ 1968, OGILVIE 1978, MIKUSKA and KUTUZOVIC 1982) the decrease in numbers must also have been noticed in these countries. It would be of great interest gaining information about that. If this could be proved the geese must have gone elsewhere, excluding a decline of the breeding population.

Principally there are two possibilities: first of all they could have joined the pontic population and therefore do not fly over Austria any more. Secondly they could have joined the North sea – Balticum population. For the first hypothesis there is no evidence at all because there are no recent censuses available. The North sea population increased enormously from 1970 onwards (Fig. 4; ROTH et al. 1981, KUYKEN in litt.). The reasons for that are found in hunting

Fig. 4. Size of the North sea – Balticum population of the White-fronted Goose (after Rooth et al. 1981)



4. ábra. Az északi-tengeri – balti nagy lilik populáció nagysága

restrictions in the UdSSR (RUTSCHKE 1976, 1985) and the Netherlands (ROOTH et al. 1981) on the one hand and in intensified agriculture on the other hand. It is pointed out that this increase is not caused by a higher reproductive output because the fraction of first year birds has not changed (ROOTH et al. 1981, EBBINGE 1985). Unfortunately there are only two figures available from Austria on this topic. GRÜLL (1985) mentions 57 % immature birds for a flock of 226 birds and I have also seen 57 % immature birds out of 49. This amount is quite high compared to the North sea data where the means vary between 20 and 40 per cent (ROOTH et al. 1981). In order to get more detailed information on population structure the percentage of young birds should be taken more into consideration in future works. The possibility of a population shift from the East to Northwest is more likely because there is no higher reproductive output in the North sea population and some ringing results show the connection of the North sea and Pannonic population (BAUER and GLUTZ 1968). Nevertheless the shift itself remains to be proved. As the different populations are not that isolated as figure 1 idealizes an international organized neck banding programme would be extremely worthwhile. Furthermore the question of the Whitefronts' origin could be answered as we do not know where our geese come from. It is a great advantage of the neck banding method that one bird can be observed several times and needs not to be shot (HUDEC et al. 1986).

What remains is the question: Why are there fewer geese right now in Seewinkel? The first possible explanation is that the population passing through Austria has diminished because of problems in the breeding area. Second possibility: the population shifted to elsewhere because of problems at the resting points. The importance of hunting pressure is pointed out by several authors and especially hunting close to the night roost Lange Lacke could be a reason for a sensible species to leave the area. As geese in general do select their prey (OWEN 1976, 1978/79) it could be that the combination of disturbances and a false relationship of winter seeds to other more rejected plants (e.g. vine plants, highly grown rape, sugar beet) is to blame for the decrease. If the Whitefront is extremely sensible (cf. BAUER and GLUTZ 1968) the disturbed roost could be the major factor whereas the nowadays small and disturbed feeding patches and the missing meadows and pastures are a supplementary problem.

To answer all these questions it will be necessary to expand the simultaneous counts, especially in Eastern Europe and to organize a neck band ringing programme.

4. Summary

The development of the Whitefront (*Anser albifrons*) population passing through the Neusiedlersee (Fertő-tó) – area is documented. Especially the dramatic decrease in numbers after the Sixties is shown. More detailed monthly counts were carried out from 1982/83 onwards in cooperation with Hungary in order to get a full picture of the area. The decrease is discussed regarding the increase of the North sea – Balticum population because of a possible population shift. A shift to the eastern pontic population or a decrease of breeding pairs is also possible. The aim for future work should be to find out where this population really comes from, where it winters and how its relationship to neighbouring populations is. This aim can only be reached by intensified internationally coordinated censuses, by a ringing programme and by contacts to all the countries involved.

5. Acknowledgements

I wish to thank DR. LÁSZLÓ KÁRPÁTI for having organized the counts in the Hungarian part of Lake Neusiedl as well as DR. SÁNDOR FARAGÓ for the season 1985/86 and all the Hun-

garian friends who participated in these counts. DR. ALFRED GRÜLL has done the main organizing work in Austria, I thank him and all the other friends who counted not caring what the weather was like.

LITERATUR – IRODALOM

- BAUER, K. – U. GLUTZ v. BLOTZHEIM (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 2 Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt/Main.
- EBBINGE, B.S. (1985): Factors determining the population size of Arctic breeding geese, wintering in western Europe. *Ardea* 73, 121-128.
- GERDES, K. – H. REEPMEYER (1983): Zur räumlichen Verteilung überwinterner Saat- und Blessgänse (*Anser fabalis* und *A. albifrons*) in Abhängigkeit von naturschutzschädlichen und fördernden Einflüssen. *Vogelwelt* 104, 54-67.
- GRÜLL, A. (1985): In: Dvorak, M. – A. Grill (Hrsg.): Daten zur Nachbrutzeit, Zug und Überwinterung gefährdeter oder ökologisch wichtiger Vogelarten im Neusiedlerseegebiet 1981/82, 1982/83 und 1983/84. *Ber. Forschungsinst. Burgenland* 52, 7-15.
- HUDECK, K. – G. DICK – J. PELLANTOVA (1986): Sommerliche Zwischenzugsbewegungen der Graugans (*Anser anser*) in Mitteleuropa 1984. *Ann. Nat. Hist. Mus. Wien* (in press)
- LEISLER, B. (1969): Beiträge zur Kenntnis der Ökologie der Anatiden des Seewinkels (Burgenland) Teil 1: Gänse. *Egretta* 12, 1-52.
- LÖFFLER, H. (1982): Der Seewinkel – die fast verlorene Landschaft. *NÖ Pressehaus St. Pölten – Wien* 160.
- MIKUSKA, J. – B. KUTUZOVIC (1982): Geese in Yugoslavia. *Aquila* 89, 195-204.
- OGILVIE, M.A. (1978): Wild Geese. Poyser. Berkhamsted, 350.
- OWEN, M. (1976): The selection of winter food by Whitefronted Geese. *J. Appl. Ecol.* 13, 715-729.
- OWEN, M. (1978/79): Food selection in geese. *Verh. Orn. Ges. Bayern* 23, 169-176.
- OWEN, M. (1980): Wild Geese of the world. Batsford. London 236.
- ROOTH, J. – B. EBBINGE. – A. v. HAPEREN – M. LOK. – A. TIMMERMAN – J. PHILIPPONA – L. v. d. BERGH (1981): Numbers and distribution of wild geese in the Netherlands, 1974-1979. *Wildfowl* 32, 146-155.
- RUSCHKE, E. (1976): Wasservogelforschung und Wasservogelschutz in der UdSSR. *Falke* 23, 365-373.
- RUSCHKE, E. (1983): Zur Bestandsentwicklung der Wildgänse Europas. *Falke* 30, 344-349.
- RUSCHKE, E. (1985): Studies on the population ecology and migrations of wild geese in the German Democratic Republic. *Wildfowl* 36, 45-48.
- RUTTLEDGE, R.F. – M.A. OGILVIE (1979): The past and present status of the Greenland White-fronted Goose in Ireland and Britain. *Irish Birds* 1, 293-363.
- TIMMERMAN, A. – M.F. MÖRZER BRUYNS – J. PHILIPPONA (1976): Survey of the winter distribution of palaeartic geese in Europe, western Asia and North Africa, *Limosa* 49, 230-292.

A szerző címe:

Author's address:

Dr. Gerad Dick

Institut für Öko-Ethologie, A-3573 Rosenberg;
z. Z.: Würthgasse 1/6. A-1190 WIEN, Ausztria

MIGRATION AND WINTERING OF THE BLACKBIRD (*TURDUS MERULA*) AND
THE SONG THRUSH (*TURDUS PHILOMELOS*) IN ITALY:
AN ANALYSIS OF RECAPTURES

A fekete rigó (*Turdus merula*) és az énekes rigó (*T. philomelos*) vonulása és teelése
Olaszországban: a visszafogások elemzése

SERGIO SCEBBA

(Olaszország)

Kivonat

Számos fenn-skandináv, közép- és kelet-európai rigófaj fontos vándorlási útvonala húzódik Olaszországon keresztül. Vonulásuk részletes feldolgozása elméleti jelentőségén túl hozzásegít nemzetközi szintű, ezáltal lokális védelmük hatékonyabb megszervezéséhez is. A vizsgálatok megkezdését a legkézenfekvőbb a leggyakoribb két rigófajon, a fekete rigón és énekes rigón kezdeni.

A vizsgálati alapadatok Európa jelentősebb gyűrűzési központjaiból származnak. Legalább 30 éves adatsorok állnak rendelkezésre a külföldön gyűrűzött és Olaszországban visszafogott fekete és énekes rigókról, de felhasználtuk az 1970 óta Olaszországban gyűrűzött és külföldön visszafogott rigók adatait is (Associazione Migratoristi Italiani alapján).

Az elemzés eredményeiből megállapítható, hogy a két faj vonulási viselkedése hasonló. A visszafogási adatok Észak- és Közép-Olaszországból, Korzikáról és Szardiniáról származnak. Az Olaszországban gyűrűzött példányokat főleg Franciaországból és Spanyolországból jelentették vissza. Bár a fő vonulási útvonalakat is sikerült tisztázni, Dél-Olaszország és Szicília jelentősége e két faj vonulásában és teelésében még nem kellőképpen ismert. Mindenesetre a vonulási időszakban és télen e két faj igen gyakori e területeken. Miután az olaszországi gyűrűzésekre szeptember és november között került sor, az adatok nem reflektálnak az olasz fészkelő populációra.

Introduction

The Italian Peninsula is an important migratory location for several species of thrushes, especially for populations originating from Fennoscandia and Central and Eastern Europe. Moreover, the Mediterranean habitats, with their ample supply of berries, are abundantly utilized during both wintering and migration by these (and other) species.

The reviews published to date, e.g. the Atlases compiled by G.ZINK (1971-1975) and by the Academy of Sciences of the USSR, interpreted our knowledge of the bird migration on a continental scale. More specific, detailed reviews would be useful to evaluate the migrations on a regional scale which could then be used, e.g. by national nature Protection agencies. In Italy, the two common thrushes, the Blackbird *Turdus merula* and the Song Thrush, *T. philomelos* seemed to be a good choice to start with, as they are common migrant/wintering species.

Material and methods

Data from birds ringed abroad and recaptured in Italy were taken from the major ringing centers in Europe; in all cases, at least a Period of 30 years of ringing was considered. Additional data of the Blackbird and Song Thrush ringed in northern Italy after 1970 and subsequently recaptured abroad, were obtained from the ANUU (Associazione Migratoristi Italiani).

Europe was divided into two regions: the northern one (Baltic region) comprised of Fennoscandia, and the glacial plains of the USSR, northern Poland, northern Germany, Denmark plus the British Isles. The more southern region included southern Poland, southern Germany, Czechoslovakia, Hungary and France. The Mediterranean region (southern France, Spain and North-Africa) was considered separately.

Italy was divided according to the EURING areas, with some modifications. The regions were: the Alps, the Po lowland, North- and South- Tirrenic, North- and South-Adriatic. For biogeographical reasons, Corsica and Sardinia was evaluated together and Sicily was considered separately.

All data were pooled. The period between ringing and recapture was not taken into account. For the seasonal evaluation of recaptures, the autumn (September – November) and spring (March - April) migrations as well as wintering (December – February) were treated separately.

Results

Turdus merula

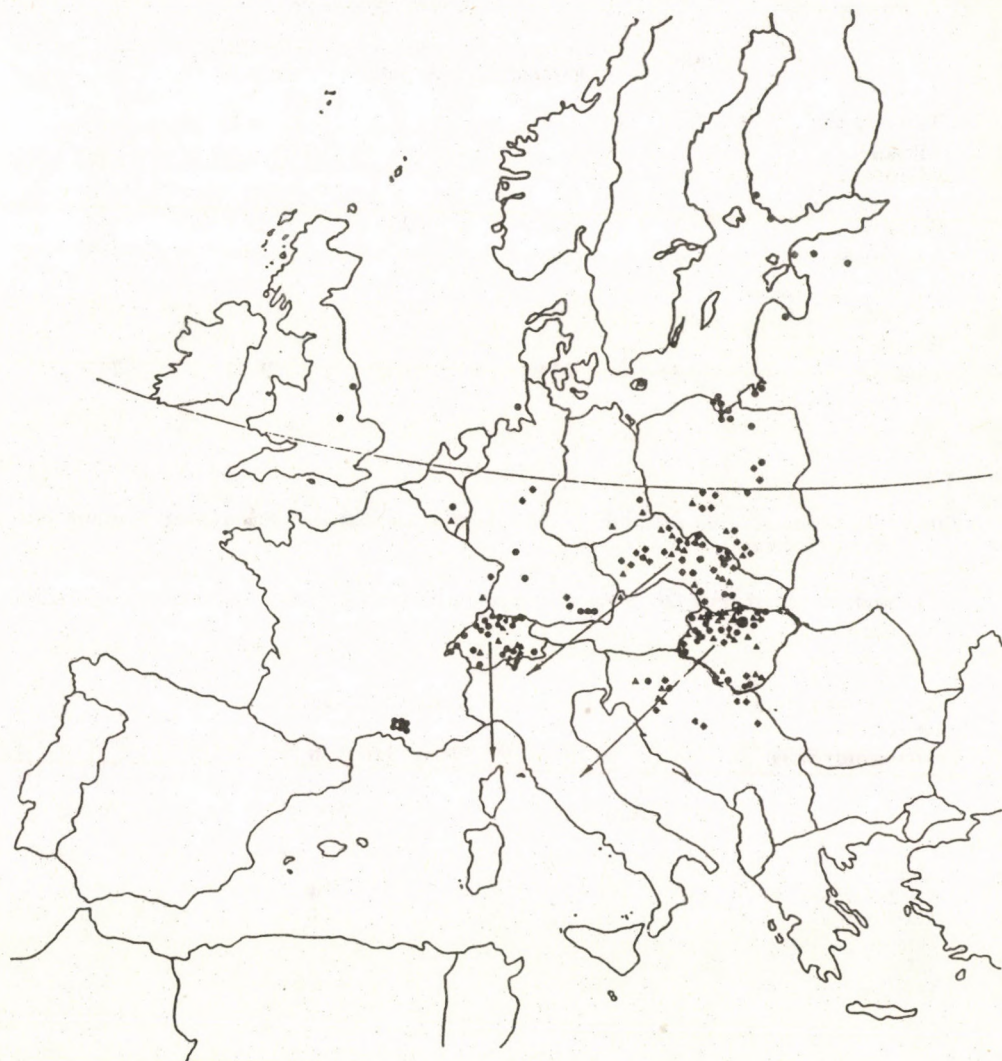
The Blackbird is breeding all over Central and Western Europe, up to the 65°N. Within this region, and even within some populations, sedentary, vagrant and migratory birds/populations can be distinguished (CURRY – LINDAHL 1977).

I evaluated a total of 239 recaptures in Italy, 62 % of which was ringed during the reproductive season (May – August). The ringing locations (Fig. 1) clearly show concentrations in the two regions of Europe mentioned above. Note, however, that the major flux of migrants along the Baltic coast is directed towards their wintering sites in NW France (GROMADZKI 1964) and that the Fennoscandian birds very often winter on the British Isles (ASHMOLE 1962). About 90 % of the Italian recaptures originated in southern Poland, southern Germany, Czechoslovakia and Hungary (Table 1.) All these populations, except the Hungarian one, utilize also southern France as wintering area (JONES 1961). Nearly all Blackbirds from Hungary seem to migrate towards Italy which can be considered the main wintering area for them. Only four birds were recaptured in countries other than Italy: 2 in France, 1 - 1 in Spain and Tunisia. The Czechoslovak population seems to winter mainly in the Mediterranean region of France. A major route towards this area is across the Alps and a part of these birds stop to winter in northern Italy.

Similar directions (and consequently, similar wintering areas) are demonstrated by birds originating from Poland and southern Germany. A great number of migrants arrive from the neighbouring Switzerland, too.

The peak of the autumn migration took place in the second and third decades of October and extended until mid-November. The areas most frequented by these migrants are the Alps, North Adriatic and North Tirrenic. In the first of these, the most recaptures are from the Provinces of Bergamo, Como, Varese and Vercelli. Many of these birds have come from Czechoslovakia. In the North Adriatic, recaptures were most numerous in Treviso, Forli and Ancona; several recaptures ringed in Hungary were recovered in Marche and Umbria. Similar was the origin of birds recaptured in the North Tirrenic; an irradiation to Corsica and Sardinia was also found. The Swiss birds were mostly recovered in the regions of the Alps, Liguria and Corsica – Sardinia (Table 2). This area seemed especially be important during December and January when 48 % of all birds recovered was found here.

Fig. 1. Origins of Blackbirds (*Turdus merula*) recaptured in Italy. Dots: ringing during the non-breeding season (Sept – Apr); stars: ringed as Pullus; triangles: ringed during the reproductive period (May – Sept), both as adults and juveniles. The arrows show probable migration directions. Larger symbols denote more than one bird: near Budapest, 15 ringed outside the breeding season, 31 during breeding and 10 as pulli. 7 more pulli were ringed in Hungary, near the Czech border.



1. ábra. Az Olaszországban visszafogott fekete rigók származási helyei.

Pontok: nem fészkelési időszakban gyűrűzöttek, csillagok: fiókaként gyűrűzöttek; háromszögek: a reprodukív periódusban gyűrűzöttek, fiatalok és adultok egyaránt. A nyilak a feltehető vándorlási irányt mutatják. A nagyobb jelek egynél több madár adatára utalnak

Table 1. Distribution of the recaptures of Blackbird (*T. merula*) according to their origin and recapture locations

1. táblázat. *A visszafogott fekete rigók megoszlása a származási és a visszafogási helyek szerint*

Country of origin <i>Származási hely</i>	Region of recapture within Italy <i>A visszafogás helye</i>				
	Alps	North Tirrenic	North Adriatic	Corsica- Sardinia	Other
Baltic region	8	4	7	-	5
S-Poland, S-Germany	8	9	5	1	1
Czechoslovakia, Hungary	10	27	25	28	44
Switzerland	6	10	-	14	3
Austria, Yugoslavia, Belgium, France	1	4	3	5	5
Mediterranean	-	3	1	2	-
Total %	13.81	23.85	17.15	20.92	24.27

Table 2. Distribution of the recaptures of Blackbirds (*T. merula*) according to their recapture locations and season

2. táblázat. *A visszafogott fekete rigók megoszlása a visszafogási hely és a visszafogás időszaka szerint*

Region of recapture within Italy <i>Visszafogás helye</i>	Season of recapture <i>Visszafogási időszak</i>		
	Autumn	Winter	Spring
Alps	26	7	1
North Tirrenic	28	24	5
North Adriatic	25	11	5
Corsica-Sardinia	8	41	1
Other	31	25	-
Total, %	49.58	45.38	5.04

The increase in activity, shown in all regions simultaneously, during the second and third decades of February can be interpreted as the start of the spring migration by March this is already over.

The recapture locations of the 135 birds ringed in Italy (mostly in the vicinity of Bergamo and Como) and recovered subsequently have also confirmed the area of the Alps as one of the major transit regions. Birds ringed here were later found in the North Tirrenic region, particularly in Liguria (Provinces of Imperia and La Spezia). As recaptures from later in winter

have shown, these birds proceeded towards Corsica and Sardinia or the Provence (France) which can be considered major wintering areas.

Turdus philomelos

The Song Thrush breeds over the major part of Europe up to Lapland. In Italy, breeding is restricted to the Alps and the northern Apennines but the species is common during migrations. A total of 459 recaptures demonstrate this; 51 % of these were ringed during the breeding period and 44 % on autumn migration.

In contrast to the Blackbirds, 26 % of Song Thrush recoveries were ringed in northern Europe, mainly along the Baltic coast (Fig. 2). It is probable, as ASHMOLE (1962) also noted, that those birds came from even farther north as the few data available from ringing during the breeding season seems to support this. The wintering areas for these birds range from Spain, SW- and Mediterranean France to Italy. A sizeable proportion (72 %) of birds are from Central and Eastern Europe, particularly from Czechoslovakia and Hungary.

Czechoslovak Song Thrushes, like the Blackbirds, seemed to follow the Alps and to winter mainly in western and Mediterranean France. Hungarian Song Thrushes, also like Blackbirds, seemed to have their main wintering areas in Italy. Of the 87 birds originated from Hungary, 66 were ringed between May and August. Very few Hungarian birds were recaptured in other countries: 2 from Spain, plus 1-1 from Tunisia and Yugoslavia. Several birds came from Poland and Germany, especially from areas close to the Czech border. There were 105 recaptures originating from Switzerland: 38 of these were ringed during the breeding season and 67 during autumn migration. This shows that Switzerland, like the Baltic area, has an intensive migration over its territory.

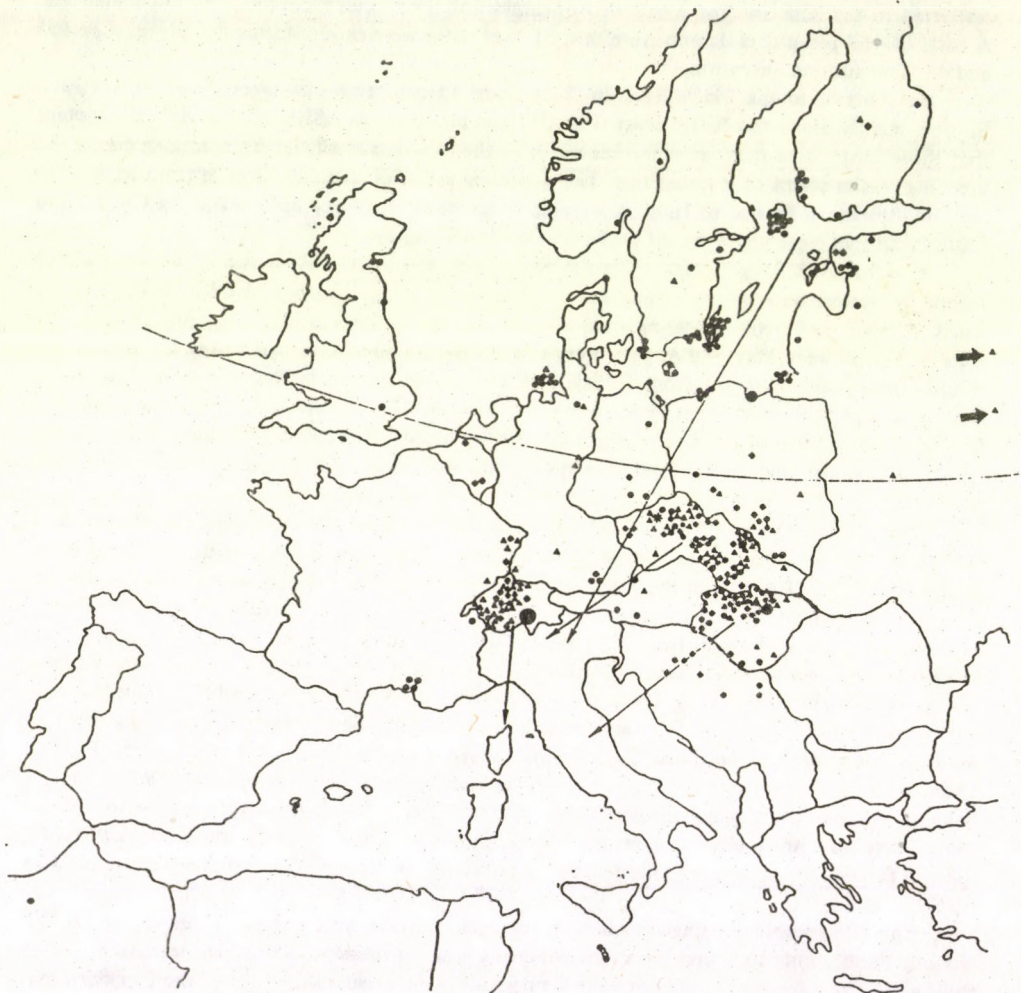
The migration roughly coincided with that of the Blackbird, although started earlier: it started in October, peaked during the last 10 days of October and continued, at a lower level, during November. The area of the Alps was seen as the most important area of migration. The recoveries are centered around Bergamo, followed by the Provinces of Brescia, Varese and Como. The birds migrating through have probably originated from the Baltic area, Poland, southern Germany and Czechoslovakia later they proceed towards the North Tirrenic, Corsica and Sardinia (Table 3). The Hungarian Song Thrushes were found in the North Adriatic and later have flown to the North Tirrenic (Toscana: Terni and Viterbo) and Sardinia. Several birds ringed in Switzerland were also recovered in Sardinia, after having passed over the North Tirrenic, mainly Liguria. These two areas represent the major wintering sites as the recaptures between December and February were nearly equally divided between them. Recaptures are lacking from the area of the Alps. These two phenomena show that Song Thrushes moved towards southern Italy during winter (Tab.4). The spring migration starts in February, it decreases in March and is very low in April.

The 298 recaptures, ringed mostly in the region of the Alps, especially near Bergamo, Como and Varese, indicated that the major wintering area for these birds was Mediterranean France and Spain. The migration directions were similar to the ones seen in the case of the Blackbird, namely the Ligurian Alps, along the coastline and the Balears. Recaptures from Toscana and Corsica - Sardinia show that some birds migrate in this direction.

Discussion and conclusions

It is seen from the analysis that the two species show similar migratory behaviour. The recaptures have come from northern and Central Italy, Corsica and Sardinia. The birds ringed in Italy were recovered mainly in France and Spain. Even if the main migratory routes seem to be

Fig. 2. Origins of Song Thrush (*T.philomelos*) recaptured in Italy. Symbols as on Fig. 1. Thick arrows denote two birds ringed outside the area illustrated on the map. Bigger symbols: 11 pulli from Praga, Czechoslovakia; 26 migrants from the Gdansk area (Poland); 11 migrants and 33 breeding birds ringed near Budapest; 79 migrants ringed in all of Switzerland



2. ábra. Az Olaszországban visszafogott énekes rigók gyűrűzési helyei. Jelölések, mint az 1. ábrán. A kövér nyilak a területen kívül gyűrűzött egyedeket mutatják.

Table 3. Distribution of the recaptures of Song Thrushes (*T. philomelos*) according to their origin and recapture locations

3. táblázat. Az Olaszországban visszafogott énekes rigók megoszlása a származási és visszafogási helyek szerint

Country of origin <i>Származási hely</i>	Region of recapture within Italy <i>A visszafogás helye</i>				
	Alps	North Tirrenic	North Adriatic	Corsica- Sardinia	Other
Baltic region	20	44	15	16	28
S-Poland, S-Germany	8	11	-	3	3
Czechoslovakia, Hungary	11	63	28	29	35
Switzerland	11	45	1	46	12
Austria, Yugoslavia, Belgium, France	-	4	-	8	10
Mediterranean	1	3	-	-	4
Total, %	11.11	37.04	9.59	22.22	20.04

Table 4. Distribution of recaptures of Song Thrushes (*T. philomelos*) according to their recapture locations and season

4. táblázat. A visszafogott énekes rigók megoszlása a visszafogási hely és időszak szerint

Reigon of recapture within Italy <i>Visszafogás helye</i>	Season of recapture <i>Visszafogási időszak</i>		
	Autumn	Winter	Spring
Alps	53	-	-
North Tirrenic	53	90	29
North Adriatic	17	15	12
Corsica-Sardinia	35	54	13
Other	29	47	12
Total, %	40.74	44.88	14.38

clearly demonstrated, the role southern Italy and Sicily plays in the migration/wintering of these species remains unknown. Data are few but both species are common during migration and wintering (SCEBBA, unpublished). Note, however, that the birds ringed in Italy were ringed between September and November and therefore are not representative for the birds breeding in Italy.

Above the scientific interest of such type of research it should be emphasized that migratory birds represent a natural heredity. As such, they should carefully be monitored and protected at an international level, based on cooperative ecological research in both the breeding and wintering areas.

Acknowledgements

This research was made possible by a grant from the Associazione Migratoristi Italiani. I thank DR.G.L.LÖVEI for his encouragement and comments on the manuscript as well as for the translation of the text.

REFERENCES – IRODALOM

- ASHMOLE, M.J. (1962): The migration of European thrushes: a comparative study based on ringing recoveries. *Ibis* 104, 314-346.
CURRY-LINDAHL, K. (1977): Uccelli attraverso la terra ed il mare. Rizzoli, Milan.
GROMADZKI, M. (1964): Bird ringing results in Poland. Family Turdidae. *Acta Orn.* 8, 97-123.
JONES, P.H. (1961): Lieux d'origine des grives de la France méditerranéenne. *Ois. Rev. Fr.Orn.* 31, 193-213.

*A szerző címe:
Author's address:*

Sergio Scelba
Via Posillipo 276/2, I-80124 Naples, Italy

TÖBBNEJŰSÉG (POLYGYNIA) HÁROM MÉRSÉKELTÖVI ERDEI ÉNEKESMADÁRNÁL

Polygyny in three bird species of temperate primaevel forest

TOMASZ WESOŁOWSKI

(Lengyelország)

Abstract

Breeding biology was studied in three species, the Wood Warbler (*Phylloscopus sibilatrix*), the Chiffchaff (*P. collybita*) and the Wren (*Troglodytes troglodytes*) in Bielowieza National Park (Poland). Polygyny changing from 0 to 40 % was found in all the three species. No prediction of polygyny could be made from the vegetation structure of male territories and territory size. The tendency of females is to find suitable nesting sites and that of the males is to establish territories there. Polygyny is a result of the combination of independent decision of the two sexes.

Bevezetés

Jelen cikk egy szélesebb kutatási téma része, melynek során a sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*), a csilpcsalp-füzike (*P. collybita*) és az ökörszem (*Troglodytes troglodytes*) fészkelési ökológiáját és viselkedését vizsgáljuk az ősi állapotú bialowiezai erdőben (WESOŁOWSKI 1980, 1983, 1985, PIOTROWSKA és WESOŁOWSKI, közlés alatt).

A három vizsgált faj kis termetű, rovarérvő, vonuló énekesmadár. A hímek általános célú territóriumokat foglalnak; a tojók a hímeknél később érkeznek vissza a telelőterületről, a párválasztás a territóriumon megy végbe.

Több különbség is van a három faj között: a hímek éneklési periódusa összesen sisegő füzikénél 70, csilpcsalp-füzikénél 95, ökörszemenél 110-120 nap. A tojásrakás történhet a sisegő füzikénél 45, az ökörszemenél 80 napig tartó időtartam alatt. Az ökörszem párban építi fészket, a másik két faj nem. A fiókák táplálásában csak a sisegő füzike hímje vesz részt. A csilpcsalp-füzike és az ökörszem a mocsaras égererdőt, a sisegő füzike a gyertyános-tölgyest kedveli.

Anyag és módszerek

Vizsgálatainkat a Bialowieza Nemzeti Parkban végeztük, amely a nagy kiterjedésű (1250 km) bialowiezai erdő közepén fekszik, Kelet-Lengyelországban. A Park 47.5 km²-nyi területén az alacsony fekvésű, ősi állapotú mérsékeltövi erdő utolsó töredékeit védik (FALINSKI 1977).

A vizsgálatokat párhuzamosan két vizsgálati területen végeztük, hogy a párzási sikerességet az élőhely vonatkozásában összehasonlíthassuk. Az egyik egy mocsaras, kőrises égererdő volt, melyben a magas kőrís (*Fraxinus excelsior*), enyves éger (*Alnus glutinosa*) és jegenyefenyő (*Picea excelsa*) domináltak, a szárazabb helyeken gyertyános-tölgyes foltokkal (*Tilio-Carpinetum*),

melyben hárs (*Tilia cordata*) és korai juhar (*Acer platanoides*) is előfordultak. Ezen a helyen 1976-ban 12 ha-on kezdtük a vizsgálatokat, melyeket 1977-1979-ben 23 ha-ra terjesztettünk ki. A másik területet egynemű gyertyános-tölgyes borította. Az ökörszemre és csilpcsalp-füzikére vonatkozó megfigyeléseket a teljes területen (48 ha) végeztük, de a sisegő füziike sokkal magasabb egyedsűrűsége miatt e fajnál csak egy 24 ha-os fragmentet figyeltünk. Az ökörszemről 1977-1978-ból, a másik két fajról 1977-1978-1979-ből származnak a megfigyelések.

A megfigyelési periódus, április 10 – június 30, a sisegő füziike teljes költését magában foglalta, de a másik két fajnál inkább csak az első költés idejét. 1978-ban a megfigyeléseket július végéig folytattuk.

A hímeket minden évben hálóval befogtuk és egyedi jelöléssel láttuk el. A sisegő füzikénél a tojókat is be tudtuk fogni (a fogási módszerek részletes leírását lásd WESOŁOWSKI 1982).

A territóriumtartó hímeket a területen követtük, és éneklési helyeiket egy kisléptékű térképen tüntettük fel, hogy így behatároljuk territóriumaik határait. A füzikéknél énekük mágne-tonfonról való visszajátszását is alkalmaztuk.

A párzási és költési sikeresség megállapításához a territóriumokat átkutattuk, hogy a tojókat, ill. a fészkeket megtaláljuk. Ez sikeres volt a füzikéfajoknál, de minden ökörszemfészket nem találtunk meg. Ezért további látogatásokat tettünk a területen, hogy a frissen kirepült fészkealjok jelenlétét megállapíthassuk (WESOŁOWSKI 1983).

Eredmények

A többnejűséget mindhárom fajnál megfigyeltük (1. táblázat). A csilpcsalp-füzikénél és az ökörszemnél megfigyelt alacsony számú többnejű hím sem hanyagolható el, mert ilyeneket minden évben találtunk. A legsikeresebb hímek territóriumán rendszerint két tojó fészkel. Három to-

1. táblázat. Monogámia-poligámia előfordulása a három énekesmadárfajnál 1976-1979 között kőrises-éger (E), ill. gyertyános-tölgyes (GT) erdőben a Białowieza Nemzeti Parkban

Table 1. Frequency of mono- and polygamy in three bird species between 1976 and 1979 in ash-alder (E) and hornbeam-oak (GT) forests at Białowieza National Park

Év, hely year, place	Pár nélkül alone	Hímek száma No of males		Poligámia, % % polygamy
		Monogám monogamous	Poligám polygamous	
P.sibilatrix 1976-1979, E 1976-1979, GT	2	22	1	4,0
	9	81	22	19,6
P.collybita 1976-1979, E 1977-1979, GT	7	35	7	14,3
	8	12	0	0
T.troglodytes 1976-1979, E 1977-1978, GT	3	21	5	17,2
	1	14	0	0

jót egyszer-egyszer figyeltünk meg csilpcsalp-füzike és sisegő füzike territóriumon. A sisegő füzike ritkán politerritorialitást is mutatott, de a többnejű hímek mindkét párja ugyanazon a territóriumon költött.

A csilpcsalp-füzike és ökörszem polygin hímjei mindig az égeresben, míg egy kivételével az összes polygin sisegő füzike gyertyánosban birtokolt territóriumot. Ezek minden fajnál a legmagasabb denzitású élőhelyek voltak, ahol a párosodási sikeresség a kevésbé preferált élőhelyeken realizálnál több volt. A polygin hímek aránya évek között nagy változásokat mutatott (0 - 40 %). Egyes esetekben a polygin hímek mellett pár nélküli hímek is voltak, amikor az ivararány közel volt 1:1-hez. Az átlagos ivararány azonban 1:1.44 (hímek: tojók) volt. A polygin hímek átlagos territóriumnagysága felülmúlta a pár nélküli hímekéit, de a különbség csak a sisegő füzikénél, az egyik területen volt szignifikáns. A territóriumnagyságokban jelentős volt az átfedés. A vegetáció szerkezetéből nem volt lehetséges előrejelezni, melyik hímnek sikerül két párra szert tennie egy adott évben: annak ellenére, hogy a növényzet szerkezete nem változott számottevően, a „pár nélküli”, ill. „többnejű” territóriumok helyzete igen: ugyanaz a hím egyik évben pár nélkül volt, a másikon két párja is került. A hímek kis helyhűsége miatt kevés megfigyelésünk van ugyanazon madarokról különböző években, de ezek is azt mutatják, hogy a párosodási sikeresség évek között változott.

A többnejű hímek első párja mindkét füzikefajnál egy-két nappal korábban települt le, mint a monogám párok tojói, de a különbség nem volt szignifikáns. A polygin hímek sem párosodtak mindig előbb, mint a monogámok. Az első, ill. második tojók letelepedése között azonban csak 0 - 4 nap telt el. A távolságok a fészkek között nem voltak nagyok, különösen a sisegő füzikénél (20 - 25 m). A tojók könnyűszerrel láthatták és hallhatták egymást, de egyetlen esetben sem figyeltünk meg konfliktusra utaló viselkedést közöttük.

A polygin hímek költési sikeressége két-háromszor magasabb volt, mint a monogám hímeké. A polygin párkapcsolatban fészkelő tojók költési sikeressége azonos, a sisegő füzike esetében magasabb volt, mint a monogám tojóké. A költési sikerességben megfigyelt variációt főleg a ragadozás okozta, éhezés miatt egyetlen fióka sem pusztult el.

Diskusszió

Többnejűséget már mindhárom vizsgált fajnál kimutattak (KLUJVER és mtsai. 1940, VON HAARTMANN 1969, SCHÖNFELD 1978), bár a közölt esetek száma csilpcsalp-füzikénél alacsony. Elméleti elvárások alapján a polyginia előfordulásának a csilpcsalp-füzikénél kellene magasabbnak lennie, ahol a hím alig vesz részt a költésben, míg alacsony előfordulás várható a sisegő füzikénél, ahol a hímek segítsége a költésben nagyobb (VERNER és WILLSON 1966, EMLÉN és ORING 1977). Mindhárom faj szaporodását fakultatív polyginiának lehet tartani, amelyben a hímek olyan territóriumokat védenek, melyek vonzóak a tojók számára; a hímek többsége monogám, egyesek poligámok, mások pár nélkül maradnak. A polygin hímek aránya évek és területek között nagymértékben változik.

A „többnejűségi küszöb”-modell szerint a tojók a hímek territóriumai közül a „jobb minőségűeket” választják. Nem egyértelmű azonban, hogy mi módon mérhető egy hím territóriumának minősége. Ezen túl a kevés közölt adat azt mutatja, hogy a tojók mozgásukkor nem respektálják a hímek territóriumának határait (HERMAN 1971, WESOŁOWSKI 1980, ARMSTRONG 1955, DAVIES és LUNDBERG 1985). További feltétel, hogy a tojók fitnessük maximálására törekedjenek. Ezzel kapcsolatban igen nehéz a tojók fitnessét mérni, és pl. a bialowiezi erdőben, ahol a realizált fitness igen alacsony (a tojók majdnem 50 %-a nem röptet fiókat a magas ragadozási gyakoriság miatt), ez a feltétel értékelhetetlen adatokhoz vezet. Mindezen elméleti és gyakorlati nehézségek miatt a jelenség szélesebb nézőpontú értékelése kívánatos.

A tojó fészkelési helyet választó döntése csak utolsó egy hierarchikus döntéssorban: a/ mikor fejezze be a vonulást – ez meghatározza a letelepülés tágabb körzetét; b/ a körzeten belül milyen élőhelyen telepedjen el; c/ ezen belül melyik foltot foglalja el és melyik hímmel párosodjon. Ezek közül a hímek territórium-minősége csak az utolsó lépcsőben lép be. Legfontosabbnak az élőhelyválasztás látszik, mert az egyes élőhelyekre jellemző átlagos költési sikeresség az egyes évek között keveset változik (TOMIALOJC 1980, WESOLOWSKI 1985, PIOTRÓWSKA és WESOLOWSKI, közlés alatt). Ezzel adataink is egyeznek: polyginia csak egy élőhelytípusban fordult elő, és az egyedsűrűség is itt volt a legmagasabb.

A hímek fitnessüket jelentősen fokozhatják, ha több tojóval párosodnak. Így azt várhatjuk, hogy a polygin hímek territóriumai nagyobbak. Ezt, noha már több fajnál kimutatták, mi nem találtuk. Hasonló helyzet alakul ki viszont, ha a hímek olyan élőhelyeken foglalnak territóriumokat, ahol a tojók egyedsűrűsége magas, ekkor ui. egy átlagos nagyságú territóriumon több tojó lesz. Vizsgálatunkban valóban ez a helyzet: míg a tölgyesben, noha a territóriumok nagyobbak voltak, mint a kőrises-égeresben, a hímek jelentős része egyáltalán nem volt képes párt találni, több, az utóbbi élőhelyen territóriumot foglaló hím polygin volt.

Ezért úgy gondolom, hogy a polyginia kialakulásának megértéséhez nem elegendő az egyik ivar vizsgálata. A többnejűség a két ivar reakciónak kölcsönhatásaként alakul ki: a tojók a legkedvezőbb élőhelyen próbálnak letelepedni, a hímek pedig megpróbálják a legkedvezőbb élőhelyeket monopolizálni. Ezen túl a polyginia evolúciójának kialakulását nem mindig magyarázhatjuk csak a fészkelőhelyeken talált környezeti feltételekkel. A populáció nagyságát befolyásoló tényezők sok esetben függetlenek a fészkelőhelyen tapasztalható feltételektől, és fontosak lehetnek a párosodási rendszer meghatározásában.

Köszönetnyilvánítás

Jelen vizsgálatot a Lengyel Tudományos Akadémia Ökológiai Bizottsága támogatta. Köszönöm L.TOMIALOJC, A.SZYMURA és W.WALANKIEWICZ segítségét, melyet a szabadföldi adatgyűjtésben nyújtottak.

IRODALOM

- ARMSTRONG, E.A. (1955): The Wren. London
- DAVIES, N.B. – LUNDBERG, A. (1984): Food distribution and a variable mating system in the Dunnock *Prunella modularis*. *J. Anim. Ecol.* 53, 895-912.
- EMLEN, S.T. – ORING, L.W. (1977): Ecology, sexual selection and the evolution of mating systems. *Science* 197, 215-223.
- FALINSKI, J.B. (1977): Bialowieza primaeval forest. *Phytocoenosis* 6, 133-148.
- HERMAN, C. (1971): Evolution de la territorialité dans une population de pouillots siffleurs (*Phylloscopus sibilatrix* Bechstein). *Gerfaut* 61, 43-86.
- KLUIJVER, H.N. – LIGVOET, J. – VAN DEN QUEVELANT, C. – ZEGWAARD, F. (1940): De levenswijze van den winterkoning. *Troglodytes t. troglodytes* (L.) *Limosa* 13, 1-51.
- PIOTRÓWSKA, M. – WESOLOWSKI, T. (Közlés alatt.) The breeding ecology and behaviour of *Phylloscopus collybita* in primaeval and managed stands of Bialowieza Forest (Poland). *Acta Ornithol.*
- SCHÖNFELD, M. (1978): Der Weidenlaubsänger. Wittenberg-Lutherstadt.
- TOMIALOJC, L. (1980): The impact of predation on urban and rural Woodpigeon (*Columba palumbus* (L.)) populations. *Pol. Ecol. Stud.* 5, 141-220.
- VERNER, J. – WILLSON, M.F. (1966): The influence of habitats on mating systems of North American Passerines. *Ecology* 47, 143-147.
- VON HAARTMAN, L. (1969): Nest site and the evolution of polygyny in European Passerine birds. *Ornis Fenn.* 46, 1-12.

- WESOLOWSKI, T. (1980): Territorial behaviour and population ecology of Wood Warbler (*Phylloscopus sibilatrix*) in Bialowieza National Park. Unpubl. D. Biol. Thesis. Wrocław University (lengyelül).
- WESOLOWSKI, T. (1982): Aims and methods of bird ringing in the breeding period. *Notatki Ornitol.* 24, 49-54. (lengyelül)
- WESOLOWSKI, T. (1983): The breeding ecology and behaviour of Wrens *Troglodytes troglodytes* under primaeval and secondary conditions. *Ibis* 125, 499-515.
- WESOLOWSKI, T. (1985): The breeding ecology of the Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* in primaeval forest. *Ornis Scand.* 16, 49-60.

A szerző címe:

Author's address:

Dr. Tomasz Wesolowski
Dep. of Avian Ecology, Zoological Institute
Univ. of Wrocław
ul. Sienkiewicza 21.
50-335 Wrocław, Poland

IPARILAG SZENNYEZETT LUC-ERDŐK MADÁRKÖZÖSSÉGEI

Bird communities of spruce forests affected by industrial emission

KAREL STASTNY

(Csehszlovákia)

(A szerző tanulmánya megjelent a VIII. IBCC Konferencia kötetanyagában angolul, ezért itt most csak az előadás vázlatát közöljük.)

Abstract

In the Krusné hory (Ore mountains – northwestern Bohemia, Czechoslovakia) at altitudes of 680-870 m, the qualitative, quantitative and structural characteristics (number of species, density, species diversity, evenness) of bird communities were studied in spruce forests *Picea abies* heavily affected by industrial emissions. The mapping studies showed that the bird life decreases progressively from the slightly damaged forest across the heavily damaged spruce forests towards the totally dead ones (it holds good both for mature and for young stands) and increases again in those areas first cleared and then areas freshly afforested with Blue Spruce *Picea pungens*, the tree species used for the economic restoration of forests in the Ore mountains. In addition the avifauna of the original acidophilus mountain beech forest was also investigated.

This study was published in great details in the Proceedings of the VIII IBCC Conference. (Stastny, K. and Bejcek, V. 1985): Bird communities of spruce forests affected by industrial emissions in the Krusné hory (Ore mountains) – in Taylor, K., Fuller, R. J. and Lack, P.C.: Bird census and atlas studies. (Proc. of the VIII Int. Conf. on Bird Census and Atlas work.), BTO, Tring: 243-253.)

A szerző Csehországban, Most város környékén (Krusné hory) ipari üzemek által szennyezett erdők madárközösségeit tanulmányozta. A 670-680 m tengerszint feletti magasságban fekvő területet eredetileg bükkösök és vegyeserdők borították, majd a múlt században lucfenyő monokultúrákat alakítottak ki. Ezeknek a fafajokban szegény, erdészetiileg kezelt erdőknek kicsi a stabilitása, s igen érzékenyen reagálnak a környék ipari üzeimei által kibocsájtott kén-dioxid és fluor-tartalmú gázokra.

A vizsgálatok költési idényben folytak, kilenc, többségében 10 ha körüli mintavételi területen. A mintaterületeket úgy választotta ki, hogy azok a károsodás különböző fokozatait tükrözzék, valamint különböző korú állományok is legyenek. Az egyik terület pedig egy öreg bükkös volt, a hajdani természetes növénytársulást jelképezve.

A fészkelő madárközösségek felvételezését territórium-térképező módszerrel végezte (ANON 1970), 1982-ben és 1983-ban, VLADIMIR BEJCEK-kel közösen. A fészkelő madárközösségeket közösségi struktúrparaméterekkel hasonlította össze (fajszám, denzitás, diverzitás (SHANNON – WEAVER 1949), egyenletesség (SHELDON 1969), valamint a SÖRENSEN-féle hasonlósági index segítségével (BALOGH 1958).

A legegészségesebb, szinte alig károsodott öreg lucosban 13 madárfaj fordult elő. Hasonló korú erdőben, ahol már sok elhalt fatörzs is volt, a fajszám lecsökkent 9-re. A legkisebb fajszámot (mindössze 3 fajt) a rendkívül nagy mértékben károsodott, csak kiszáradt, ág nélküli törzsekből álló erdőben tapasztalta k.

A fajszámhoz hasonlóan változott a denzitás és a diverzitás is. A denzitás maximális értéke 47 pár/10 ha volt, a minimális pedig 7.5 pár/10 ha. A diverzitás a jó állapotú és a teljesen elhalt erdőben jelentősen különbözött egymástól (3,12 ill. 1,46). A területen természetesen előforduló bükkösnek és a még nem károsodott lucosnak hasonló volt a diverzitása, ugyanakkor a denzitás a bükkösben, a fajszám viszont a lucosban volt a nagyobb.

A SÖRENSEN-féle hasonlósági index általában kis értéket mutatott. Még a jelentősen károsodott területek különböző korú állományainak egymással való hasonlósága is kicsi volt.

A kutatási eredmények részletes leírását lásd: STASTNY és BEJCEK (1985).

IRODALOM

- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Budapest-Berlin.
SHANNON, C.E. – WEAVER, V. (1949): The mathematical theory of communication. Urbana (University of Illinois Press).
SHELDON, A.L. (1969): Equitability indices dependence on the species count. Ecology 50, 466-467.
STASTNY, K. – BEJCEK, V. (1985): Bird communities of spruce forests affected by industrial emissions in the Krusné hory (Ore Mountains). in: Taylor, K., Fuller, R.J. and Lack, P.C.: Bird census and atlas studies. (Proc. of the VIII. Int. Conf. on Bird Census and Atlas work.), BTO, Tring, 243-253.

A szerző címe:

Authors address:

Dr. Karel Stastny

Vysoká škola zemědělská v Praze nositel Radu práce
Ústav Aplikované Ekologie a Ekotechniky
28163 Kostelec nad Černými lesy CSSR

WHAT HAVE I LEARNED ABOUT THE COMMON TREECREEPER (*CERTHIA FAMILIARIS* L.) IN HUNGARY?

Mit tudtam meg a hegyi fakúsról (*Certhia familiaris* L.) Magyarországon?

MARKKU KUITUNEN

(Finnország)

Kivonat

Nagyon kevés közlemény jelent meg eddig a hegyi fakúsz fészkelési ökológiájáról, Magyarországon pedig még e faj pontos elterjedési területe sem ismert. Magyar viszonylatban a legfontosabb irodalmi előzmény Szijj (1957) munkája. Már ebből is világosan kitűnik, hogy mindkét fakúsz faj tagja a magyar faunának, közülük a hegyi fakúsz gyakoribb és elterjedtebb.

Szerző a hegyi fakúsz ökológiáját Dél-Finnországban 1974 óta vizsgálja, különleges mesterseges fészekodvak alkalmazásával. A finn és a magyar vizsgálati eredmények összevetéséből figyelemreméltó különbség mutatható ki a fiókák növekedésében. A leggyorsabb növekedési időszakban a növekedési görbe meredeksége északról délre haladva csökken, értéke Közép-Finnországban 0,96 (N = 8), Dél-Finnországban 0,95 (N = 9) és Magyarországon 0,77 (N = 9). A magyar és finn adatok közötti különbség szignifikáns, a finn adatok közötti eltérés viszont nem. Többváltozós analízis alapján a variáció nagyrészt a földrajzi szélességgel magyarázható (57 %).

A két fajt legegyszerűbben énekük alapján lehet megkülönböztetni. A hegyi fakúsz éneke hosszabb, és a vége felé fokozatosan halkul. Zavaró tényező lehet, hogy egymás énekét gyakran utánozzák. A kézben tartott madáron a csőrhossz és a hátsó karom hosszának aránya a hagyományosan használt elkülönítő bélyeg, a budapesti Természettudományi Múzeum anyagának vizsgálatakor talált összefüggés (hátsó karomhossz = $0.25 \times \text{csőrhossz} + 4.5$) eltér az eddig ismerttől. Mivel a csőrméretek nehezen megállapíthatók, szerző javasolja csak a hátsó karom hosszának használatát, amelyben nincs átfedés a két faj között.

1. Introduction

Only few papers have been published concerning the breeding ecology of the Common Treecreeper *Certhia familiaris* in spite of its very large circumpolar distribution area. HAARTMAN (1969) and FLEGG (1973) have based their results on nestcard records from Finland and Great Britain, respectively. In addition to these there are only tentative results published on single populations (DAVIS 1978, LÖHRL 1979, ENEMAR 1981, SCHÖNFELD 1983). More results have been published on habitat preference and interspecific relationships between European treecreeper species (e.g. SCHNEBEL 1972).

Even the exact distribution area of the Common Treecreeper has not been known in Hungary (KUITUNEN 1986a). The most important paper treating the species is by SZIJJ (1957). It seems quite clear that both European species breed sympatrically also in Hungary, as in most of Central Europe, at least in mountainous areas. The Common Treecreeper uses a wide range of

habitats and is only dependent on finding tree trunks large enough. The species of tree itself does not play a very important role (KUITUNEN 1986).

My own research has mainly been concerned with the breeding ecology of the Common Treecreeper in southern Finland since 1974 (e.g. KUITUNEN and TÖRMÄLÄ 1983 and unpublished material) studied with the aid of a special nestbox (KUITUNEN 1986b). I travelled to Hungary in 1982 to get acquainted with the Short Toed Treecreeper *C. brachydactyla*. After that we founded a study area in the Pilis-mountains (KUITUNEN 1986a) using the nestboxes (KUITUNEN 1986b). Because most of the occupied boxes were occupied by the Common Treecreeper I decided to establish a third study area (Figure 1) in Central Finland to get a possibility for studying geographical variation in the breeding ecology of the Common Treecreeper.

Figure 1. The field observations were carried out in three study areas: 1. Konnevesi Research station (Central Finland), 2. Hauho (southern Finland) and 3. Pilis-mountains (Hungary)



1. ábra. A terepvizsgálatok színhelyei: 1. Konnevesi Kutatóállomás, 2. Hauho és 3. Pilis-hegység

2. Results

2.1. The nestling growth rate

Because the material is still mainly unanalysed, it is only possible to give some tentative results here. The most important finding so far is variation in the nestling growth rate. The value of the slope of the growth curve in the most rapid growing period decreased from north to

south. It was 0.77 (N = 9) in Hungary, 0.95 (N = 9) in southern Finland and 0.96 (N = 8) in Central Finland. The difference between countries was statistically highly significant (one-way analysis of variance, $F = 15.7$, $df = 2$) but there was no any statistically significant difference between the two areas in Finland.

Analysis by multivariate regression showed that of all variables latitude accounted best for this variation (57 %). Brood size and the laying date did not increase significantly the proportion of explained regression.

2.2. Determination of the species

In the work with the treecreepers it has been most difficult to distinguish between the two European species. During the breeding season the songs are good diagnostic characters. After a little practise they are quite easy to distinguish from each other. One rule of thumb is that the song of the Common Treecreeper is longer, it ends gradually and decreases towards the end. The song of the Short Toed Treecreeper has opposite characters. The only real difficulty is that both species can maybe imitate each other (e.g. THIELCKE 1972, but also HANSSSEN 1983). Because of this it is necessary to listen to the singing treecreeper for a while. After only one song I do not dare to determine the species.

In the hand treecreeper species have traditionally been determined with the ratio between the bill length and the hindclaw length (see SVENSSON 1972 and MEAD and WALLACE 1976). I measured the 67 skin specimens of the Budapest Natural Historical Museum including both species, but only the infrom the local populations. I found that it is quite difficult to measure the bill length of treecreepers. Also, the relationship between the two variables ($Hindclaw = 0.25 \times x \text{ Bill} + 4.5$) was a little different from that found earlier. The difference could also be different due to measuring difficulties. This function was found by means of multivariate discriminant analysis (see more details in KUITUNEN and KUITUNEN 1986).

The most important discriminator was the hindclaw. The distributions of hindclaw length in the two species did not overlap at all in our material. The distributions of bill length and wing length overlapped strongly and did not discriminate well:

	N Pd.szám	Wing szárny		Bill csőr		Hindclaw Hátsó karom	
		x	S.D.	x	S.D.	x	S.D.
<i>C. familiaris</i>	35	64.7	2.2	15.9	1.5	9.5	0.5
<i>C. brachydactyla</i>	27	61.8	2.4	18.0	1.3	7.9	0.5

In most cases it is possible to determine the species in Hungary by measuring only the hindclaw length.

3. Concluding remarks

It is quite surprising to find that northern populations have a steeper slope in the growth rate than southern ones. It means that the development of the nestling weighth the is slower the more southern the population is. However, it would be premature to draw any definite conclu-

sions based on the three populations. In most passerine species studied, some kind of geographical variation has been found, but the trends are unclear (e.g. RICKLEFS 1968). The material briefly described here also needs a more thorough analysis. Additional material has also been collected. It includes broods of different sizes and broods laid on different dates. Also, the significance of weather conditions has not been analysed yet.

In fact the difficulty of determining the treecreeper sibling species causes the lack of good data concerning the individual species. This situation is quite rare with regard to birds, at least in Europe. In many community studies it has been necessary to combine the results. It is a pity, because the species have differences in their ecological features (see e.g. SCHNEBEL 1972, SCHÖNFELD 1983). As a summary, I emphasize the need for a more detailed studies to make distinguishing the species easier. After that it will be necessary to collect more detailed material for clearing the ecological differences between these evolutionarily very closely related species. As an answer to my question in the title, I should like to say that the ecology of treecreepers is much more fantastic than I believed before coming to Hungary.

Acknowledgements

I wish to express my gratitude to the Pilis Park Forestry and its workers for helping me in the field in Hungary.

I want to express my thanks to DR.GABOR LÖVEI and DR.JUHA TIAINEN for discussions and also to MARKKU MÄKINEN and JUKKA SUHONEN for helping in the field in Finland.

The study has been supported by grants from the Institute of International Culture in Hungary, the Ministry of Labour, the Ministry of Agriculture and Forestry and the Aaltonen Foundation in Finland the Academy of Finland. DR.JYRKI MUONA checked the language.

REFERENCES – IRODALOM

- DAVIS, M.C. (1978): A nesting study of the Brown Creeper. *The Living Bird* (Cornell. Univ.) 17, 237-263.
- ENEMAR, A. (1981): Försök med holkar för trädskrypare, *Certhia familiaris* Var *Fagelvärld* 40, 233-238.
- FLEGG, J.J.M. (1973): A Study of Treecreepers. *Bird Study*, 20, 287-302.
- HAARTMAN, L.v. (1969): The Nesting Habits of Finnish Birds I, *Passeriformes*. *Comm. Biol. Soc. Scient. Fenn.*
- HANSSEN, P. (1983): Fuglesang – form og funktion. – *Natur og Museum* 23, 1-32.
- KUITUNEN, M. (1986a): Is the Common Treecreeper (*Certhia familiaris* L.) more widespread in Hungary than has been previously believed? *Aquila* (in press).
- KUITUNEN, M. (1986b): Special nestbox in breeding ecological studies of the Common Treecreeper (*Certhia familiaris* L.) in southern Finland. *Ornis Fennica* (in press).
- KUITUNEN, M. – KUITUNEN, P. (1986): Discriminant analysis in biometric research: identification of the European Treecreeper species *Certhia familiaris* L. and *C.brachydactyla* Brehm. Manuscript.
- KUITUNEN, M. – TÖRMÄLÄ, T. (1983): Nestling food of the Treecreeper *Certhia f. familiaris* L. in southern Finland. *Ornis Fennica* 60, 42-44.
- LÖHRL, H.v. (1979): Zur Brutbiologie einer Population des Waldbaumläufers, *Certhia familiaris* *Ökologie Vögel* 1, 127-132.
- RICKLEFS, R.E. (1968): The nestling growth rate in Passerine birds. *Ibis* 94, 233-256.
- SCHNEBEL, G. (1972): Die ökologie der Baumläufer (*Certhia brachydactyla*) und (*Certhia familiaris*) in Ostniedersachsen. *Die Vogelwelt* 93, 201-215.
- SCHÖNFELD, M. (1983): Beiträge zur ökologie und intraspezifischen Verhalten der Baumläufer *Certhia familiaris* und *C.brachydactyla* in Eichen-Hainbuchen-Lindenwäldern unter dem Aspekt der erhöhten Siedlungsdichte durch eingebrachte Nisthöhlen. *Hercynia N.F.Leipzig* 20, 290-311.

- SVENSSON, L. (1975): Identification guide to European passerines. Stockholm.
- SZIJJ, L. (1957): Ökológiai és állatföldrajzi tanulmányok a Kárpát-medence fakuszféléin (Ecological and geographical studies on the Treecreepers of the Basin Carpathia.) Aquila 64, 119-155.
- THIELCKE, v.G. (1972): Waldbaumläufer (*Certhia familiaris*) ahmen artfremdes Signal nach und reagieren darauf. J.Orn. 113, 287-296.

A szerző címe:

Author's address:

The University of Jyväskylä,
Department of Biology
Yliopistonkatu 9, SF-40100 Jyväskylä, Finland

A PARLAGI SAS (AQUILA HELIACA) KÖLTÉSI ÉS TÁPLÁLKOZÁSI VISZONYAI
VAJDaság (JUGOSZLÁVIA) EGYIK TERMÉSZETVÉDELMI TERÜLETÉN

On diet composition and breeding success of Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) in a reserve
of Vajdaság, Yugoslavia

PELLE ISTVÁN

(Jugoszlávia)

Abstract

The Vajdaság (Vojvodina) is the only regular breeding region of the Imperial Eagle in Yugoslavia. The breeding sites are Fruska Gora (2 pairs), Deliblata sandy region (7 pairs) and Versec Hills (1 pair). The two pairs breeding in Fruska Gora were studied for four years between 1982 and 1985. The nests were on 30 m high Lime-trees. The main food consisted of gophers (*Citellus citellus*) and nestlings of Rook (*Corvus frugilegus*) especially in July. Although no disturbance was experienced at breeding sites, only six eaglets were grown by the two pairs during four years.

Bevezetés

A parlagi sas tipikus alfajának (*Aquila heliaca heliaca* Savigny 1809) költési területe Délkelet-Európától északkeletre Kínáig, Mongóliáig és a Bajkál-tóig terjed (ETHECOPAR et al. 1978). A nyugati elterjedés határa Jugoszláviában van, kb. a keleti hosszúság 19^o-nál.

Jugoszlávia keleti részein, a Vajdaságban, Szerbiában, Montenegróban és különösen Macedóniában még a közelmúltban is (a második világháború előtt) költőmadár volt (MATVEJEV 1950). Érdemes megemlíteni, hogy Bosznia-Hercegovinában 1900 körül sem volt parlagi sas (REISER 1939). A második világháború után gyors ütemben eltűntek Szerbia, majd Macedónia területéről is.

Állomány nagyság és fészkelőhely

A Vajdaság Autonóm Tartományban a parlagi sasnak három rendszeres költési területe van: Fruska Gora (Szerémség), Deliblátai homokpuszta és a Verseci dombvidék (mindkettő a Bánátban). Kutatásaink és HÁM ISTVÁN kiegészítő szóbeli közlései alapján a fészkelő párok száma a következő: Fruska Gora 2, Deliblát 7, Versec 1. Összesen tehát 10 pár fészkeléséről vannak adataink (1. ábra).

Az alábbiakban főleg a fruska gorai párok életviszonyait tárgyaljuk.

A Fruska Gorán élő parlagi sasok fészkelőhelyei lényegesen különböznek a tipikus költőhelyektől. A Deliblátan, Macedóniában (MAKATSCH 1950, KARAMAN 1950), Kazahsztanban (DOLGUSIN 1962) egyedülálló fákon, sík terület közepén építették fészkeiket, aránylag könnyen hozzáférhető helyen. A Fruska Gorán fennmaradt párok fészkeiket az erdő mélyén, hatalmas 30 méter magasságot meghaladó hársfákon építik. A fészkek még téli időszakban is csak nehezen fedezhető fel. Nyáron a sűrű lombtól sokszor a fa tövéből sem lehet a fészket észrevenni.

1. ábra. A parlagi sasok fészkelő területei a Vajdaságban a költőpárok számának feltüntetésével

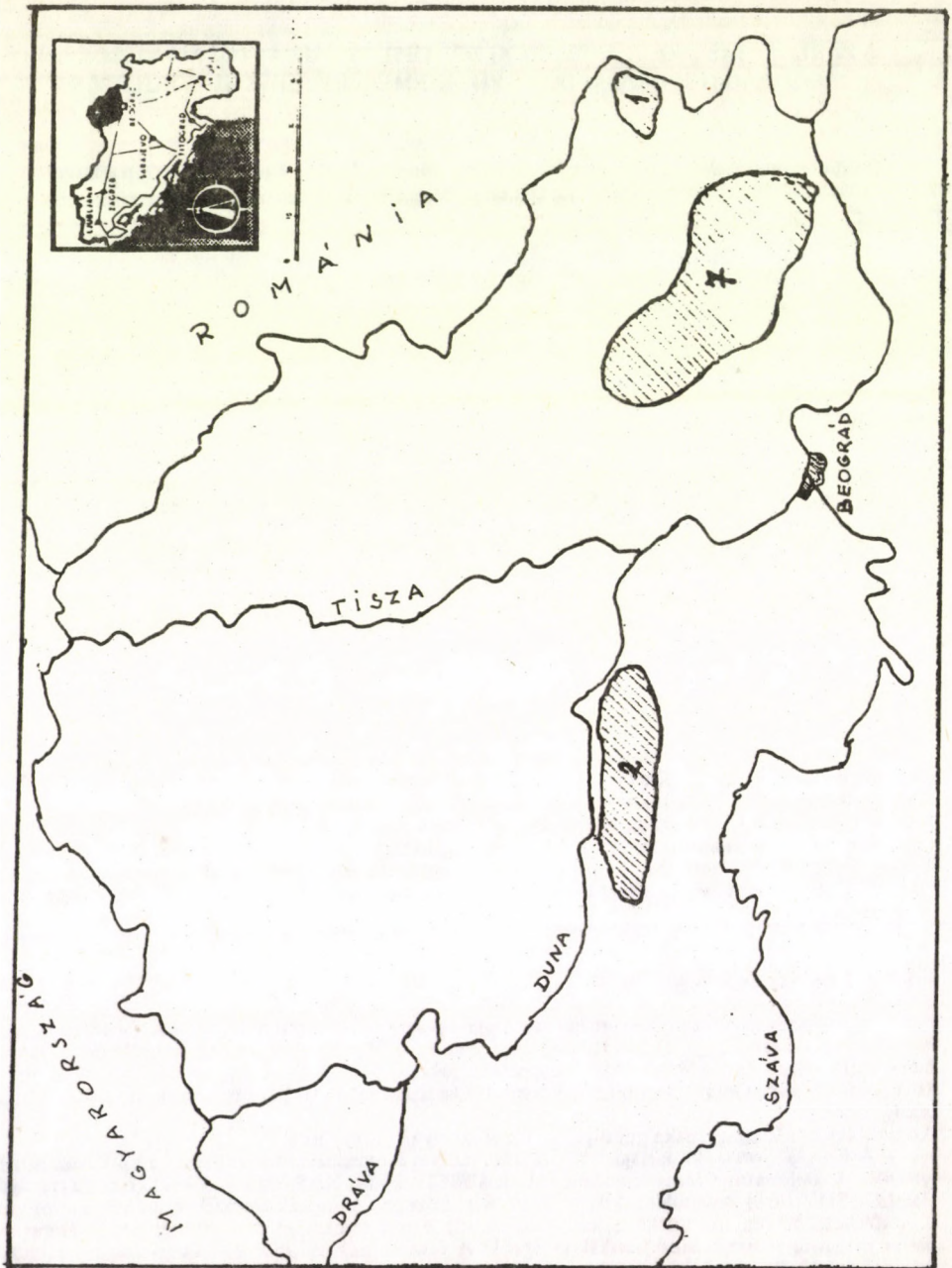


Fig. 1. Breeding sites and the number of pairs of Imperial Eagle in Vajdaság

Táplálék

A fruska gorai sasok legfontosabb tápláléka az ürge (*Citellus citellus*). A Fruska Gorát szégyező lejtőkön – amelyek átmenetet képeznek az erdős hegység és a megművelt sík szántóföld között – még ma is nagyszámú ürge él. Júniusban, amikor az egy vagy két fióka kirepülés előtt áll, a hordott fő táplálék már repülő fiatal vetési varjú (*Corvus frugilegus*). Ebben az időszakban megfigyeltük, amint az egyik szülő megérkezett a táplálékkal a fészekre (amelyben egy fióka volt), vijjogással odahívta a párját, amely a közelben, szintén a fakoronában tartózkodott, és hármásban fogyasztották el a prédát.

Varjúfiókákat talált HÁM ISTVÁN is a Delibláton a parlagi sasok fészkeiben (szóbeli közlés). Emellett egy teljes fészekalj már repülő erdei fülesbaglyot (*Asio otus*) is. A sasok a bagolyfiókákat valószínűleg a varjútelepeken zsákmányolták.

Költési eredmények

A négy utolsó év (1982-1985) költési eredményeit az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat. A Fruska Gorán fészkelő parlagi sasok költési eredményei 1982-1985 közt

Table 1. *Breeding succes of Imperial Eagle in Fruska Gora between 1982 and 1985*

Év Year	I. fészek Nest 1	II. fészek Nest 2
1982	1 fióka + 1 kainizmus	
1983	sikertelen költés no breeding	1 fióka + 1 záptojás bad egg
1984	1 fióka + 1 záptojás bad egg	2 fióka
1985	sikertelen költés no breeding	1 fióka + 1 kainizmus

1983-ban és 1985-ben a fióka mellett 1-1 záptojást találtunk.

Két ízben az egyik fészekben nem volt költés, habár a saspárt láttuk a fészkek mellett. Váltófészket nem sikerült találnunk. Valószínűleg a sasok abban az évben nem költöttek.

Összefoglalás

A parlagi sasok a Fruska Gorán fészkeiket távol építették az emberi településektől és szinte hozzáférhetetlen magasságban. Fiókáikat ürgékkel és vetési varjú fiókákkal táplálták.

A három fészkelő terület közül kettő természetvédelmi terület, így a sasokat nem veszélyeztetik a vadászok, akiknek egyébként nagy szerepe volt abban, hogy Jugoszlávia többi vidékein a parlagi sasok száma erősen csökkent.

IRODALOM

- DOLGUSIN, I.A. (1962): Ptici Kazahstana II. Alma-Ata
ÉTHÉCOPAR, R.D. – HUE, F. (1978): Les Oiseaux de Chine. Papeete
KARAMAN, S. (1950): Ornitofauna Skopske kotline (Die Ornithodes Beckens von Skoplje in Mazedonien) Larus 3, 240
MAKATSCH, W. (1950): Die Vogelwelt Macedoniens, Leipzig
MATVEJEV, S. (1950): Ornithogeographia Serbica, Beograd
RESIR, O. (1939): Materialien zu einer Ornithologie Balcanica I. Wien

A szerző címe:

Author's address:

Pelle István
Yu-23000 Zrenjanin
Pancevacka 28.

BESZÁMOLÓ A NAGY KÁRÓKATONÁKON (PHALACRACORAX CARBO)
JUGOSZLÁVIÁBAN VÉGZETT KUTATÁSOK EDDIGI EREDMÉNYEIRŐL

Some results of a Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) study in Yugoslavia

MIKUSKA JÓZSEF

(Jugoszlávia)

Abstract

The Cormorant used to be a common, regular breeder in Yugoslavia, but it became almost extinct because of the hunting and the disappearance of suitable habitats, i.e. marshes. As a result of the protection the number of Cormorants is increasing again, and there are some debates on the damages caused by Cormorants foraging in fishponds. Since the average intake of a Cormorant is 235 g fish on one occasion, the damage is considerable and repellents must be used in fishponds. Recently there have been ten breeding areas and there were 1932 breeding pairs in 1984.

Cormorants ringed in Yugoslavia have been caught in Albania, Italy, Egypt, Tunis and Germany. Individuals ringed in Hungary, Czechoslovakia, USSR, Poland, Germany, Denmark, Netherlands and Norway have been found in Yugoslavia.

Bevezetés

Jugoszláviában a nagy kárókatona költő madár. Kizárólag hallal táplálkozik, ezért halastavakban, valamint azokon a vizeken, ahol halászat folyik, megjelenése heves vitákra adott okot a halászok és a természetvédők között. Emiatt kutatásokat indítottunk be, hogy tisztázzuk a kárókatona halastavi szerepét. E beszámolóban az eddig elért eredmények rövid összefoglalója található.

Anyag és módszer

A nagy kárókatonákkal kapcsolatos kutatások elsősorban Szlavónia és Baranya területén folytak, a Kopácsi réten és a halastavakon, de kiterjedtek az ország többi részére is. A madarak költésének vizsgálata egyedi jelölések segítségével történt. A táplálkozásvizsgálatokhoz a költőtelepeken a fiókák által kiöklendezett táplálékot használtuk fel. Horvátországban 59 egyed gyomortartalmát analizáltuk.

Eredmények

A nagy kárókatona valamikor Jugoszláviában 12 helyen költött: Katlanovo, Crna reka, Prespansko jezero, Skadarsko jezero, Obedska bara, Zemun, kovilj, Belo blato, Apatin, Backi Monostor, Korodj és Kopácsi rét. A mocsarak lecsapolása, a halállomány csökkenése és az üldözöttség miatt számuk erősen lecsökkent (MIKUSKA és LAKATOS 1977). Az 1970-es években már mindössze csak két költőhelyük volt ismeretes. A Prespai tavon rendszeresen fészkeltek, míg a Kopácsi réten időszakosan, csak magas vízállás idején néhány párban (MIKUSKA és LAKATOS 1977). A valamikori állomány nagyságát adatok hiányában még megközelítőleg sem sikerült megállapítani.

A 70-es évektől az állomány növekedni kezdett. Így 1985-ben már 11 helyen költött vagy kísérelte meg a költést. A Kopácsi rét és a Prespai tó mellett visszatért a Skadari tóra (VIZI 1978), a Pancsavai rétre (HÁM szóbeli közlése), de új telepek is alakultak a Bojana torkolatánál, Hutovo blaton, a Jasinyei és a Koncsanica halastavakon. Ezenkívül megkísérelték a költést a Donji Miholjaci, Gruđnjaki és Bardacai halastavakon is. A költőpárok száma 1984-ben 1932 volt. A Kopácsi réten 1981-ben átlagosan 3,17, 1982-ben 2,91 fiatal hagyta el a fészket.

Az 1984-ben gyűjtött 59 példány testmérete az 1. táblázatban látható. A nemek a méretek alapján jól elkülöníthetők.

1. táblázat. A Jugoszláviában mért nagy kárókatónák átlagos testmérete az 1984-ben gyűjtött 59 példány alapján

Table 1. *Body measurements of Cormorants collected in Yugoslavia in 1984 (n = 59)*

Méretek Measures	Hím Male n = 21	Tojó Female n = 38
Testhossz (cm) Body length (cm)	85,6	80,9
Szárny (cm) Wing length (cm)	34,7	33,0
Farok (cm) Tail length (cm)	15,7	15,4
Csüd (cm) Tarsus length (cm)	6,5	6,2
Csőrhossz (cm) Bill length (cm)	6,8	6,2
Testtömeg (g) Body mass (g)	2352	2065

A Kopácsi réten a kárókatónák táplálkozását 1980, 1981 és 1982-ben vizsgáltuk. Az előkerült 15 halfajból a ponty 33,52 %, az amur 0,75 %-kal volt képviselve. Ezek halastóból származtak, míg a többi 13 faj valószínűleg a Duna és a Dráva árteréről. Meg kell említeni, hogy annak ellenére, hogy a kopácsi halászok fogásaiban az ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*) ebben az időben több mint ötven százalékban szerepelt, a kárókatónák táplálékából teljesen hiányzott.

A halastavakon végzett táplálkozás-vizsgálatokat a 2. táblázat ismerteti. A kárókatónák minden esetben az itt tenyésztett halakat fogyasztották. Egy esetben sem sikerült itt nem tenyésztett, a halastavakba különböző utakon bekerült halfajokat kimutatni.

2. táblázat. A nagy kárókatónák táplálék-összetétele a halastavakon

Fig. 2. *Food composition of Cormorants at fishponds*

Halfaj Fish species	Egyedszám No of individuals	% %
Cyprinus carpio (tenyésztett)	61	70,93
Ctenopharingodon idella	16	18,60
Hypophthalmichthys molitrix	6	6,98
Stizostedion lucioperca	3	3,49
Összesen Total	86	100,00

Azt is megállapíthattuk, hogy a Kopácsi réten 7-33 cm nagyságú halakat fogyasztottak, az átlaghossz 18 cm volt (3. táblázat). A halastavakon zsákmányolt halak nagysága 6-27 cm közt volt, 15,3 cm közéértékkel.

3. táblázat. A nagy kárókatónák táplálék-összetétele a Kopácsi réten 1980-1982 között

Table 3. Food composition of Cormorants at Kopács rét in the period 1980-82

Halfaj Fish species	Egyedszám No of individuals	% %
Esox lucius	10	1,87
Rutilus rutilus	61	11,42
Leuciscus idus	15	2,81
Scardinius erythrophthalmus	53	9,93
Tinca tinca	1	0,19
Ctenopharingodon idella	4	0,75
Alburnus alburnus	6	1,12
Blicca bjoerkna	85	15,92
Abramis brama	2	0,37
Abramis sapa	3	0,56
Abramis ballerus	104	19,48
Cyprinus carpio	179	33,52
Perca fluviatilis	9	1,68
Lepomis gibbosus	1	0,19
Acerna cernus	1	0,19
Összesen Total	534	100,00

Kimutattuk, hogy e madarak egyszerre átlagban 235 gr halat fogyasztottak. A legnagyobb minta 380 gr-os volt. Napi kétszeri táplálkozás esetén testsúlyuk 22 %-ának megfelelő súlyú táplálékot igényelnek.

Több mint ezer jelölt példány alapján sikerült kimutatni, hogy a jugoszláv kárókatona állomány Észak-Afrikában (főleg Tuniszbán) és Egyiptomban telel. A vonulás Olaszországon és Albánián át történik (MUZINIC et al. 1985). Bebizonyosodott az is, hogy arra a telepre térnek vissza, ahonnan származnak. Érdekes viszont az a tény, hogy a Kopácsi réten kikelt fiókák még abban az évben északra távoznak, és Magyarországon, Lengyelországban és Németországban kerülnek elő, de ugyanígy az itteni öreg madarakról is ezekből az országokból kapunk visszajelzéseket.

Jugoszláviában eddig svéd, német, holland, dán, lengyel, szovjet, cseh, magyar és norvég gyűrűs példányok kerültek elő július és április közt.

Bonctani vizsgálatoknál minden egyes madárban endoparazitákat találtunk: a Contracecum microcephalum, a Paradilepsis scolecina és a Petsiger exaeretus fordult elő.

Összefoglalás

A nagy kárókatónákon végzett vizsgálatok bebizonyították, hogy e fajnak nagyobb számban való megjelenése a halastavakon nem kívánatos, a haltermelésre nézve káros.

IRODALOM

- MIKUSKA, J. – LAKATOS, J. (1977): Data on the Distribution and Ecology of the Cormorant, *Phalacrocorax carbo* (L. 1758), in Yugoslavia. *Larus*, 29-30, 141-151.
- MUZINIC, J. – MIKUSKA, J. – KONFORTA, G. (1985): Rezultati prstenovanja velikog vranca, *Phalacrocorax carbo* (L. 1758), u Jugoslaviji, I Kongres biosistematarite na Jugoslavija, Plenarni referati i rezimea na drugite referati. Popova Sapka, 115-116.
- VIZI, O. (1978): The nestling of Common Heron (*Ardea cinerea*) on Skadar Lake in the Periods 1972-1975, and 1977-1978. Drugi kongres ekologija Jugoslavije. Zadar, 1705-1716.

A szerző címe:
Author's address:
Mikuska dr. József
Yu- 54000 Osijek
Gundulićeva 19/a
Yugoslavia

BESZÁMOLO A LUDASI-TÓ '85 GYŰRŰZŐ AKCIÓRÓL

Report on the ringing action called Lake Ludasi 1985

GERGELY JÓZSEF

(Jugoszlávia)

Abstract

In the Vajdaság area the first ringing camp was organized by the Bird Protection and Research Committee of Vajdaság Ecological Society in 1985. The aim of the ACROPROJECT is to study migration routes of *Acrocephalus* warblers. 620 birds belonging to 23 species were ringed between 19th of April and 3rd of May 1985 during the „Lake Ludasi 1985” action. The most abundant breeding and migrant species is the Reed Warbler (*A. scirpaceus*). Data were collected on *A. schoenobaenus*, *A. arundinaceus* and on *A. melanopogon* too.

Bevezetés

A Vajdasági Ökológus Társaság 1985-ös munkaprogramja alapján, a szabadkai tagozat kezdeményezésére határozat született egy szervezett gyűrűző és vonuláskutató akció beindításáról a tartomány területén. Ezt a tervet a jugoszláv ornitológusok Ljubljánában megtartott harmadik kongresszusa is támogatta. A Ludasi-tó természetvédelmi területre esett a választás, melynek kiterjedt nádrétegében jó alkalom kínálkozott a nádiposzták jelölésére és vonulásuk megfigyelésére.

A vajdasági amatőr ornitológusok által szervezett akció tavaszi részére 1985. április 19. – május 3-ig került sor.

A terület jellemzése

A Ludasi-tó Észak-Bácskában a magyar határol alig 5 km-re délre, É-D-i irányban 7 km hosszan húzódik. Szélessége néhol még a 200 métert sem éri el, átlagos mélysége 1,5-2 m. A szabadkai homokvidék és a bácskai löszhátság találkozásánál terül el. Vízét a Körösből kapja, amely egyben le is vezeti felesleges vizét az alig 10 km-re DK-re fekvő kapitány-réti halastavakon át a Tiszába. Csatornán keresztül áll kapcsolatban a közeli Palicsi-tóval is. A tó fontos állomás a madarak É-D-i vonulása során. A területet 1955-től törvény védi, 1972-től pedig már nemzetközi rezervátumként szerepel. A tó kétharmad részét nádas borítja és 318 hektár kiemelt védeltséget élvez. A vízminőséget rontja Szabadka város ide folyó szennyvize. Javulást csak a tavaly megkezdett Tisza-Palics csatorna megépítésétől várhatunk, amely mindkét tó vízminőségének a javítását szolgálja.

A tó domináns növényfajai a gyékények (*Typha latifolia* és *T. angustifolia*), a nád (*Phragmites communis*) és a sások (*Carex spp.*). Délről és keletről megművelhető földterületek határolják, északról gyümölcsösök.

Ertékelés

A „Ludasi-tó '85” elnevezésű akció 15 napja alatt összesen 21 madárfajhoz tartozó 620 egyedet jelöltünk meg. A hűvös áprilisi időjárás sok esetben teljesen leállította a nádiposzták vo-

ulását. Cserregő nádiposztából (*Acrocephalus scirpaceus*) összesen 190 példány kapott gyűrűt, számuk május 2-án érte el a maximumot, amikor egy nap alatt 36 példány került az összesen 160 m hosszú hálókba. A visszafogások száma 21. A jelölések és a költési időben végzett megfigyelések alapján ez a legnagyobb számban átvonuló és fészkelő nádiposztája faj. Foltos nádiposztából (*Acrocephalus schoenobaenus*) 84 példányt jelöltünk. Vonulásuk április 28-án tetőzött, a következő napon pedig szinte megállt. A visszafogások száma 9, melyek 2-4 nappal a gyűrűzést követően kerültek meg újra. Fészkelési igényeiknek az átmenet nélküli sűrű nádas kevésbé felel meg. Nádirigóból (*Acrocephalus arundinaceus*) az első példányt április 21-én fogtuk, számuk április 28-án tetőzött (8 példány), a megjelölt madarak száma azonban kevés ahhoz, hogy tavaszi vonulásukról teljes képet kapjunk. A 45 meggyűrűzött közül csak kettőt fogtunk be újra. Nádi tücsökmadárból (*Locustella luscinioides*) 28 példányt jelöltünk, átlag 2-3-at naponta. Visszafogás 10 esetben volt. Fülemlüsitke (*Luscinola melanopogon*) fészkelését először a Ludasi-tavon sikerült bizonyítani. Még két évtizeddel ezelőtt is ez volt az egyetlen ismert fészkelőhelye. Korán, már március végén megérkezik. Összesen 8 példány került hálókba, visszafogás csak 1 volt. Az 1984 nyarán gyűrűzött 13 egyed (juv.) közül 1985. március 30-án 2 példány ismét megkerült, közel egy év után ugyanazon a helyen. Barkóscinegéből (*Panurus biarmicus*) az akció során 70 példányt gyűrűztünk. A nagy számú és többszöri visszafogás (15 példány), valamint a fészken jelölt (pullus) és a nádasban megfigyelt juvenilis példányok alapján megállapítható, hogy gyakori fészkelő faj. Összesen több, mint 100 példányt jelöltünk meg 1985-ben. Április 21-én kézre került egy magyar gyűrűs hím is, melyet Pusztaszeren 1985. január 12-én jelöltek. Nádi sármányból (*Emberiza schoeniclus*) április 19-23 között 14 példányt jelöltünk. Az ezt követő tíz nap során nem kerültek hálókba, bár mozgásuk és énekük megfigyelhető volt. A felsorolt énekesmadarakon kívül a további 15 faj csak elenyésző számban fordult elő a nádasban, nem tartoznak a fészkelő fajok közé, ismertetésüktől eltekintünk.

Összefoglalás

A vajdasági ornitológusok 1985. tavaszán egy sikeres gyűrűző-akciót szerveztek az Észak-Bácskai Ludasi-tó védett területén. A 160 m összhosszúságú hálók 23 fajból 620 példányt fogtak 15 nap alatt. A megjelölt nádi madárfajok nagy része átvonulónak bizonyult, kisebb részük a helyben költő populációhoz tartozott.

A szerző címe:
Author's address:
Gergely József
Ady Endre 24/a
2440 Zenta
Jugoszlávia

SZARKA (*PICA PICA*) TÁPLÁLKOZÁSI ADATOK É-DOBRUDZSÁBÓL

On the diet composition of Magpie (*Pica pica*) in North Dobrogea, Romania

KISS J. BOTOND – RÉKÁSI JÓZSEF

Abstract

Present paper deals with the analysis of crop content of 142 Magpies collected mainly by shooting between 1971 and 1985. About 30 plant species and 150 animal species were identified as food components. 25 % of crop contents contained seeds of cereals mainly maize. The main food are arthropods, some of them are pest insects rarely consumed by other birds (e.g. *Eurygaster* sp., *Leptinotarsa decemlineata*, etc). Small rodents and corpses of large vertebrates (fishes, rhoe-deer, pig) are consumed too. Consumption of bird eggs and nestlings is less than expected. Consequently magpie doesn't cause such damages as it was thought before. The regulation of Magpie seems to be satisfied by shooting.

Bevezetés

A szajkó (*Carrulus glandarius*), dömlyös varjú (*Corvus cornix*) és a szarka (*Pica pica*) a romániai vadászati törvények (26/1976. november 5.) értelmében egész évben lőhető, dúvadnak számító fajok.

Különleges elbírálásuknak megfelelően, az utóbbi időben egyre ritkábban alkalmazható hagyományos gyomortartalom-vizsgálatok segítségével tanulmányoztuk e két utóbbi faj táplálkozását. Jelen dolgozatunk célja a szarka (*Pica pica*) táplálékának minőségi és mennyiségi megismertetése a Duna deltája s a vele határos területeken gyűjtött gyomortartalmak alapján.

E kártevőként nyilvántartott s minden eszközzel írtott madárfajról számos kisebb írást olvashatunk főleg a vadászati jellegű irodalomban.

Konkrét, táplálkozásvizsgálatokra támaszkodó, rendszeres kutatásokat a GYURKÓ – KORÓDI GAL-féle munkaközösség végzett, három évtizeddel ezelőtt az Erdélyi Medence akkori ökológiai-ökonómiai viszonyai között (GYURKÓ és munkatársai, 1957.).

A Duna deltájában ezideig csak KISS – RÉKÁSI – STERBETZ (1975) végeztek szarka táplálkozásbiológiai megfigyelést.

Anyag, vizsgálati terület, módszer

A vizsgálati anyagot lőfegyverrel gyűjtöttük, eltekintve a tojásmérgezési szervezett akciók alkalmával fölbukkanó lehetőségektől. Tekintve a szarka dúvadként való elbírálását, összehasonlító alapként elvégeztük 15, fészekből kiszedett fióka táplálékának elemzését, amelyet külön táblázatban dolgoztunk fel. Vizsgálataink zömét 127, öreg példány képezi, amelyeket 1971. október 15 – 1985. szeptember 10-e között a következő helységek, jelentősebb földrajzi pontok körül gyűjtöttünk: Tulcea 38 gyomortartalom, Maliuc 36, Letea szigete, a rajta fekvő öt helyiséggel 15, Crisan 8, Sf.Gheorghe 8, Murighiol (új nevén Independent) 5, Uzlina 5, Caraorman 3, Dunavati csatorna 2, Lipovánok csatornája (ma már feltöltve) 2, „6 Martie” (régí térképeken Karamanchioi) 2, Sarinasuf 2, Sulina 1 gyomortartalom. Mivel valamennyi gyomortartalom É-Dobrudzsából származott, így az évszakos felbontást is megadtuk az 1. sz. táblázatban.

A gyűjtések havonkénti megoszlása: január 6 elemzés, február 6, március 11, április 12, május 18, június 14, július 9, augusztus 14, szeptember 8, október 11, november 12, december 8 elemzés. A 15 fiókat 1975 és 1984 májusában Letea, illetve Crisan környékén (4, illetve 6 példány), valamint 1977. júliusában Murighiolon (5 példány) gyűjtöttük.

1. táblázat. 127 adult *Pica pica* táplálékának vizsgálata

Table 1. Food composition of 127 adult Magpies

No. Táplálékkomponens No of food items	Ösz- szesen Sum	Évszakonkénti bontásban Seasonal distribution									
		III-V.		VI-VIII.			IX-XI.		XII-II		
		db	Gy	db	Gy	db	Gy	db	Gy	db	Gy
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Növényi eredetű táplálék: Food originated from plants											
1. <i>Zea mays</i>	26	198	4	40	4	53	8	28	10	77	
2. <i>Helianthus annuus</i>	12	44	1	2	4	13	6	26	1	3	
3. <i>Triticum aestivum</i>	7	33	2	14					5	19	
4. <i>Hypophae rhamnoides</i>	6	160	1	54	2	24	2	58	1	24	
5. <i>Vitis vinifera</i>	6	42			2	13	4	29			
6. Vegetatív növényi rész	6	x	3	x	2	x	1	x			
7. <i>Solanum nigrum</i>	5	1620			2	292	3	1328			
8. <i>Hordeum vulgare</i>	5	43	2	19	1	4	1	6	1	14	
9. <i>Panicum</i> sp.	4	24	4	24							
10. <i>Amaranthus retroflexus</i>	3	4			2	3	1	1			
11. <i>Setaria italica</i>	2	23					2	23			
12. <i>Prunus mahaleb</i>	2	16	1	3	1	13					
13. <i>Secale cereale</i>	2	3					2	3			
14. <i>Berberis vulgaris</i>	1	19	1	19							
15. <i>Rubus caesius</i>	1	17			1	17					
16. <i>Crataegus monogyna</i>	1	8			1	8					
17. <i>Vicia</i> sp.	1	6					1	6			
18. <i>Conium maculatum</i>	1	4								1	4
19. <i>Amorpha fruticosa</i>	1	3				1	3				
20. <i>Nigella arvensis</i>	1	2				1	2				
21. <i>Amaranthus blitoides</i>	1	1						1	1		
22. <i>Cucurbita maxima</i>	1	1								1	1
23. <i>Echinochloa crus-galli</i>	1	1						1	1		
24. <i>Morus nigra</i>	1	1						1	1		
25. <i>Polygonum convolvulus</i>	1	1						1	1		
26. <i>Polygonum lapathifolium</i>	1	1						1	1		
27. <i>Setaria lutescens</i>	1	1	1	1							
28. <i>Sophora japonica</i>	1	1						1	1		
29. <i>Sorghum</i> sp.	1	1				1	1				
30. <i>Sparganium</i> sp.	1	1				1	1				
II. Állati eredetű táplálék: Animal food											
a/ Gerinctelenek (Invertebrata)											
31. <i>Geotrupes mutator</i>	19	52	6	14	7	22	6	16			
32. <i>Harpalus</i> sp.	13	77	6	50	3	11	2	8	2	8	
33. <i>Zabrus tenebrioides</i>	13	32	7	19	4	9	1	3	1	1	
34. <i>Mollusca</i> sp. töredék	12	x	2	x	5	x	4	x	1	x	
35. <i>Otiorrhynchus ligustici</i>	11	42	9	30			2	12			

1. táblázat folytatása.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36. <i>Amara aenea</i>		10	25	2	9	5	10	2	4	1	2
37. <i>Harpalus affinis</i>		9	25	5	17	3	7	1	1		
38. <i>Carabus</i> sp.		8	30	4	17	2	6	2	7		
39. <i>Naucoris cimicoides</i>		7	45	1	4	2	20	2	14	2	7
40. <i>Eurygaster maura</i>		7	21	3	11	2	6			2	4
41. <i>Agriotes lineatus</i> (larva)		6	12	1	5	5	7				
42. <i>Formica</i> sp.		5	137	1	5	1	127	2	4	1	1
43. <i>Otiorrhynchus</i> sp.		5	25	2	20	1	3	1	1	1	1
44. <i>Calliptamus italicus</i>		5	23			4	16	1	7		
45. <i>Noctuidae</i> sp. (larva)		5	13	5	13						
46. <i>Anomala vitis</i>		4	5	2	3	2	2				
47. <i>Tetramorium caespitum</i>		4	35	2	20	3	10	1	5		
48. <i>Apion</i> sp.		4	10	4	10						
49. <i>Odonata</i> sp.		4	9					4	9		
50. <i>Helicella obvia</i>		4	7			2	5	1	1	1	1
51. <i>Lepidoptera</i> sp. (larva)		3	26	1	1	1	22			1	3
52. <i>Elaphrus riparius</i>		3	25	1	6	2	19				
53. <i>Cleonus punctiventris</i>		3	18	2	5					1	13
54. <i>Calliptamus barbarus</i>		3	10	1	2	2	8				
55. <i>Glomeris hexasticha</i>		3	10	2	3					1	7
56. <i>Hister unicolor</i>		3	8	3	8						
57. <i>Tanymecus dilaticollis</i>		3	8	1	3	2	5				
58. <i>Hymenoptera</i> sp.		3	6			3	6				
59. <i>Leptinotarsa decemlineata</i>		3	5	2	4			1	1		
60. <i>Psallidium maxillosum</i>		2	17	2	17						
61. <i>Libellula</i> sp.		2	11			1	9	1	2		
62. <i>Blaps lethifera</i>		2	10			2	10				
63. <i>Iulus</i> sp.		2	7	1	3					1	4
64. <i>Agriotes lineatus</i>		2	6	2	6						
65. <i>Gnaptor spinimanus</i>		2	6	1	4	1	2				
66. <i>Lethrus apterus</i>		2	6	2	6						
67. <i>Aeschna affinis</i>		2	5	1	3	1	2				
68. <i>Aelia acuminata</i>		2	4	1	1	1	3				
69. <i>Chrysomelidae</i> sp.		2	4			1		2		1	2
70. <i>Sigara lateralis</i>		2	4			1	3			1	1
71. <i>Coccinella</i> sp.		2	3		3						
72. <i>Coccinella septempunctata</i>		2	3	1	2			1	1		
73. <i>Copris lunaris</i>		2	3	2	3						
74. <i>Geotrupes vernalis</i>		2	3	1	2	1	1				
75. <i>Carabus coriaceus</i>		2	2			2	2				
76. <i>Dytiscus</i> sp.		2	2			1	1			1	1
77. <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		2	2	2	2						
78. <i>Hydrous piceus</i>		2	2	1	1	1	1				
79. <i>Lamellibranchiata</i> sp. töredék		2	x					2	x		
80. <i>Isopoda</i> sp.		1	9	1	9						
81. <i>Stenobothrus crassipes</i>		1	8			1	8				
82. <i>Bidessus geminus</i>		1	6			1	6				
83. <i>Chrysopa</i> sp.		1	6					1	6		
84. <i>Vespa</i> sp.		1	6			1	6				
85. <i>Otiorrhynchus ovatus</i>		1	5	1	5						
86. <i>Dociostaurus maroccanus</i>		1	4			1	4				
87. <i>Carabus scabriusculus</i>		1	4			1	4				
88. <i>Opatrum sabulosum</i>		1	4	1	4						
89. <i>Amphimallon solstitialis</i>		1	3			1	3				
90. <i>Calliptamus</i> sp.		1	3							1	3
91. <i>Cammarus roeseli</i>		1	3			1	3				
92. <i>Harpalus rufipes</i>		1	3			1	3				
93. <i>Harpalus smaragdinus</i>		1	3			1	3				
94. <i>Hister quadrimaculatus</i>		1	3					1	3		
95. <i>Lixus iridis</i>		1	3							1	3

1. táblázat folytatása.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
96. <i>Oxypoda lividipennis</i>		1	3			1	3				
97. <i>Meligethes aeneus</i>		1	3	1	3						
98. <i>Agelens gracilens</i>		1	2			1	2				
99. <i>Anax imperator</i>		1	2			1	2				
100. <i>Calopterys splendens</i>		1	2			1	2				
101. <i>Carabus granulatus</i>		1	2	1	2						
102. <i>Chlaenius vestitus</i>		1	2			1	2				
103. <i>Chlorophorus varius</i>		1	2	1	2						
104. <i>Cicadina</i> sp.		1	2					1	2		
105. <i>Cicindella campestris</i>		1	2			1	2				
106. <i>Cleonus fasciatus</i>		1	2	1	2						
107. <i>Curculio</i> sp.		1	2					1	2		
108. <i>Eudiaptomus gracilis</i>		1	2			1	2				
109. <i>Hister</i> sp.		1	2			1	2				
110. <i>Hydrous</i> sp.		1	2			1	2				
111. <i>Ischnura elegans</i>		1	2			1	2				
112. <i>Oliarus cuspidatus</i>		1	2			1	2				
113. <i>Pryaxis sanguinea</i>		1	2			1	2				
114. <i>Sitona sulcifrons</i>		1	2	1	2						
115. <i>Sympetrum sanguineum</i>		1	2			1	2				
116. <i>Theodoxus danubialis</i>		1	2	1	2						
117. <i>Aeschna mixta</i>		1	1					1	1		
118. <i>Blitophaga undata</i>		1	1	1	1						
119. <i>Bombus terrestris</i>		1	1			1	1				
120. <i>Carabus cancellatus</i>		1	1			1	1				
121. <i>Carabus violaceus</i>		1	1			1	1				
122. <i>Cicadellidae</i> sp.		1	1	1	1						
123. <i>Coleoptera</i> sp.		1	1					1	1		
124. <i>Coleoptera</i> sp. larva		1	1							1	1
125. <i>Crustacea</i> sp.		1	1							1	1
126. <i>Dytiscus marginalis</i>		1	1	1	1						
127. <i>Eurygaster</i> sp.		1	1					1	1		
128. <i>Elateridae</i> sp.		1	1	1	1						
129. <i>Hydrous aterrimus</i>		1	1			1	1				
130. <i>Lepidoptera</i> sp. báb		1	1			1	1				
131. <i>Lyttopglyphus naticoides</i>		1	1							1	1
132. <i>Microlepidoptera</i> sp.		1	1							1	1
133. <i>Necrophorus vespillo</i>		1	1	1	1						
134. <i>Potosia aeruginosa</i>		1	1			1	1				
135. <i>Scotia segetum</i> larva		1	1			1	1				
136. <i>Vallonia pulchella</i>		1	1							1	1
137. <i>Valvata piscinalis</i>		1	1			1	1				
138. <i>Bithynia tentaculata</i>		1	1			1	1				
139. <i>Heteroptera</i> sp.		1	1			1	1				
140. <i>Insecta</i> sp.		1	x					1	x		
141. <i>Lema melanopus</i>		1	1					1	1		
142. <i>Lepidoptera</i> sp.		1	1	1	1						
143. <i>Palomena prasina</i>		1	1							1	1

b/ Gerincesek (Vertebrata)

144. <i>Mus</i> sp.	16	18	7	9	2	2	5	5	2	2
145. <i>Microtus arvalis</i>	7	8	1	1	2	3	1	1	3	3
146. <i>Pisces</i> sp.	5	5	2	2			2	2	1	1
147. <i>Passer</i> sp.	5	5	1	1			4	4		
148. <i>Sus scrofa</i> (Cadaver)	5	x	2	x	2	x	1	x		
149. <i>Carassius carassius</i>	2	2					1	1	1	1
150. <i>Lacerta</i> sp.	2	2	1	1	1	1				
151. <i>Sorex</i> sp.	2	2	1	1	1	1				
152. <i>Bombina bombina</i>	1	2			1	2				

1. táblázat folytatása.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
153. <i>Cyprinus carpio</i>		1	1					1	1		
154. <i>Aves</i> sp. tojás		1	1			1	1				
155. <i>Aythya ferima</i> tojás		1	1			1	1				
156. <i>Gallus domesticus</i> tojás		1	1					1	1		
157. <i>Phasianus colchicus</i> tojás		1	1			1	1				
158. <i>Sylvia</i> sp. pullus		1	1			1	1				
159. <i>Rodentia</i> sp.		1	1					1	1		
160. <i>Capreolus capreolus</i> (Cadaver)		1	1					1	1		

2. táblázat. 15 pullus *Pica pica* táplálékának vizsgálatai

Table 2. Food composition of 15 pullus Magpies

No. No.	Táplálékkomponens Components of food	Előfordulási szám No of occurrences	Darabszám No per pieces
0	1	2	3
I. Növényi eredetű táplálék Food originated from plants			
1.	Zöld növényrészek Green plants	1	x
II. Állati eredetű táplálék Animal food			
a/ Gerinctelenek (Invertebrata)			
2.	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	3	10
3.	<i>Odonata</i> sp.	3	10
4.	<i>Agriotes lineatus</i> (larva)	3	8
5.	<i>Blitophaga undata</i>	2	6
6.	<i>Sympetrum sanguineum</i>	2	6
7.	<i>Agriotes lineatus</i>	2	6
8.	<i>Zabrus tenebrioides</i>	2	6
9.	<i>Anoxia</i> sp.	2	5
10.	<i>Harpalus affinis</i>	2	5
11.	<i>Otiorrhynchus</i> sp.	2	5
12.	<i>Eurygastr maura</i>	2	3
13.	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	2	3
14.	<i>Otiorrhynchus ligustici</i>	1	7
15.	<i>Cassida viridis</i>	1	5
16.	<i>Cleonus punctiventris</i>	1	5
17.	<i>Aelia acuminata</i>	1	4
18.	<i>Harpalus</i> sp.	1	4
19.	<i>Clivina fossor</i>	1	3
20.	<i>Opatrum sabulosum</i>	1	3
21.	<i>Agriotes</i> sp.	1	2
22.	<i>Calcophora</i> sp.	1	2
23.	<i>Coccinella</i> sp.	1	2
24.	<i>Dytiscus marginalis</i>	1	2
25.	<i>Geotrupes mutator</i>	1	2
26.	<i>Cetonia aurata</i>	1	1

2. táblázat folytatása.

0	1	2	3
27 Cicada orni		1	1
28. Copris lunaris		1	1
29. Dorcus parallellepipedus		1	1
30. Forficula auricularia		1	1
31. Geotrupes sp.		1	1
32. Helicella obvia		1	1
33. Hydrous piceus		1	1
34. Mollusca sp. töredék		1	1
b/ Gerincesek (Vertebrata)			
35. Carassius carassius		2	2
36. Aves sp. tojás		2	x
37. Mus sp.		2	2
38. Abramis brama		1	1
39. Pisces sp.		1	1
40. Rana sp.		1	1
41. Triturus vulgaris		1	1
42. Talpa europaea		1	1

A begyűjtött táplálékmaradványokat egyenként, papírzacskóban szárítva tároltuk, majd laboratóriumban minőségi és mennyiségi vizsgálatoknak vetettük alá. (Ezúttal is köszönetünket fejezzük ki DR. RICHNOVSZKY ANDOR főiskolai tanárnak a táplálékkomponensek között talált puhatestű (*Mollusca*) maradványok meghatározásában nyújtott értékes közreműködéséért).

Megjegyzendő, hogy a táplálék egyedszáma minden esetben szemtermésre, illetve imágóra vonatkozik, ha más növényi részről (zöld levél, gyökér, szár, stb.) vagy fejlődési stádiumról van szó (tojás, lárv, báb), ezt táblázatunkban föltüntettük. Tekintve, hogy dolgozatunk célja nem szisztematikai, a táplálékkomponenseket elsősorban gyakoriságuk szerint, továbbá darabszámuk csökkenési sorrendje, ezek azonossága esetén pedig ABC sorrendben rangsoroltuk, ahol a darabszám nem volt meghatározható, „X” jelet alkalmaztunk. Külön rangsoroltuk a növényi és állati eredetű táplálékot, ez utóbbit mint nem rendszertani kategóriát gerinctelen (*Invertebrata*), illetve gerinces (*Vertebrata*) felosztásban is (1. táblázat).

Eredmények, megvitatás

A szarka magyarországi táplálkozásbiológiai irodalmát áttekintve hasonló eredményekről számolhatunk be. BETEGH (1900) a szarka ragadozó természetét igazolja, mert gyíkok, apró rágcsálók, napos nyúlfiak, madártojások és fiókák rendszeresen előfordultak zsákmányában. Fészek-rabló, még a sűrű bokrokban épült fészkek sincsenek biztonságban tőle. Sekély vízből kiragadja a halivadékot, faluszéli udvarokból, tanyákról elhordja a naposcsibét. SCHNEIDER (1901) szintén a szarka kártékonyaságáról számol be. VEVERÁN (1909) a szarkát, mint madárpusztítót írja le. CSIKI (1919) alapos vizsgálatai alapján zsákmányszerzését rendkívül sokoldalúnak tartja. Túlnyomórészt állati táplálékot, elsősorban rovarokat fogyaszt. VERTSE (1928) szintén kártételéről számol be. SCHENK (1930) szerint nem veti meg a haszonmagvakat és a bogyós gyümölcsöket sem. Az év nagy részében az elhullott magvakat szedi össze, de megdézsmálja a kelő és az érő kukoricát, valamint ősszel a szőlőt. VAJDA (1944) denevérré vadászó szarkát figyelt meg. Legalaposabb vizsgálatot STERBETZ (1964) végzett. Táplálékában leggyakrabban sáskák, tücskök, cserebogarak, gabonaszölyök, poloskák, drótférgek, gyalogcincérek, ormányosbogarak, dög- és trágyabogarak szerepelnek. Jelentős számban eszi a burgonyabogarat és lárváját is. OROSZ (1967) megfi-

gyelte, hogy három szarka szervezetten támadott meg egy kb. 60 cm-es vízisiklót. A szájnylása és állkapcsa véres volt a szarkák támadásától, összetekeredve védekezett, de menekülni nem tudott már. RÉKÁSI – SOMFALVI (1980) tojásmérgezés alkalmával gyűjtött szarkák gyomortartalmát elemezve azt tapasztalták, hogy az utóbbi években csökkent az állati eredetű táplálékuk, a mezőgazdasági termékek aránya viszont emelkedett. RÉKÁSI (1981) tarlón táplálkozó szarkákat figyelt meg. KOVÁCS (1981) megfigyelte, hogy a Hortobágyon a téli időszakban előszeretettel jár a szarka a dögre.

Az általunk vizsgált 127 öreg szarka esetében 30 növényi 130 állati eredetű táplálékkomponenst azonosítottunk. Bár a növényi táplálék gyakoriság szerinti első öt eleme közül négy kultúr-növény csak, mennyiségileg elenyésző, jelentéktelen gazdasági kártételről beszélhetünk.

A legtöbb ízeltlábú (*Arthropoda*) – igen kevés kivétellel – mezőgazdasági kártevő (*Zabrus*, *Otiornynchus*, *Agriotes*, *Calliptamus* stb. fajok), közöttük számos rossz ízű, kellemetlen szagú (*Blaps*, *Erygaster*, *Leptinotarsa* stb.), amelyeket más madárfajok nem, vagy ritkán vesznek föl. A gerinces eredetű táplálék nagy része minden bizonnyal eredetileg kadaver volt (hal, sertés, őzhús). A madártojás- és fióka-fogyasztás elenyésző. Szám- és súlyszerinti értékelésben jelentősnek bizonyul az apró rágcsálók (*Mus* sp., *Microtus* fajok) fogyasztása. Az általunk megvizsgált 3-4 hetes fiókák tápláléka lényegében alig különbözik az adult egyedekétől, mindössze a növényi eredetű komponensek hiányzanak.

Következtetések, javaslatok

A megvizsgált, összesen 142 példányt felölelő bromatológiai anyag a jelenlegi észak-dobrudzsi ökológiai körülmények közötti értékelése alapján a szarkáról az alábbiakat állapíthatjuk meg. Ökológiai rugalmassága, alkalmazkodóképessége tükröződik széles skálájú táplálékösszetételében. Tápláléka az év minden szakában túlnyomóan állati eredetű, haszonnövény fogyasztása gazdasági szempontból elenyésző. Szem előtt tartva erőteljes populációit, nagyszámú, fajgazdag rovartápláléka folytán jelentős szerepe van a mezőgazdasági kártevők elleni biológiai védekezésben. Gerinces eredetű táplálékából csupán a kisemlősök bírnak tényleges ökológiai-ökonómiai jelentőséggel.

Indokolatlannak látszik a minden eszközzel való irtása, elegendőnek véljük a rendszeres fegyveres ellenőrzést, kiiktatva – megfelelő, szelektív jellegű hatóanyagok alkalmazásáig – a mérgezett tojások fölhasználását, amely módszer eddig is súlyos károkat okozott a védett ragadozómadarak állományában. A szarka populációinak táplálkozásbiológiája figyelemmel kísérendő az elkövetkezendő időkben is.

IRODALOM

- BETEGH, L. (1900): A hamvas varjú és szarka, mint halpusztító. Halászat. I., 47-48.
CSIKI, E. (1919): Biztos adatok madaraink táplálkozásáról. Aquila 26., 76-104.
GYURKÓ, I. – KORÓDI, G. J. – GYÖRFI, S. (1957): Contributii la cunoasterea ecologiei cotofeinei (*Pica pica* L.) din imprejurimile Clujului. Studii si crc. de biol. Acad. R.P.R., Fil. Cluj. An. VIII. vol. 3-4. 331-341.
HARASZTHY, L. (1984): Magyarország fészkelő madarai. Natura Kiadó, Budapest, 146-147.
KISS, J. B. – RÉKÁSI, J. – STERBETZ, I. (1975): Date referitoare asupra hranei unor specii de pasari in nordul Dobrogei. Nymphaea Vol. III., 229-244.
KOVÁCS, G. (1981): Február-márciusi adatok a rétisas hortobágyi előfordulásairól. Etetési kísérletek. Mad. Táj. ápr. – jún., 71-72.
OROSZ, M. (1967): Szarkák támadása kigyó ellen (Magpies Attacking Snake). Aquila 73-74., 184-185 (199).
RÉKÁSI, J. – SOMFALVI, E. (1980): Gyomortartalom-vizsgálatok tojásmérgezés alkalmával gyűjtött vadmadarakon. Nimród, március 3-32.

- REKÁSI, J. (1981): Cönológiai és ökológiai vizsgálatok útm menti eperfák madarain (Cenological and ecological investigations on birds of road-side mulberry-trees) *Aquila* 87., 79-94.
- SCHENK, J. (1930): A szarka kártétele a szőlőben (Schaden der Elster im Weingarten). *Aquila* 36-37., 314 (346).
- SCHNEIDER, L. (1901): A szarka kártékonyága (Die Schädlichkeit der Elster). *Erd.Ujs.* 5., 141-143 (149-150).
- STERBETZ, I. (1964): Beiträge zur Erforschung der wirtschaftlichen Bedeutung der Elster: *Pica pica* L. in Ungarn. *Angew. Orn.* 2., 30-36.
- VAJDA, ZS. (1944): Denevérré vadászó szarka (Nach Fledermäusen jagende Elster). *Term.Tud. Köz.* 76., 223.
- VERTSE, A. (1928): A szarka kártétele (Schaden der Elster). *Aquila* 34-35. 412 (455).
- VEVERÁN, I. (1909): A kuvik és a szarka, mint madárpusztító (Steinkauz und Elster als Vogel-feinde). *Aquila* 16., 280-281.

A szerzők címei:

Author's address:

Kiss J. Botond, 8800 Tulcea
Str.23. August, Bloc H 1, Sc. A, Ap 3
Romania

Dr. Rékási József
H-9090 Pannonhalma, Vár 2.

A KERTI POSZÁTA (*SYLVIA BORIN*) ÉS A KERTI GEZE (*HIPPOLAIS ICTERINA*)
TESTTÖMEGE ÉS RAKTÁROZOTT ZSIRMENNYISÉGE VONULÁSIDŐBEN
EGY DÉL-OLASZORSZÁGI SZIGETEN

Body mass and fat reserves of migrating Garden Warblers (*Sylvia borin*) and Icterine Warblers (*Hippolais icterina*) on a Southern Italian Island

LÖVEI GÁBOR – SERGIO SCEBBA

Abstract

During the years 1977 - 1985, 354 Garden Warblers and 274 Icterine Warblers were caught on the island of Vivara, Gulf of Naples, S-Italy. While Garden Warblers were caught during both migration Periods, Icterine Warblers were caught mainly in spring. Mean body mass of Garden Warblers was 23,2 g in autumn while 16,5 g only in spring. Icterine Warblers had a mass of 17,9 g when caught on the island in autumn and 12,7 g in spring. The amount of fat reserves changed accordingly, with many birds having maximal fat reserves in autumn. The maximal flight distances estimated by Pennycuik's method showed that both species were able to cover about 1800 km with their average autumn fat reserves. The estimation for Garden Warblers which had a body mass of at least 28 g resulted in a distance of 2600 km which would carry the birds near the Lake Chad in Africa.

Bevezetés

Sok, a Palearktikumban fészkelő és Afrikában telelő énekesmadárfaj vonulása során az európai kontinenst széles frontban szeli át. Vannak azonban régóta ismert területek, ahol rendszeresen figyelnek meg koncentrált vonulást, pl. folyók vonala, hágók, tengerpartok. A Szaharán túlra vonuló madárfajoknál a Földközi-tenger északi partja különösen fontos, mert innen mindenképpen hosszabb repülésre kényszerülnek a vonulók, gyakran egyhuzamban repülnek a Szaharán túlra. Ezért a madárvonulás vizsgálata e helyeken igen érdekes és fontos.

Vizsgálatainkat egy, az olasz-félsziget déli részén, a part közelében fekvő szigeten, Vivarán végeztük, mely a fentiek szerint különösen ígéretes volt a madárvonulás vizsgálata szempontjából. Az itt fogott, a Szaharától délre telelő madarak közül leggyakoribb fajok a kerti poszáta (*Sylvia borin*) és a kerti geze (*Hippolais icterina*) voltak.

A kerti poszáta a szubarktikus és mérsékelt övi területeken, bozótosokban, irtásokon, erdőségeken fészkel. Olaszországnak csak az északi részein fészkel. Telelőhelyén az erdős szavannakon, erdőségeken, nyílt erdőkben található. A kerti geze a melegebb arktikus területektől a kontinens észak – középső részéig fészkel, de Olaszországban már nem. Inkább a fákkal, magas bokrokkal elegy nyíltabb területeket kedveli. Ez a faj, akárcsak az előző a Szaharától D-re telel az erdős szavannaövezetben (HARRISON 1982, MOREAU 1972).

A két faj vonulását értékelve a vonulás dinamikája leírásán túl a testtömegváltozásokat hasonlítottuk össze. Az ősszel becsült zsírtartalékokkal a madarak kb. 1700 km megtételére voltak képesek. A legnagyobb testtömegű kerti poszáták raktározott zsírmennyisége viszont a Csád-tóig „elegedő”.

Vizsgálati területünk, Vivara, a Nápolyi-öbölben fekvő, vulkanikus eredetű, 32 ha-os sziget. Növényzete mediterrán macchia, a sziget platószerű tetején felhagyott olajfaligettel és szőlővel. Mindkét területen erőteljes a macchia terjeszkedése. A leggyakoribb növényfajok a *Cistus*, *Smi-lax*, *Rubus* nemzetség fajai, *Arbutus unedo*, *Pistacea lentiscus*, *Olea europea* voltak.

A madarakat állandó helyeken felállított függőnyhálókkal fogtuk, minden hónapban leg-alább öt napot töltve a szigeten. A gyűrűzés mellett testméreteket is mértünk. 1983-tól a Balti Akció és az Actio Hungarica módszereit alkalmazva (SZENTENDREY és mtsai. 1979, LÖVEI 1983). A sziget és a módszerek részletesebb leírását ld. LÖVEI és mtsai. (1985) cikkében.

A madarak által raktározott zsír mennyiségére egy durva becslést végeztünk. A zsír nélküli testtömegnek a tavasszal fogott madarak átlagos testtömegét vettük, és a raktározott zsír mennyiségének ezen adata és az ősszel mért testtömeg különbségét tekintettük. Ebből az értékből azonban még levontunk 0,3 g-ot, amely a nem mobilizálható zsír becsült mennyisége (ODUM és mtsai 1961). Az adott zsírmennyiséggel ideális körülmények között repülhető távolságot a PENNYCUICK (1975) által közölt módszerrel számítottuk ki, amelyre számítógépes programot írtunk. Ez a becslés a madarak által 2000 m magasán, szélcsendben megtehető távolságot becsüli, és alkalmazásához a raktározott zsír mennyiségét, valamint a szárnyfeszítávolságot kell tudnunk. Ez utóbbit Vivarán 1983 - 1985 között mért énekesmadarak adataiból (amikor mind a maximális húr módszerével mért szárnyhosszat, mind a terpesztett szárnyhosszat egyidejűleg mértük) meghatározott regressziós összefüggés alkalmazásával számítottuk ki. Ennek segítségével először a szárnyhossz ismeretében meghatároztuk a szárnyfeszítávolságot, majd ezt és a raktározott zsír mennyiségét a Pennycuick-egyenletekbe behelyettesítve megkaptuk a maximális repülhető távolságot.

Eredmények és megvitatás

1977. áprilisa és 1985. júniusa között összesen 354 kerti posztát és 274 kerti gezét gyűrűztünk a szigeten. Tavasszal mindkét fajt április és június között, ősszel a kerti posztát augusztus - október között, míg a kerti gezét augusztus és szeptember hónapokban fogtuk.

A kerti posztát mind tavasszal, mind ősszel eléggé gyakori volt. Tavasz vonulásának csúcsa májusra esett, júniusban már csak elvétve fogtuk (1. ábra). Ősszel augusztus és szeptember hónapokban közel azonos számban került hálóbá, októberben kisebb vonulási aktivitást mutatott.

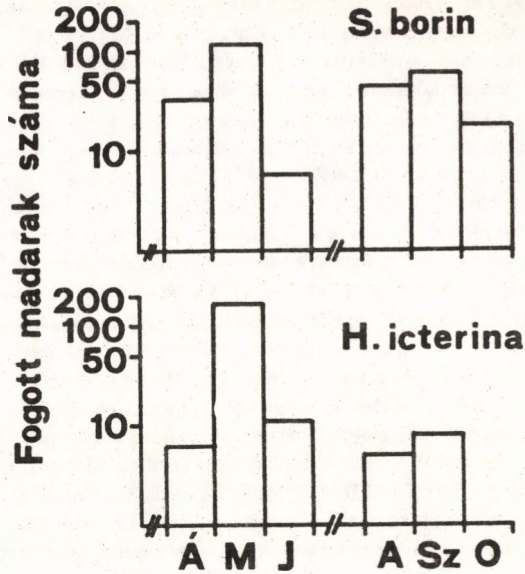
A kerti geze tavaszi vonulása sokkal erősebb volt, határozott májusi csúccsal (1. ábra). Ősszel alig fogtunk kerti gezéket, a vizsgálati idő alatt összesen csak 14 kerti gezét gyűrűztünk őszi vonulási idő alatt.

A madarak kondíciója (a Balti Akció 0-tól 5-ig terjedő skálájával jellemezve) élesen különbözött tavasszal és ősszel. A tavasszal fogott kerti poszták többségének kondíciója 2-3 fokozatú volt, jó részük pedig minimális zsírtartalékkal rendelkezett (2. ábra). Az ősszel fogott kerti poszták mintegy 50 %-a volt 4-5-ös kondíciójú (2. ábra). A kerti geze tavaszi kondíciója hasonló volt, de érdekes, hogy alig volt 0-1-es kondíciójú madár; a fogottak többsége 2-es, kisebb %-uk 3-as zsírtartalékkal rendelkezett. Ősszel, noha nagyon kevés kerti gezét fogtunk, ezek többsége 5-ös kondíciójú volt.

Ugyanezt világosan mutatta az átlagos testtömeg-értékek összehasonlítása is. A kerti posztát átlagos tavaszi testtömege 16,55 g volt (S.D. = 1,90, n = 185), míg ősszel 23,20 g-t (S.D. = 3,94, n = 103) mértünk. Ezek az értékek hasonlóak a Földközi-tenger körül mért egyéb adatokhoz: Gibraltár, tavasszal 16,5 g, ősszel 20,0 g (FINLAYSON 1981); Marokkó, tavasszal 16,3 g (ASH 1969); Portugália, ősszel 21,7 g (THOMAS 1979).

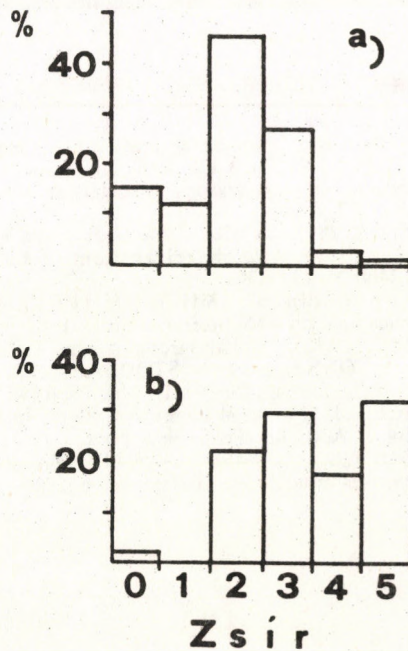
1. ábra. A kerti poszáta (1. a) és a kerti geze (1. b) szezonális dinamikája Vivara szigetén 1977 - 1985 között

Fig. 1. Seasonal dynamics of Garden Warblers (1. a) and Icterine Warbler (1. b) in Vivara Island between 1977 and 1985. No of birds caught is plotted against months



2. ábra. A kerti poszáta (Sylvia borin) becsült zsírtartalékainak eloszlása tavasszal (felső hisztogram) és ősszel (alsó hisztogram) Vivara szigetén, 1983 - 1985. A raktározott zsír becsléséhez a Balti Akció hatfokozatú (0-5) skáláját használtuk.

Fig. 2. Fat reserve distribution of Garden Warbler (Sylvia borin) in spring (a) and autumn (b) in Vivara Island between 1983 and 1985. Fat reserve is estimated by the scale of Baltic Action



A kerti geze testtömeg-értékei tavasszal 12,66 g (S.D. = 1,05, n = 224), ősszel 17,93 g (S.D. = 2,90, n = 12) voltak. Összehasonlító értékeket az irodalomban nem találtunk.

A Pennycuick-módszerrel becsült maximális távolságok szerint egy ősszel fogott, átlagos kondíciójú kerti poszáta 1750 km-t, egy kerti geze 1800 km-t képes egyfolytában repülni. A Földközi-tenger afrikai partja, a tunéziai Bon-fok Vivarától kb. 750 km-re van, így az átlagos kondíciójú madár könnyűszerrel átrepülheti ezt a távolságot. A Szahara túlsó széle azonban kb. 2600 km, így a felhalmozott zsírmennyiség a Szahara átrepülésére esetleg akkor elegendő, ha a madarak kihasználják a Szahara felett nagy magasságban fújó, ősszel többnyire D-DK-i szelet. Erre közvetett adatok vannak (MOREAU 1972), de nem tudjuk, hogy a madarak valójában milyen vonulási taktikát követnek. CURRY – LINDAHL (1977) szerint a kerti poszáta több kisebb szakaszban repül teletöhelyére, közben megállva és táplálkozva. A rendelkezésre álló szórványos gyűrzési adatok inkább azt támasztják alá, hogy a madarak egy röpkéssel repülnek át mind a Földközi-tengert, mind a Szaharát (ZINK 1973). Valóban, ha a maximális repülhető távolság becslését külön elvégezzük a 28 g-nál nehezebb kerti poszátákra, akkor a kapott érték, 2600 km elegendő arra, hogy a madarak eljussanak a Csád-tó környékére. Az adatok szűkössége miatt a kerti geze esetében még valószínűnek tűnő feltételezéseket sem tehetünk.

A fenti vizsgálatok ismételten aláhúzzák a vonulás közbeni pihenőhelyek fontosságát a vonuló madárfajok életciklusában. Ezek jelentősége kiemelkedő a mediterraneumban, egyrészt azért, mert innen a vonuló madárnak már mindenképpen nagyobb távolságot kell repülnie, másrészt azért, mert a Földközi-tenger medencéjében, mint az egyik legősibb kultúrcentrumban, különösen kifejezett az ember természetromboló hatása. Ez a még megmaradó, vonuló madarak által használt élőhelyek védelmének ügyét mindenképpen nemzetközi fontosságúvá teszi.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki a Nápolyi Tudományegyetem Zoológiai Intézetében dolgozó kollégáinknak és diákoknak, akik közreműködtek az anyaggyűjtésben. A feldolgozást részben az idő alatt végeztük, míg Lövei G. a Brit Ökológiai Társaság Kutatási támogatásával Nápolyban tartózkodott, amiért ezúton is köszönetet mondunk a Társaságnak.

IRODALOM

- ASH, J.S. (1969): Spring weights of trans-Saharan migrants in Morocco. *Ibis* 111, 1-10.
CURRY – LINDAHLK (1977): Gli uccelli attraverso il mare e la terra. Rizzoli, Milano
FINLAYSON, J.C. (1981): Seasonal distribution, weights and fat of Passerine migrants at Gibraltar. *Ibis* 123, 88-95.
HARRISON, C. (1982): An atlas of the birds of the Western Palaearctic. Collins, London
LÖVEI, G.L. (1983): Wing shape variations of Chiffchaffs on autumn migration in Hungary. *Ring. Migr.* 4, 231-236.
LÖVEI, G.L. – SCEBBA, S. – MILONE, M. (1985): Migration and Wintering of the Blackcap, *Sylvia atricapilla*, on a Mediterranean island. *Ring. Migr.* 6, 39-44.
MOREAU, R.E. (1972): The Palaearctic- African bird migration system. Academic Press, London
ODUM, E.P. – CONNELL, C.E. – STODDARD, H.L. (1961): Flight energy and estimated flight ranges of some migratory birds. *Auk* 78, 515-527.
PENNYCUICK, C.J. (1975): Mechanics of flight. In: Farner, D.S., King, J.F., szerk. *Avian Biology*, Vol. 5. Academic Press, New York. 1-75.
SZENTENDREY, G. – LÖVEI, G. – KÁLLAY, G. (1979): Az „Acta Hungarica” madárgyűrűző tábor mérési módszerei. *Állatt. Közl.* 66, 161-166.

THOMAS, D.H. (1979): Figs as a food source of migrating Garden Warblers in southern Portugal.
Bird Study 26, 187-191.

ZINK, G. (1973): Der Zug europäischer Singvögel 1. Vogelwarte Radolfzell. Möggingen.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Dr. Lővei Gábor
H-1525 Budapest
Pf. 102.

MTA Növényvédelmi Kutató Intézet
Állattani Osztály

Dr. Sergio Scebba
I-80134 Nápoly
via Mezzocannone 8.
Nápolyi Tudományegyetem
Állattani Intézete
Italy

A KÁRÓKATONÁK (PHALACROCORAX CARBO) SZEREPE A KIS-BALATON
VIZMINŐSÉGÉNEK ALAKÍTÁSÁBAN

The effect of Cormorants (*Phalacrocorax carbo*) on the water quality of Kis-Balaton

GERE GÉZA – ANDRIKOVICS SÁNDOR – CSÖRGŐ TIBOR – TÖRÖK JÁNOS

Abstract

An artificial pond was established in Kis-Balaton to improve the quality of water transported by River Zala to the Lake Balaton. As a consequence of the habitat changes the number of breeding pairs of Cormorants has been growing up and it reached 2000 by 1984.

The qualitative and quantitative food composition were assessed on the basis of regurgitated food of nestlings. The average size of regurgitated fishes was 17.7 ± 4.9 cm for the carp and it was 46.7 ± 9.6 cm for the eel.

Parameters of nutrient budgets of nestlings were estimated in laboratory. Birds were fed on small breams. Although the relative food intake i.e. the food intake per, body weight decreased during the development, the food consumption was apparently high, altogether 573 g fish is consumed by a nestling by the time he leaves the nest. Adult daily food intake is about 25 % of the living body weight.

The whole Cormorant population stays in the research area between March and August and about one-third of it leaves by the end of October, i.e. during the usual migration period.

The total consumption of the Cormorant population was 416.4 t in 1983. It is one-year production of a fish pond with an area of 320 ha. The intake of N and P was 12.49 t and 3.12 t respectively, representing 2.2 and 2.0 % of the total N and P amount transported by River Zala to Lake Balaton.

Since the large artificial water surface of the Kis-Balaton is a favorite feeding site for Cormorants, their damage in fishponds is almost negligible.

Cormorants decreased the speed of eutrophization because they remove a considerable amount of N and P, and the elimination of these elements from their faeces is a rapid process. We estimated, that 85 % of the faeces is eliminated in 3 days. The main aim of the Kis-Balaton artificial pond was to improve the water quality of Lake Balaton, and the role of Cormorants is positive in this respect.

Bevezetés

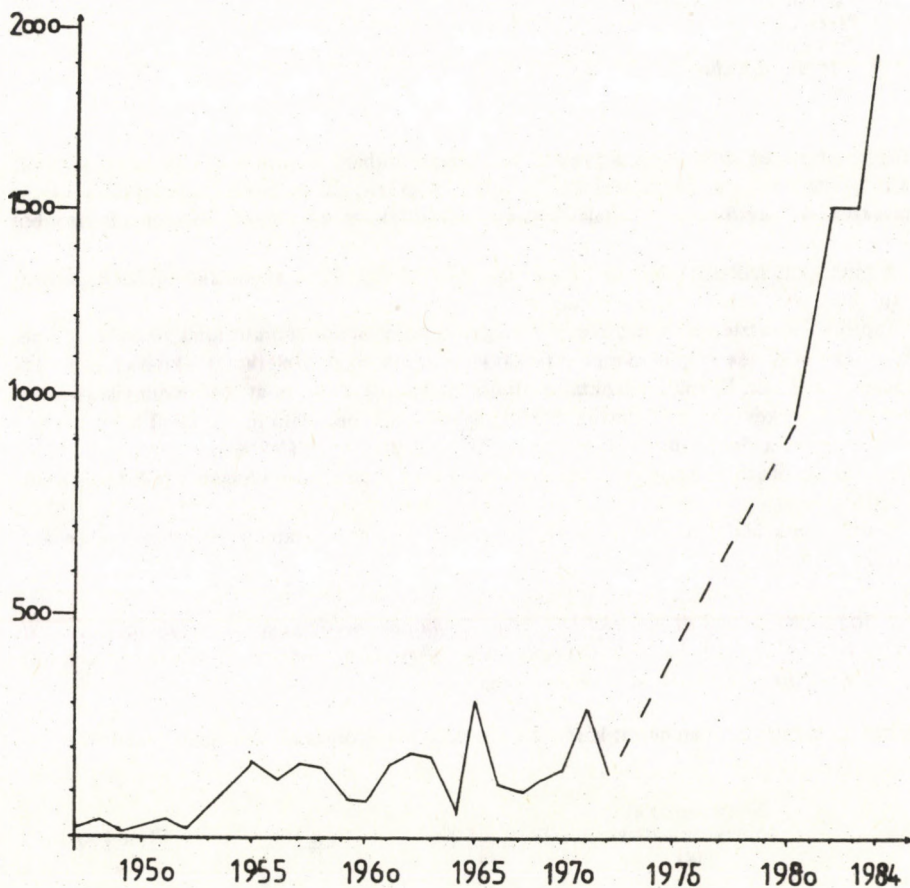
A Kis-Balaton két szempontból is különleges jelentőségű terület. Egyrészt szűrőhatásával védi a Balatont azoktól a szennyező anyagoktól, melyeket a Zala folyó szállít, másrészt gazdag madárvilága következtében Európa egyik fontos madárvédelmi rezervátuma. Az épülő víztározó rendszer, – mely az említett szűrőhatást hivatott fokozni – a terület egész jellegét, élőlény-társulásait megváltoztatja. Éppen ezért feltétlenül szükséges, hogy a lejátszódó folyamatokat nyomonkövessük, hiszen az esetleges előnytelen változások elhárítására csak így van lehetőség.

A Kis-Balaton madárvilágának egyik érdekessége, hogy a kárókatona egyre növekvő számban telepedik meg a területen. Nem kétséges, hogy tevékenységük kiemelkedően nagy hatású, ezért fordítottuk figyelmünket e madarakra.

Anyag és módszer

A kárókatona populáció egyedszám-változását 1947-től napjainkig az 1. ábrán mutatjuk be. Az adatokat 1972-ig KEVE (1976) közelményéből vettük át. 1973-1980-ig nincsenek biztos adataink. Az utolsó 4 esztendő alatt bekövetkezett létszámváltozást Bankovics és Futó szóbeli tájékoztatása alapján tüntettük fel. További számításainkhoz az 1983 évi állapotot (1500 pár) vettük alapul.

Fig. 1. Number of breeding Cormorant pairs at Kis-Balaton between 1947 and 1987 (after Keve, 1976; Bankovics and Futó pers. comm.)



1. ábra. A Kis-Balaton területén fészkelő kárókatonapárok száma 1947-84-ig (Keve 1976 és Bankovics, Futó közlése alapján)

Közismert, hogy a kárókatona kizárólag halat esznek. Táplálékuk közelebbi megismerésére az adott lehetőséget, hogy a fészektelep megközelítésekor a fiókák kiöklendezik a táplálékot. Ezekben a köpetekben 9 halfajt határoztunk meg 215 egyedszámban, és 10 hal volt meghatározhatatlan. Az eredményekről az 1. táblázat tájékoztat. Mint látjuk, döntő többségben pon-

Table 1. Number of fishes collected from regurgitated food remnants

1. táblázat. Kárókatona köpetekből gyűjtött halfajok egyedszámai

Faj	Egyedszám
1. <i>Cyprinus carpio</i>	164
2. <i>Anquilla anquilla</i>	33
3. <i>Hypophthalmichthys</i> sp.	1
4. <i>Rutilus rutilus</i>	5
5. <i>Abramis brama</i>	4
6. <i>Carassius auratus gibelio</i>	4
7. <i>Perca</i> sp.	1
8. <i>Tinca tinca</i>	2
9. <i>Pelecus cultratus</i>	1
10. Indet	10

tyot fogysztottak, de az angolna is gyakori volt táplálékukban. Ez arra vall, hogy a halak zömét nem a helyszínen szerzik, illetve szerezték az említett évben, hanem minden valószínűség szerint halastavakból, feltehetőleg a vörsi halastavakból gyűjtötték, és talán kisebb részben a Balatonból is.

A táplálékul szolgáló pontyok átlagos mérete 17,7±4,9 cm, az angolnáké 46,7±9,8 cm volt, de az utóbbiak között 60 cm-es is előfordult.

Táplálékfogyasztásuk mennyiségének megismerése céljából laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk. Négy nagy, de még nem repülő fiókát vizsgáltunk, melyek életkorát a kísérlet elején 15-20 naposra becsültük. Egynapos szoktatás után a madarakat 7 napon át mért mennyiségű táplálékkal (apró dévérkeszegekkel) etettük. Mindig igényüknek megfelelő mennyiségű halat kaptak. Ürüléküket naponta összegyűjtöttük és ugyancsak lemértük. A táplálék mennyiségét absz. száraz tömegrre is átszámítottuk, és ilyen formában közöljük az ürülék mennyiségét is (GERE és ANDRIKOVICS 1986a).

Testtömegük alakulását, és tápanyag-forgalmuk jellemző paramétereit átlagértékben a 2. táblázatban mutatjuk be.

Table 2. Some parameters of material budget of Cormorant nestlings grown in laboratory. G = living body weight of the birds, C = daily consumption in fresh weight, C_s = daily consumption in dry weight, FU = faeces+urin in dry weight

2. táblázat. Laboratóriumban nevelt kárókatona fiókák anyagforgalmának néhány jellemzője

Nap	Négy madár élő tömegének átlaga (g)	$\frac{C \times 100}{G}$	$\frac{C_s \times 100}{G}$	$\frac{FU \times 100}{C_s}$
1.	1216,06	62,9±13,72	19,1±4,20	11,5±1,38
2.	1311,66	84,3±25,08	25,6±7,60	14,4±4,90
3.	1480,46	67,1±12,77	20,4±3,91	20,3±6,57
4.	1626,02	61,1± 9,43	18,6±2,85	24,0±4,41
5.	1721,49	57,3± 7,37	17,4±2,25	28,0±7,77
6.	1832,41	46,4± 6,84	14,1±2,33	23,2±5,15
7.	1905,28	36,4± 1,90	11,0±0,60	28,8±1,41

G = a madár élő testtömege, C = a napi fogyasztás élőtömege, C_s = a napi fogyasztás absz. száraz tömege, FU = a napi ürülék és vizelet absz. száraz tömege

Növekedésük jellege megfelelt a madarak ismert növekedési szabályainak (GERE 1982). Testtömeg növekedésük sebessége azonban gyorsabb volt, mint amit DU PLESSIS (1957) a hasonló nagyságú kárókatonáknál tapasztalt. Az adatokból egyértelműen kitűnik, hogy a növekvő kormoránok táplálékfogyasztása – amit élőhal-tömegre (C) és a táplálék abszolút száraz tömegére (C_s) is megadtunk – a madarak aktuális élő testtömegéhez (G) viszonyítva fokozatosan és jelentősen csökkent.

Eredmények és értékelésük

Igen sok állat különböző nagyságú egyedeinek táplálékfogyasztása nem a testtömeg, hanem a testfelület változásának arányában módosul. A testfelület változás a növekvő fiókák esetenkénti testtömegének $2/3$ hatványra emelt értékével megközelítőleg kifejezhető. A számítás szerint a fiókák fogyasztása megegyezik a testfelülethez viszonyítva is csökkenő tendenciájú.

A mondottaktól eltekintve az a legszembetűnőbb, hogy a fiókák igen sok táplálékot ettek meg. DU PLESSIS (1957) szerint a hasonló fiókák naponta testtömegük 30 %-át kitevő halat esznek meg átlagosan. Nálunk a fogyasztás a kísérlet végén csökkent le megközelítőleg ilyen értékre. Mindenesetre tény, hogy optimális körülmények között ezek a madarak igen sokat ehetnek, s ilyenkor – mint láttuk – növekedésük is megfelelően gyors.

A fiókák által termelt ürülék + vizelet komplexum (FU) szárazanyaga a felvett táplálék tömegéhez viszonyítva átlagértékben 11,5 – 28,8 % között ingadozott, és az életkor előrehaladtával növekvő tendenciát mutatott. Ez a C/FU arány bizonyítja, hogy a kormoránok táplálékuknak igen jelentős részét értékesítik, és bizonyos, hogy a növekedés lelassulásával, majd leállásával párhuzamosan ez az értékesítés elsősorban energianyeres céljára irányul. Következésképpen ürülékükben a nitrogén- és foszfor-tartalmú, tehát az ún. trágyahatású anyagoknak fel kell dúsulni, amint azt még fogjuk is látni.

A továbbiakban azt igyekeztünk megállapítani, hogy az egész kárókatona populáció mennyi táplálékot fogyaszt egy időnyben. Ehhez tudnunk kell, hogy a madarak általában február végén – március elején érkeznek, és a teljes állomány augusztus közepéig van jelen. Ezután nagyobb részük szétszéled, és vonulásig, – mely október végére tehető – az állománynak már csak egyharmada marad helyben. A költés viszonylag elhúzódó, a fiókák többsége május 9 – június 15-ig (38 nap) tartózkodik a fészeken (BANKOVICS és FUTÓ szóbeli közlései). Jóllehet az átlagos tojásszám fészekenként 3, de ritkán 4-5 lehet (HARASZTHY 1985), az évi szaporulat, tekintettel a mortalitásra, valamint arra, hogy a területen újabban tojásritkítást is végeznek, mégsem mondható páronként egynél többnek.

Az adult madarak átlagos testtömegét – előzetes közleményünkre hivatkozva – 2200 g-nak, a frissen kelt fióka testtömegét pedig 34,5 g-nak tekintjük (GERE és ANDRIKOVICS 1986b). A fiókák naponkénti gyarapodását e kiindulópontnak, kísérleti fiókáink kb. 26 napos korban meglevő testtömegének ismeretében, valamint annak figyelembevételével számítottuk ki, hogy kirepüléskor (a 38. napon) az adultokra jellemző testtömeget eléri.

Összfogyasztásukat egész fejlődésük alatt abból a mérési eredményből kiindulva számítottuk ki, hogy 26 napos korukban 573 g halat ettek meg. Ugy tekintjük, hogy mind a kisebbek, mind a nagyobbak testfelületük változásának arányában esznek kevesebbet, illetve többet. Ez az összefüggés – mint láttuk – csak megközelítő, a számítási hiba azonban az összefogyasztáshoz viszonyítva csak elenyésző lehet.

Az adult madarak – ugyancsak előzetes közleményünk szerint – naponta átlagosan élő testtömegük 25 %-át kitevő halat fogyasztanak (GERE és ANDRIKOVICS 1986b).

A felsorolt szempontok és ismeretanyag alapján a 3. táblázatban mutatjuk be a populáció halfogyasztásának becsült mennyiségét az 1983-as évben. Ezzel együtt nézzük meg azt is, hogy táplálkozásuk által mennyi N-t és P-t forgalmaznak. A táplálék-halak száraz tömegének N tartalmát

Table 3. Food consumption of Cormorant population in 1983

3. táblázat. A kárókatona populáció táplálékfogyasztása az 1983-as év folyamán

3000 adult	III. 1. – VIII. 15-ig fogyaszt	277,28 t halat
1000 adult	VIII. 16 – X. 31-ig fogyaszt	42,35 t halat
1500 fióka a fészekben	V. 9. – VI. 15-ig fogyaszt	23,35 t halat
1500 fióka a fészekben	VI. 16. – VIII. 15-ig fogyaszt	50,33 t halat
500 fióka a fészekben	VIII. 16. – X. 31-ig fogyaszt	21,17 t halat

Az állomány évi fogyasztása:

416,40 tonna

NORMAN (1966), PENCZAK és TÁTRAI (1985), valamint saját vizsgálati eredményeink egybevetése alapján 12 %-nak, P tartalmát pedig 3 %-nak tekintjük. E szerint a táplálékban 1 év alatt felvett N mennyisége 12,49 %, a P pedig 3,12 t. Az ürülékben leadott N és P ennél annnyival kevesebb, amennyi a növekvő fiókákba beépül. Ez viszont nem több, mint 107 kg N és 18 kg P (GERE és ANDRIKOVICS 1986b).

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

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

Talán úgy tűnik, hogy a kárókatonák tevékenységéről nagyon is negatív képet festettünk. A gyakorlat szakemberei bizonyára megdöbbenve gondolkoznak kártételük nagyságáról. Tevékenységüket még sem lehet csak ebből a szempontból megítélni. Fel kell hívnunk a figyelmet két körülményre, ami egészen más megvilágításba helyezi a kérdést.

Az első az, hogy a tározó első részletének üzembehelyezése után, már 1985-ben alapvető változást lehetett megfigyelni madaraink életmódjában. Az új nagy vízfelület a tározóhoz vonzotta a populáció zömét, és a táplálékuk jelentős részét is ott gyűjtötték. Nem kétséges, hogy ez az életmódbeli átalakulás folytatódni fog, a madarak táplálékgyűjtő területe mindinkább a Kis-Balatonra fog leszűkülni, így a halastavak lényegében mentesülni fognak kártételük alól.

A másik kérdés – úgy gondoljuk – még lényegesebb. Arról van szó, hogy a kárókatonák a víz, – a Kis-Balaton vízrendszere által a Balaton vízének is – eutrofizációja ellen hatnak. Az előbb láttuk, hogy táplálékukkal milyen nagy mennyiségű, az eutrofizációt fokozó N-t és P-t vesznek magukhoz. Életmódváltozásuk következtében ezeket az anyagokat mind nagyobb részben a Kis-Balatonból fogják kiemelni. Igen élénk anyagcseréjük, a szervezetükben lejátszódó erős oxidációs folyamatok eredményeként az említett anyagok ürülékükben – vizeletükben (FU) nagyon is felgyűlnek. A halakban viszonylag diffúz formában tárolt N-t és P-t ilyen módon koncentrálnak, ami már eleve az eutrofizáció ellen hat. Bizonyos, hogy exkretumuk egy részét nem a vízbe hullatják. Ezzel a vízi rendszernek a vegetációt serkentő anyagkészletét csökkentik. De ugyanezt a hatást döntően azáltal érik el, hogy emésztésük, fehérje-anyagcseréjük eredményeként olyan vegyületeket alakítanak ki, melyből a nitrogén-eliminációra sokkal hajlamosabb, mint akár a növényi korhadékokból, akár az állati tetemekből.

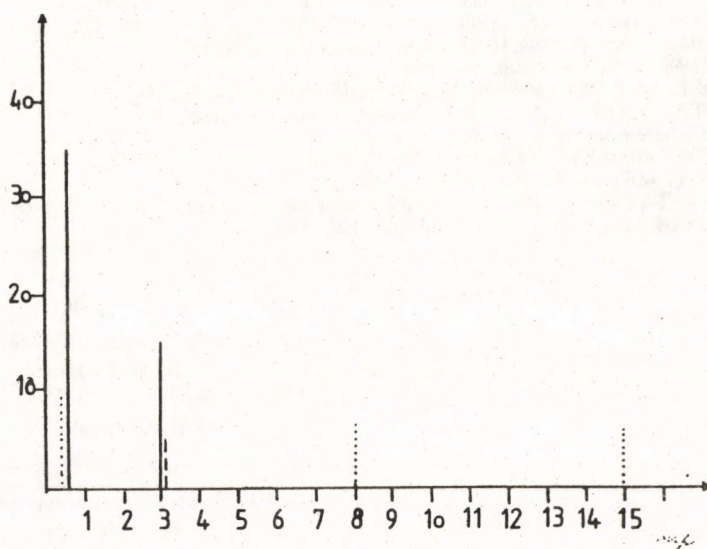
Már vizsgálataink kezdetén feltűnőnek találtuk, hogy a kárókatona fészkelőtelepek körül a lehulló ürülék kimutatható ionhatása viszonylag igen kis területre koncentrálódik. A töltsék fáin elheiyekedő telepek alatt a trágya a növényzetet teljesen „leégette”, másutt a fészkek alatti víztérben a fészkelési időben a mérhető elektromos vezetőképesség – kétségtelenül az ürülék sótartalmának hatására – 2-3-szor nagyobb volt, mint a telepektől akárcsak néhány méterrel tovább. Méreési eredményeinket a 4. táblázat tartalmazza.

Table 4. pH and conductance of water

4. táblázat. A vízminták pH és vezetőképesség mérésének eredménye

Hely/Dátum	pH			Vezetőképesség		
	V.21	VI.5	IX.13	V.21	VI.5	IX.13
1. kormorán t. fölött	7,6	6,7	7,3	602,3	359,4	510,0
2. kormorán t. mellett	7,6	7,2	7,4	608,2	353,8	510,0
3. kormorán t. után	7,5	6,6	7,4	614,1	388,6	520,0
4. pangó víz (a telep alatt)	7,2	7,2	7,5	744,0	1102,0	610,0

Fig. 2. Elimination of N content in Cormorant faeces and dead fish corpses as a function of time.
 — dry faeces, ---- faeces in distilled water, dead fish



2. ábra. A kárókatona ürülék és a keszeg hulla N tartalmának változása az idő függvényében

— = ürülék szárazon
 ---- = ürülék deszt. vízben
 = keszeg hulla deszt. vízben

Az említett tényt elsősorban a lúp szűrőhatásával magyaráztuk. Valószínűnek látszott azonban, hogy a vízminőség ilyen alakításában más tényezőknek is hatása van. Ezért kiegészítő laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk. Kárókatona ürüléket meghatározott ideig szárazon és desztillált vízzel töltött üvegkádokban is tartottunk, és ugyanezt tettük keszeg-hulladékkal is. Mindkét anyag N-tartalmát folyamatosan ellenőriztük. Az eredményeket a 2. ábrán mutatjuk be. Az ábra egyértelműen bizonyítja, hogy hasonló körülmények között a keszeg-maradványok N tartalma csak

lassan, az ürülék N-tartalma viszont feltűnően gyorsan csökken. (Az adatokhoz a vízben oldatba került N mennyiségeket is hozzászámítottuk.) Így egyértelműen bizonyítottnak látjuk, hogy a kárókatónak igen fontos szerepet töltenek be a nitrogénkészlet eliminációjának gyorsításában, tehát az eutrofizációs folyamatok visszaszorításában. Tekintettel arra, hogy a Kis-Balaton és a készülő tározó rendszer feladata gyakorlati vonatkozásban, a Balaton vízminőségének javításában éppen ez, a kárókatónak működését mindenesetre pozitív jelleggel kell értékelnünk.

IRODALOM

- BIRÓ, P. – ELEKES, L. (1970): A Balaton halászata és az utóbbi évek ichthyológiai problémái. *Allattani Közl.* 52, 39-49.
- DU PLESSIS, S.S. (1957): Growth and daily food intake of the White-Breasted Cormorant in captivity. *The Ostrich* 57, 197-201.
- GERE, G. (1982): A szárazföldi izeltlábúak és gerincesek produktivitásának alaptípusai. *A biológia aktuális problémái* 25, 215-236.
- GERE, G. – ANDRIKOVICS, G. (1986a): Untersuchungen über die Ernährungsbiologie des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) sowie deren Wirkung auf den trophischen Zustand des Wassers des Kisbalaton. *Opusc. Zool. Budapest* 22, 67-76.
- GERE, G. – ANDRIKOVICS, S. (1986b): A kormoránok (*Phalacrocorax carbo sinensis*) szerepe a Kis-Balaton szervesanyag forgalmában Puszta (nyomdában)
- GYURKÓ, I. (1983): A halak világa, Bukarest
- HARASZTHY, L. ed. (1984): Magyarország fészkelő madarai. Budapest.
- JOÓ, O. – LOTZ, Gy. (1980): A Zala folyó szerepe a Balaton eutrofizálódásában. *Vízügyi Közlemények* 2, 225-256.
- KEVE, A. (1976): Adatok a Kisbalaton madárvilágához I., *Aquila* 82. 49-79.
- NORMAN, J.R. (1966): Die Fische. Hamburg – Berlin
- PENCZAK, T. – TÁTRAI, I. (1985): Contribution of bream, *Abramis brama* (L.), to the nutrient dynamics of Lake Balaton. *Hydrobiologia* 125, 59-64.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Dr. Gere Géza, Dr. Andrikovics Sándor

Dr. Török János

ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

1088 Budapest, Puskin u.3.

Dr. Csörgő Tibor

ELTE Állatszervezettani Tanszék

1088 Budapest, Puskin u. 3.

A FEKETE RIGÓ (TURDUS MERULA) TÁPLÁLÉKKERESŐ STRATÉGIÁJA

Differences of the foraging strategies in the Blackbirds (*Turdus merula*)

TÖRÖK JÁNOS – LUDVIG ÉVA

Abstract

We studied the central place foraging of Blackbird (*Turdus merula*) in an urban park in Budapest in the breeding seasons in 1984 and 1985.

On the basis of food samples (loads) collected from the nestlings Blackbirds followed two foraging strategies. At the end of April and in May, when earthworms were easily available because of the rainy weather, Blackbirds specialised in this food type (load type 1). However in June, when the weather turned drier, the proportion of arthropods increased in the diet (load type 2). The two load types were connected with different foraging strategies: in case of loads containing few but large food items (type 1) interfeeding interval, searching time and route were shorter than those in case, when birds collected a lot of small food items (type 2). Blackbirds seem to stop foraging after collecting a fix amount of food, as the average dry weight and energy content do not differ significantly in the two load types.

Bevezetés

Az elmúlt 20 év során egy új tudományterület fejlődött ki az etológia és szünbiológia határán, az úgynevezett magatartásökológia (Behavioural Ecology) vagy magatartásszünbiológia (KREBS – DAVIES 1984). Ez a tudományág az állati viselkedések és a környezet tér-idő mintázatainak kapcsolatát vizsgálja evolúciós megközelítésben.

Az állati viselkedések közül is kiemelkedik a táplálékkereső magatartás, mivel fontos öfenntartó és közvetve fajfenntartó szerepe van, és az állatok életének nagy részét uralja.

A táplálékkereséssel kapcsolatos elméleteket aszerint lehet csoportosítani, hogy a keresés során az állatnak milyen döntéseket kell hoznia.

1. *Étrendválasztás*

Az egyik választási helyzet az, amikor az állatnak el kell döntenie, hogy adott táplálékkészlet esetén milyen tápláléktípust válasszon, és abból mennyit fogyasszon. Az elmélet szerint az állat rangsorolja a tápláléktípusokat aszerint, hogy mennyi energiát tartalmaznak, és mennyi idő szükséges elfogyasztásukhoz. Ha az ilyen szempontból legjobb tápláléktípus bőségben van, az állatnak kizárólag ezt kell fogyasztania, viszont ha a bősége csökken, más tápláléktípusok aránya is megnő az állat étrendjében.

2. Keresőterület (folt) választás

A táplálék eloszlása a természetben háromféle lehet: egyenletes, véletlenszerű vagy csoportos. Mivel ez utóbbi elrendeződés a leggyakoribb (pl. egy fa tele rovarral), külön elmélet alakult ki ezzel a problémával kapcsolatban. A táplálékfoltok is lehetnek különböző minőségűek a táplálék típusokhoz hasonlóan. Ha a táplálékgyűjtés során az állat nem meríti ki a foltot, úgy kizárólag a legjobb minőségű foltban kell keresnie, viszont ha fellép a forráskimerítés, idejét meg kell osztania a különböző minőségű foltok között.

3. Keresési idő választás

Ha a keresés során az állat kimeríti a foltot, vagyis az energiafelvétel telítési görbét mutat a keresési idő függvényében (1. ábra a), az állatnak akkor kell elhagynia a foltot, amikor az energiafelvételi ráta maximális. Mivel az energiafelvételi rátát a felvett energia valamint a folt megközelítéséhez szükséges idő és a keresési idő összegének hányadosa jelenti ($E/Tr+Tk$), a maximális rátát a telítési görbéhez húzott érintő adja meg. Az elmélet szerint (CHARNOV 1976) az állatnak tovább kell keresnie a távolabbi (2), illetve jobb minőségű (3) foltokban (1. ábra b, c).

4. Központi hellyel kapcsolatos táplálékkeresés („central place foraging”)

Nagyon sok állat nem helyben fogyasztja el a táplálékot, hanem egy úgynevezett központi helyre szállítja, amely többnyire a fészket jelenti. Ezért ez a keresési viselkedés főleg ivadékgondozás idején jelentkezik.

Az elmélet (ORIAN – PEARSON 1979) szerint a kereső viselkedés egysége a körút, amely során az állat felkeresi a táplálékgyűjtő területet, ott táplálékot gyűjt, majd visszatér a központi helyre, ahol utódait eteti, elraktározza vagy saját maga fogyasztja el a hozott táplálékot. Az egy körút során gyűjtött táplálékmennyiséget az angolszász szakirodalomban loadnak nevezik. Mivel nincs ennek a fogalomnak megfelelő rövid magyar szakszó, a továbbiakban ezt a kifejezést használjuk. A loadok összetétele alapján megkülönböztethetünk egyszerre egy, illetve több táplálékdarabot szállító fajokat, sőt egyazon faj is viselkedhet mind a két módon. A körút során az összes eddigi döntési problémával találkozik az állat.

Módszerek

Vizsgálatainkat a budapesti Vérmézőn végeztük 1984 és 1985 költési időszakában. Ugyan a Vérméző, lévén egy városi park, sok tekintetben különbözik egy természetes, erdei élőhelytől, mégis jogos azt feltételezni, hogy itt inkább a fajra jellemző viselkedést mutatják a madarak, mint laboratóriumi körülmények között.

A vizsgálatok során, amelyeket reggel 6 és 9 óra között végeztünk, egyrészt mértük a keresési viselkedésre jellemző paramétereket (etetési időköz, keresési idő) és térképen rögzítettük a kereső útvonalat, másrészt minden egyes etetés után a nyakelkötéses módszerrel (KLUYVER 1933) a fiókáktól begyűjtöttük a hozott táplálékot (loadot). Mivel ez a módszer csak 5-10 napos fiókáknál alkalmazható, és ebben az időszakban, illetve a kora reggeli órákban főleg a hímek etetik a fiókákat, ezért csak a hím rigók viselkedését tanulmányoztuk.

A táplálékminták további analízisra kerültek, amely során a loadokban található táplálék-állatokat átlagosan családszintre határoztuk meg, majd hosszuk és átmérőjük ismeretében, valamint az irodalomból vett hossz-száraztömeg összefüggések és energiaértékek (1. táblázat) segítségével száraztömegüket és energiatartalmukat is kiszámítottuk. A térképen rögzített kereső utak hosszát is megmértük, valamint a fészektől vett távolság függvényében 2 m-es intervallumokban távolságbeli gyakoriságeloszlásukat is meghatároztuk.

1. ábra. A Charnov-féle marginális érték modell az optimális keresési idő meghatározására (magyarázat a szövegben)

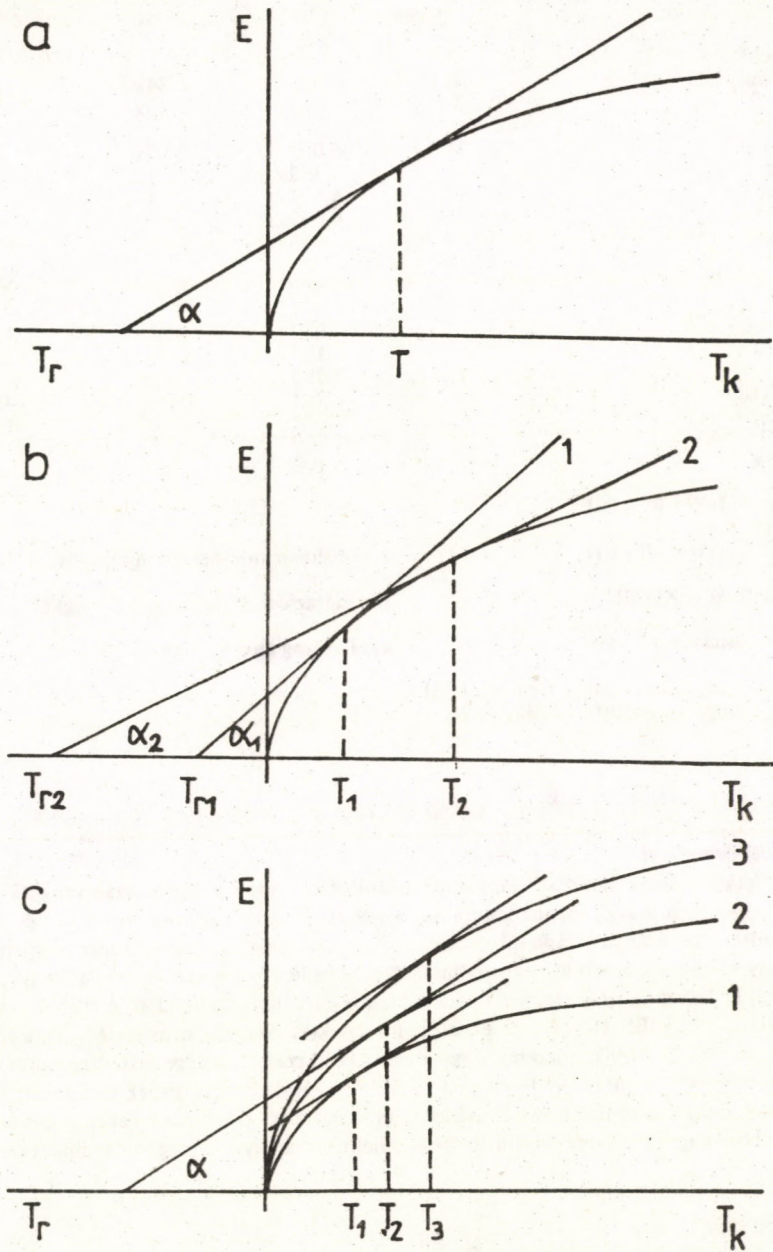


Fig. 1. Charnov's marginal value model to define optimal searching time

1. táblázat. A táplálékállatok száraztömegének és energiatartalmának kiszámításához felhasznált összefüggések és értékek

Table 1. Functions and values used to calculate dry weight and energy content of prey species

Taxon	Model	B0	B1	C
Lumbricidae				
2 mm	3	0x	0.84x	
átmérő 3 mm	3	0x	1.20x	20.030
(diameter)				
4 mm	3	-6.0x	2.10x	
Isopoda	1	-4.852x	3.160x	15.885
Diplopoda	1	-4.591xx	2.543xx	14.340
Chilopoda	1	-4.049xx	2.180xx	20.872
Heteroptera (A/L)	1	-2.998	2.270	26.830
Homoptera (A/L)	1	-3.308	2.696	26.380
Coleoptera (A)	1	-3.460	2.790	23.389
Coleoptera (L)	3	-0.792	0.571	23.389
Lepidoptera (A)	1	-4.037	2.903	21.173
Lepidoptera (L)	1	-5.137	2.809	22.455
Diptera (A)	1	-3.293	2.366	24.151
Diptera (L)	2	-3.731	0.356	24.151
Hymenoptera (A)	1	-3.871	2.407	21.312
Formicidae (A)	1	-4.029	2.572	22.246
Araneidea	1	-3.106	2.929	25.082

1-es modell: $\ln W = B0 + B1 \ln l$
(model 1)

2-es modell: $\ln W = B0 + B1 l$
(model 2)

3-as modell: $W = B0 + B1 l$
(model 3)

x: saját számítások

Rogers et al., 1977.

l = testhossz mm-ben (body length)

W = száraztömeg mg-ban (dry weight)

xx: Gowing and Rechen, 1984.

C értékek (J/mg száraztömeg): Török, 1981.

(C values, J/mg dry weight): Török, 1981.

Eredmények és következtetések

1. A táplálékösszetétel

A táplálékminták analízise alapján megállapítottuk, hogy a költés során változik a loadok összetétele. Az április végi, májusi loadokban a gilisztafajok domináltak, viszont júniusban megnőtt az izeltlárbúak aránya a táplálékösszetételben (2. táblázat). Ezt a változást szemlélteti a loadok egy-egy fészekre számolt átlagdiverzitásának növekedése is a költés előrehaladtával (2. ábra).

A táplálékösszetétel változása minden bizonnyal a táplálékkészletben történt változással magyarázható (DAVIES 1977). Bár ez utóbbira konkrét vizsgálat nem történt, az irodalomból (EVANS – GOULD 1948) ismeretes, hogy a giliszták hozzáférhetősége összefügg a hullott csapadék mennyiségével, és mind 1984-ben mind 1985-ben jóval több csapadék volt a költés korábbi szakaszában. Tehát az optimális étvendvasztásra vonatkozó predikció teljesült: a domináns tápláléktípus bőségének csökkenésével a többi tápláléktípus aránya is megnőtt a táplálékösszetételben.

2. A két loadtípus

Az összetétel alapján a loadokat két fő csoportba lehet sorolni aszerint, hogy száraztömeget tekintve 50 %-nál több, illetve kevesebb gilisztát tartalmaz-e (1-es, illetve 2-es típus). Április végén és májusban főleg az előző, míg júniusban az utóbbi loadtípus dominált.

2. táblázat. A fiókák táplálékösszetételének megoszlása a különböző tápláléktípusok között az összes hordott táplálék száraztömegének százalékában a költés korai és későbbi szakaszában (A-adult, L-larva)

Table 2. Food composition of nestlings (p.c.ratios in dry weight) in two periods of brood-rearing

Taxon	Április – Május april – may	Június june
Lumbricidae	81.5	42.5
Isopoda	1.3	4.9
Diplopoda	0.3	1.2
Chilopoda	5.3	1.3
Dermaptera	3.0	15.0
Heteroptera (A/L)	0.1	0.5
Homoptera (A/L)	0.2	3.2
Neuroptera (L)	0.0	1.0
Coleoptera (A)	2.1	6.6
Coleoptera (L)	0.3	5.9
Lepidoptera (A)	0.3	0.5
Lepidoptera (L)	0.9	7.2
Diptera (A, 5 mm)	3.4	5.6
Diptera (A, 5 mm)	0.8	0.4
Diptera (L)	0.8	0.2
Hymenoptera (A)	0.2	0.9
Araneidea	0.2	3.0

2. ábra. A loadok egy-egy fészekre vonatkozó átlagdiverzitásának változása 1984-ben (●) és 1985-ben (○). A függőleges vonalak az átlagértékekhez tartozó standard hibát (SE) jelentik

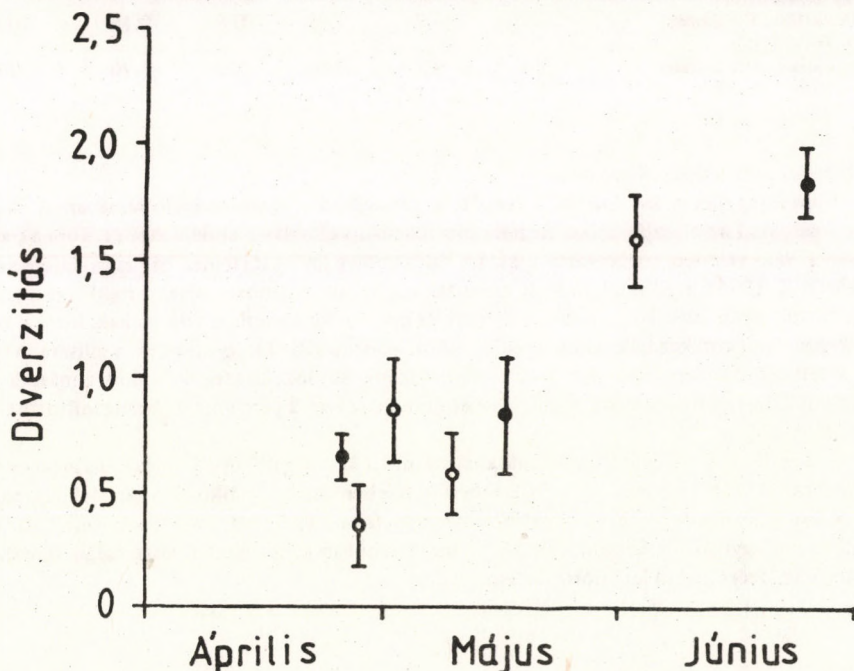


Fig. 2. Changes in mean diversities of loads relating to one nest in 1984 and in 1985 (\pm S.E.)

A két loadtípus átlagos faj, illetve darabszáma lényegesen különbözik, viszont nincs szignifikáns különbség a száraztömeg és energiataralom esetében (3. táblázat). A két loadtípushoz tartozó kereső magatartásban is megfigyelhetők különbségek. Az etetési időköz, a keresési idő és a kereső út hossza lényegesen hosszabb a gilisztában szegényebb loadoknál. Ez azzal magyarázható, hogy több táplálékdarabból csak hosszabb idő és út során tudnak összegyűjteni a rigók annyit, amennyi megfelel a főleg gilisztát tartalmazó loadok mennyiségének.

3. táblázat. A keresési viselkedés jellemzőinek összehasonlítása a két loadtípusnál (1-es típus: 50 %-nál több, ill. 2-es típus: 50 %-nál kevesebb gilisztát tartalmazó loadok)

Table 3. Comparison of some properties of searching behaviour at two types of loads i.e. containing earthworms more than 50 % (type 1) and less than 50 % (type 2) resp.

Változó	1-es típus		2-es típus		t-próba	
	X	SE	X	SE	t	p
Etetési időköz (min)	14.9	1.4	20.8	1.6	2.71	0.01
interfeeding interval (min)						
Keresési idő (min)	6.9	0.7	12.4	1.0	4.98	0.001
searching time (min)						
Kereső út hossza (m)	62.7	10.2	113.1	12.6	3.06	0.01
searching route length (m)						
Száraztömeg (mg)	136.4	9.6	109.8	9.8	1.82	NS
dry weight (mg)						
Energiataralom (J)	2678	179	2349	163	0.58	NS
energy content (J)						
Tápláléktípusok száma	2.4	0.2	9.6	0.8	9.19	0.001
No of food types						
Táplálékdarabok száma	6.4	1.1	20.0	2.2	5.70	0.001
No of food particles						

3. A keresési idők gyakoriságeloszlása

Különbség van a két loadtípus között a keresési idők gyakoriságeloszlásában is. Az 1-es típusú loadoknál az eloszlás alakja negatív exponenciális eloszlásra emlékeztet (3. ábra a), amely a prédával való véletlen találkozásra utal. Ez valószínűleg így is történik, bár az irodalom szerint (WALWORK 1976) a giliszták térbeli eloszlása csoportos. Azonban mivel a rigók egy táplálékgyűjtő körút során csak 1-2 gilisztát gyűjtenek és nem mutatják semmi jelét annak, hogy a következő kereső utat ott kezdjék, ahol az előző körút során a gilisztát gyűjtötték, a giliszta megtalálásáig eltelt idő minden körút alkalmával véletlenszerű. Az eloszlás azért kezdődik a második időintervallumban, mert a giliszták kezelési idejét (ami átlagosan 2 perc volt) is beleszámítottuk a keresési időbe.

A 2-es típusú sok fajtól álló loadoknál viszont a keresési idő inkább normális eloszlást mutat (3. ábra b). Valószínűleg ebben az esetben is véletlenszerű a találkozás a táplálékdarabokkal, mivel a loadokban a legtöbb tápláléktípus más-más fajhoz tartozott, ezek pedig véletlenszerűen fordulnak elő egymáshoz képest. Egy körút során azonban több véletlen hosszúságú keresési idő összegeződik, ezért alakul ki a normális eloszlás.

4. Gyűjtési görbék

A két loadtípus a gyűjtési görbék tekintetében is különbözik. Az 1-es típusú loadoknál nincs korreláció a keresési idő és a loadok energitartalma között (3. ábra a), amely a gilisztákkal való véletlenszerű találkozással magyarázható.

A sok kis táplálékdarabból álló loadoknál (2-es típus) viszont lineáris összefüggés van a két változó között (3. ábra b). A Charnov-modell telítési görbét jósol, viszont a fekete rigó esetében az egész territórium jelenti a kereső területet, ezért forráskimerítést nem tapasztaltunk.

3. ábra. A keresési idők gyakoriságeloszlása az 1-es (a) és a 2-es (b) loadtípusnál. Az ordináta a gyakoriságot az összes keresési idő százalékában fejezi ki

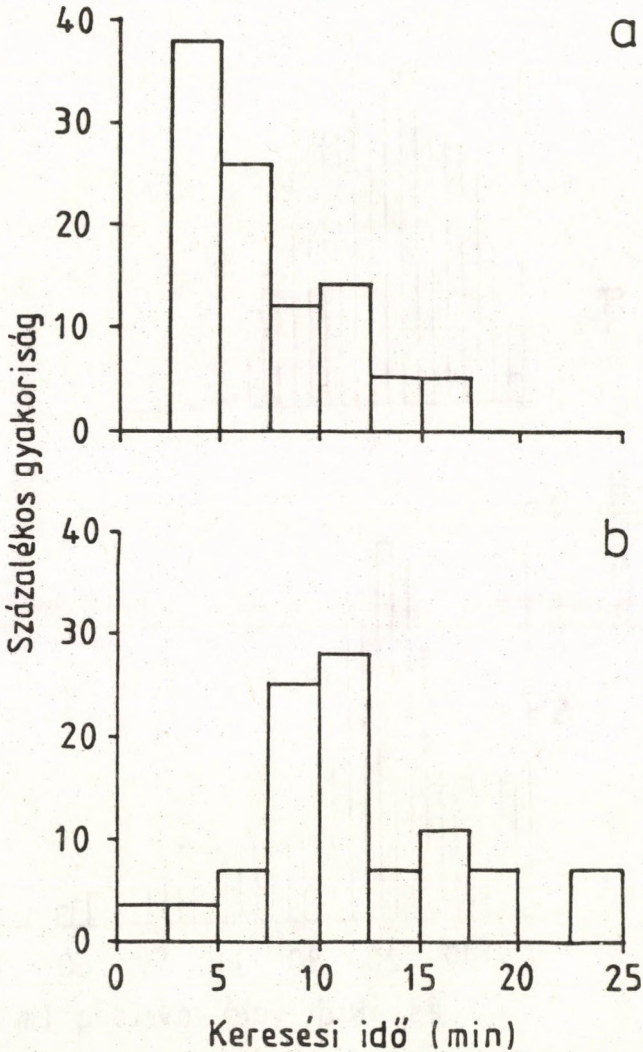


Fig. 3. Frequency distribution of searching times (given in p.c.) at load types 1 (a) and 2 (b)

5. A kereső utak eloszlása

A kereső utak gyakoriságeloszlását is összehasonlítottuk a fészektől vett távolság függvényében a költés korai és későbbi szakaszában, amely megfelel a két loadtípusnak. Április végén, májusban a kereső utak a fészek környékére korlátozódtak (4. ábra a). A hosszabb utak miatt az eloszlás júniusban a hosszabb távolságok fele tolódott ki, az eloszlás maximuma azonban változatlan maradt (4. ábra b).

4. ábra. A kereső utak gyakoriságeloszlása a fészektől vett távolság függvényében a költés korai (a) és későbbi (b) szakaszában. Az ábra 3 áprilisi végi, illetve májusi és 2 júniusi fészekhez tartozó kereső utak alapján készült

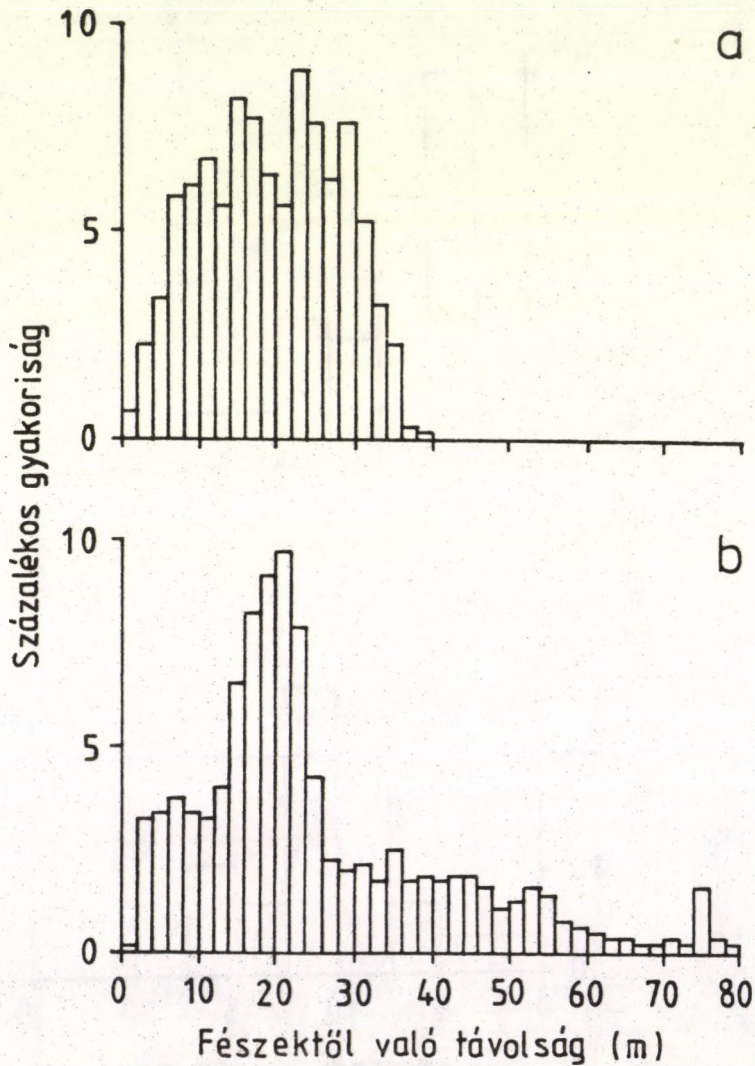


Fig. 4. Frequency distribution of searching routes plotted against the distance from the nest at earlier (a) and later (b) periods of breeding (April-May and June resp.)

A fekete rigó (*Turdus merula*) központi hellyel kapcsolatos táplálékkereső viselkedését vizsgáltuk egy budapesti parkban 1984 és 1985 költési időszakában.

A fiókáktól gyűjtött táplálékminták (loadok) alapján a rigók kétféle gyűjtési stratégiát követtek. Az április végi, májusi csapadékosabb időszakban, amikor a giliszták könnyen hozzáférhetőek voltak, a rigók erre a tápláléktípusra specializálódtak (1-es loadtípus). Júniusban viszont, amikor az időjárás szárazabbra fordult, megnőtt az ízeltlábúak aránya a táplálékösszetételben (2-es loadtípus). A kétféle loadtípushoz eltérő gyűjtési stratégia tartozott: a kevés, de nagy táplálékdarabot tartalmazó loadok (1-es típus) esetén az etetési időköz, keresési idő és keresési úthossz jóval rövidebb volt, mint amikor egyszerre sok kis táplálékdarabot (2-es típus) gyűjtöttek össze a rigók. Ugy tűnik, a fekete rigók mindkét loadtípusnál adott mennyiségű táplálék összegyűjtése után hagyják abba a keresést, mivel nincs szignifikáns különbség a két loadtípus között az átlagos száraztömeg és energiatartalom esetében.

IRODALOM

- CHARNOV, E.L. (1976): Optimal foraging: The marginal value theorem. *Theor. Popul. Biol.* 9, 129-36.
- DAVIES, N.B. (1977): Prey selection and the search strategy of the spotted flycatcher, *Muscicapa striata*: a field study on optimal foraging. *Anim. Behav.* 25, 1016-33.
- EVANS, A.C. – GOULD, W.I.M. (1948): Studies on the relationships between earthworms and soil fertility. 5. Field populations. *Ann. Appl. Biol.* 35, 485-493.
- GOWING, G. – RECHER, H.P. (1984): Length-weight relationships for invertebrates from forests in south-eastern New South Wales. *Aust. J. Ecol.* 9, 5-8.
- KLUYVER, H.N. (1933): Bijdrage tot de biologie en de ecologie van den spreeuw, *Sturnus vulgaris*, gerunde zijn voortplantingstijd. *Verl. Med. Plant. Dients. Wageningen.* 69, 1-145.
- KREBS, J.R. – DAVIES, N.B. (1984): Behavioural ecology: An evolutionary approach. Blackwell Scient. Publ.
- ORIAN, G.H. – PEARSON, N.B. (1979): On the theory of central place foraging. In: *Analysis of Ecological Systems* (Ed. by D.F. Horn), Ohio State Univ. Press, Columbus 155-77.
- ROGERS, L.E. – BUSCHBOM, R.L. – WATSON, C.R. (1977): Lengthweight relationships of shrub-steppe invertebrates. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 7, 51-53.
- TÖRÖK, J. (1981): Food composition of nestling blackbirds in an oak forest bordering on an orchard. *Opusc. Zool. Budapest*, 17-18, 145-156.
- WALLWORK, J.A. (1976): The distribution of soil fauna. Academic Press. New York.

*A szerzők címe:
Author's addresses:*

Dr. Török János
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

Ludvig Éva
H-1088 Budapest, Múzeum krt. 4.
ELTE Genetikai Tanszék

EGY CSERES-TÖLGYES ERDŐ MADÁRKÖZÖSSÉGÉNEK GUILD-SZERKEZETE

Guild structure of an oak forest bird community

SZÉKELY TAMÁS – MOSKÁT CSABA

Abstract

The foraging behavior of 10 resident and 4 migrating bird species were observed in three periods: in winter, in the breeding season, and in autumn. The observations were made in 42 categories of five niche dimensions. Principal Component Analyses were carried out on the 42 variables. In all of the three periods the resident species could be separated into two guilds: The foliage-gleaning guild contained the tits (*Parus major*, *P. caeruleus*, *P. palustris*), Goldcrest (*Regulus regulus*) and Long-tailed Tit (*Aegithalos caudatus*). The barkforaging guild included the woodpeckers (*Dendrocopos major*, *D. medius*, *D. minor*), Nuthach (*Sitta europaea*), and Treecreeper (*Certhia sp.*).

In the breeding season another 4 species (*Phylloscopus collybita*, *P. sibilatrix*, *Ficedula albicollis*, *Muscicapa striata*) added up to the analysis. None of the warbler and flycatcher species formed a separate guild („flycatcher guild”), but they belonged to the foliage-gleaning one.

Bevezetés

A közösségi ökológia (community ecology) egyik legalapvetőbb fogalma a guild. A guild a ROOT-i (1967) megfogalmazásban „azon fajok összessége, amelyek azonos környezeti forrásokat hasonló módon használnak”, tekintet nélkül taxonómiai rokonsági fokukra. A definíció legfontosabb része a hasonló szó, mert mértéket nem jelöl meg, így a guildekkel foglalkozó munkák a legutóbbi évekig intuitív úton húzták meg a guild határait (PETTERSSON 1983, PÖYSA 1984, WAGNER 1981, ULFSTRAND 1977). Az objektívebb elkülönítés szükségességére számos dolgozat felhívja a figyelmet (pl.: MACNALLY 1983, VERNER 1984), de csak néhányan kísérelték meg ennek vizsgálatát (HOLMES et al 1979, LANDRES – MACMAHON 1983).

A „quantitatív ecology” egyik fontos eszköz-csoportját jelentő többváltozós statisztikai módszerek eddig elsősorban taxonómiai vizsgálatokra alkalmazták (SNEATH – SOKAL 1973, CLIFFORD – STEVENSON 1975). Az egyváltozós módszerekkel szemben ezek a módszerek (főkomponensanalízis, faktoranalízis, diszkriminancia-analízis stb.) több változó együttes változását veszik figyelembe. (A módszerekről részletesebben lásd pl.: SEAL 1964, COOLEY – LOHNES 1971, ORLÓCI 1978, SVÁB 1979). A többváltozós módszereket a közösségi ökológiában elsősorban a habitat-szerkezet és madárközösség felépítése közötti kapcsolatok (JAES 1971, ROTENBERRY – WIENS 1980, CLARK et al 1983), továbbá a morfológiai és ökológiai jelleg kapcsolatának vizsgálatára használták (KARR – JAMES 1975, BLONDEL et al 1984, MILES – RICKLEFS 1984). Mivel a közösségek viselkedését néhány szerencsés egyszerű esettől eltekintve több tényező határozza meg, ezért kiválóan alkalmasak a táplálkozási viselkedés niche szerkezeti analizisére is. A táplálkozási viselkedés vizsgálatával nagyszámú dolgozat foglalkozik (pl.: ALATALO 1980 és 1982, MACARTHUR 1958, MORSE 1978), de ezek közül csak néhány

alkalmas többváltozós módszereket (SAETHER 1982, HOLMES et al 1979, SABO – HOLMES 1983).

Ebben a dolgozatban a guildek táplálkozási viselkedésének a szerkezetét vizsgáljuk meg, és megpróbáljuk a guildek határait főkomponensanalízis (továbbiakban PCA) segítségével megállapítani.

Vizsgálatunk két részből állt. Az első részben 10 állandó fajt vizsgáltunk, amelyeket intuitíven két guildbe soroltunk. A cinegék guildje (foliage-gleaning) a *Parus majort*, a *Parus caeruleus*, a *Parus palustris*, a *Regulus regulus* és az *Aegithalos caudatus* tartalmazta, míg a harkály-guild (bark-foraging) a *Dendrocopos majort*, a *Dendrocopos mediust*, a *Dendrocopos minort*, a *Sitta europaedt* és a *Certhia sp.*-t. Mivel a területen előforduló két *Certhia* fajt (*C. familiaris* és a *C. brachydactylus*) télen nehéz elkülöníteni, ezért egy fajként kezeltük őket (*Certhia sp.*).

Vizsgálatunk második részében a költésidőben megjelenő 4 fajjal bővítettük az analízist. Ezt az indokolta, hogy a költési időszak kiemelkedő jelentőségű a tölgyerdőben, mert a leggyakoribb állandó fajok mellett (cinegék és harkályok) számos új és gyakori faj jelenik meg, pl. a füzikék és a légykapók. A füzikék (*Phylloscopus collybita* és *P. sibilatrix*) cinege guildbe sorolása egyértelműnek tűnik, de a légykapóknak (*Muscicapa striata* és *Ficedula albicollis*) – sajátos viselkedésük és táplálékforrásuk miatt – külön guildet szokás létrehozni (ALATALO – ALATALO 1979). Vizsgálati kérdésünk mindkét esetben az volt, hogy a fajok fenti besorolása két, illetve három guildbe megegyezik-e a PCA eredményével.

Vizsgálati terület

A Síkfőút Project Egertől 6 km-re északkeleten található. A 64 hektáros tölgyerdő két tölgyfajt (*Quercus petraea* és *Quercus cerris*) és 16 cserjefajt (pl.: *Cornus mas*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus verrucosus*) tartalmaz. A fák átlagos magassága 15 és 20 méter, a cserjék magassága 1 és 4 méter között van (JAKUCS 1973).

Módszerek

A táplálkozási viselkedés megfigyelésével öt jellegről történt az adatgyűjtés: 1. táplálkozási magasság, 2. táplálkozási hely, 3. táplálkozási irány, 4. táplálkozási mód, 5. tápláléknövény. Az adatokat az 1. táblázatban feltüntetett kategóriákba vontuk össze. Az adatfelvétel az etológiában alkalmazott időzített rögzítés módszerével készült (ALTMANN 1974) 15 másodpercenként mind az öt jellegről.

1. táblázat. Az első két főkomponens felépítésében résztvevő legkisebb (< -1) és a legnagyobb (> 1) változók értékei (M1-6: magasság, H7-19: hely, I20-33: irány: F = függőlegesen felfelé, FL = függőlegesen lefelé, FCS = felfelé csavarvonalonban, FLCS: lefelé csavarvonalonban SE = ágon törzstől távolodva, SO = ágon törzshöz közeledve, OD: törzsön oldalazva, NM = egyhelyben, V = talajon, FFF = ágon fejjel felfelé, FFL = ágon fejjel lefelé, FFT = vízszintes tartásban a talajon, FFG = függőleges ágon vízszintes tartásban, LEB = lebegve; M634-39: módszer, T40-42: tápláléknövény).

Table 1. Values of smallest and greatest variables contributing the two first principal components

Változók Variables	Tél Winter		Költés 1 Breeding 1		Költés 2 Breeding 2		Kóborlás Wanderling	
	I	II	I	II	I	II	I	II
M1: 0-2,9 m		1,849						
M2: 3-5,9 m								
M3: 6-8,9 m								

1. táblázat folytatása.

Változók Variables	Tél Winter		Költés 1 Breeding 1		Költés 2 Breeding 2		Kóborlás Wandering	
	I	II	I	II	I	II	I	II
M 4: 9-11,9 m		1,372		1,995		1,968		2,145
M 5: 12-14,9 m		1,080						
M 6: 15- m								
H 7: 0- 4,9 cm	2,763	1,085	3,279		3,019		3,100	
H 8: 5- 9,9 cm								
H 9: 10-14,9 cm								
H10: 15-19,9 cm								
H11: 20 cm								
H12: 25 cm								
H13: 30 cm								
H14: 35- cm								
H15: Levél								
H16: Termés								
H17: Hó								
H18: Avar								
H19: Levegő								
I20: F		1,053	-1,181	1,695	-1,142	1,528		1,307
I21: FL								
I22: FCS								
I23: FLCS								
I24: SE								
I25: SO								
I26: OD								
I27: NM	-1,162	1,859	-1,202	2,062	-1,373	2,135	-1315	2,322
I28: V								
I29: FFF	2,779	-1,275	3,935	-2,097	3,932	-1,812	3,997	-1,797
I30: FFL								
I31: FFT								
I32: FFG								
I33: LEB								
M634: Kopácsolás		1,023						
M635: Keresés	3,435	1,602	1,803	1,967	2,139	1,737	2,313	1,451
M636: Csipegetés						1,291		
M637: Rejtés								
M638: Hántás								
M639: Kapás								
T40: Ou.petraea		4,258	1,715	3,525	1,567	3,449	1,146	3,676
T41: Ou.cerris								
T42: Cserjék	1,551	-1,120				-1,013		

A megfigyelések 1983 novemberétől 1984 októberig tartottak. Ezt három időszakra osztottuk: I (tél): november, december, január, február, március; II (költési időszak): április, május, június, július; III (kóborlási időszak): augusztus, szeptember, október. A vizsgálat második részében (2.b.) a költési időszak (II) a május, június hónapokat tartalmazta. Az egyes időszakban felhasznált adatok mennyiségét a 2. táblázat tartalmazza. (Az alkalmazott megfigyelési módszerről részletesebben lásd: SZÉKELY 1986.)

Főkomponensanalízis (PCA)

A főkomponensanalízis vázlatos menetét és leglényegesebb céljait az alábbiakban ismertetjük. A főkomponensanalízisről részletesebb ismeretek számos többváltozós statisztikai könyvben található (pl. LAWLEY – MAXWELL 1963, WILLIAMS 1976, továbbá a bevezetőben említett munkák).

2. táblázat. A táplálkozási viselkedés megfigyeléseinek száma a különböző időszakokban (Tél: november - március; Költés 1: április - július; Költés 2: május - június; Kóborlás: augusztus - október)

Table 2. No of observations on foraging behaviour in different periods

Vizsgált faj Species	Rövidítése Code	Tél Winter	Költés 1 Breeding 1	Költés 2 Breeding 2	Kóborlás Wandering
Parus major	PM	751	440	181	364
Parus caeruleus	PC	869	524	307	384
Parus palustris	PP	120	116	17	61
Aegithalos caudatus	AC	170	12	8	41
Regulus regulus	RR	211	29	0	6
Dendrocopos major	DA	1051	924	543	697
Dendrocopos medius	DE	637	166	95	123
Dendrocopos minor	DI	345	54	5	31
Sitta europaea	SE	823	559	313	379
Certhia sp.	CS	871	278	138	220
Phylloscopus collybita	FC	-	-	148	-
Phylloscopus sibilatrix	FS	-	-	98	-
Ficedula albicollis	FA	-	-	48	-
Muscicapa striata	MS	-	-	34	-

1. Az eredeti p -dimenziós normális eloszlású x megfigyelés-vektorokat, melyek elemei között – az esetek túlnyomó többségében – korrelációs kapcsolat áll fenn, olyan p -dimenziós y vektorral helyettesítjük, melynek elemei páronként függetlenek, s így korrelációjuk zéró. Feltételezzük, hogy az eredeti y vektor elemei az eredeti változókra vett megfigyelések lineáris kombinációjaként állíthatók elő. A mesterséges y változó egyenlete:

$$y_j = v_{j1} x_1 + v_{j2} x_2 + \dots + v_{jp} x_p \quad (j = 1, 2, \dots, p),$$

ahol v_{ji} konstans (ún. főkomponens-koefficiens) ($i = 1, 2, \dots, p$).

2. Az y vektor kis varianciájú komponenseit elhagyva az eredeti p -dimenziós adatokat $q < p$ dimenziósakká redukálhatjuk, s így ábrázolásuk könnyebben megoldható. Ez a dimenzió-csökkentés nyilvánvalóan információvesztéssel jár. Célunk az, hogy mind q , mind pedig az információvesztés minél kisebb legyen.

3. A főkomponenssúlyok (w) meghatározásával a standardizált komponenseknek (y) az eredeti változóban képviselt jelentőségére (súlyára) kaphatunk információkat. Eszerint:

$$x_i = w_{i1} y_1 + w_{i2} y_2 + \dots + w_{ip} y_p \quad (i = 1, 2, \dots, p)$$

A számítás a nagyteljesítményű számítógépet igénylő sajátérték és sajátvektorszámításon keresztül történik. Adatainkon a PCA-t a BMDP programcsomaggal végeztük (DIXON 1981) az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetben. Dolgozatunkban a kapott főkomponenssúlyokat ábrázoltuk az I. és II. komponens által meghatározott koordináta rendszerben. A többi komponens elhagyása minden esetben kis információvesztéssel járt.

Eredmények és értékelésük

1. Téli időszak (1. ábra)

Az első két háttérváltozó (komponens) az összvariancia 84,19 százalékáért volt felelős (63,17 %, illetve 21,02 %). A két dimenziós térben a vizsgált fajok két jól elkülöníthető csoportot

1. ábra. A 10 vizsgált faj elhelyezkedése télen az első két főkomponens által meghatározott térben. Az első tengely az összvariancia 63,17 %-át, a második 21,02 %-át képviselte. A fajok rövidítéseit a 2. táblázat tartalmazza.

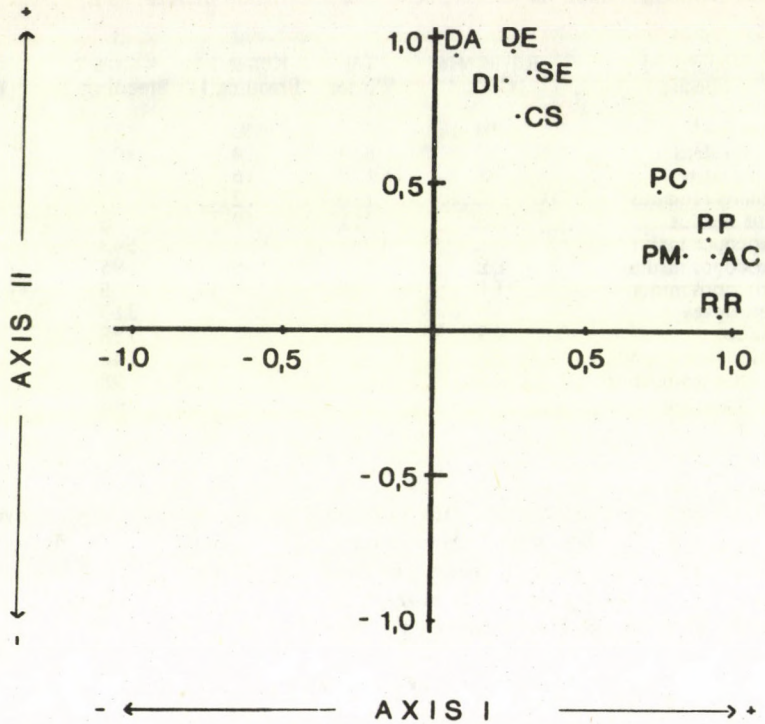


Fig. 1. Position of the studied 10 species in space determined by the two principal components. The first axis represents 63.17 and the second 21.02 % of variance. For codes of species see table 2

alkottak. A harkályok, a csuszka és a fakúsz csoportját nagy II. komponensúlyok és kicsi I. komponensúlyok jellemzik. A cinegéket, az őszapót és a királykát tartalmazó csoportot ennek ellentéte jellemzi. A harkályoktól legtávolabb a szinte kizárólag cserjék vékony ágain táplálkozó királyka helyezkedik el. A cinegéktől legtávolabb a főként egyhelyben, a *Ouercus petraea* mély kéregrétegeiből táplálkozó nagy fakopáncs található.

Az I. és a II. komponens legjelentősebb eredeti változói a következők (1. táblázat): I. komponens: 3 m alatti magasság, 4,9 cm alatti ágvastagság, FFF táplálkozási irány, keresés. A II. komponens változói: *Ouercus petraea*-n táplálkozás, egyhelyben táplálkozási irány, kereső táplálkozási mód.

2. a. Fészkelési periódus 10 faj alapján (2a. ábra)

Az összvariancia 89,73 százalékáért a két első komponens volt felelős (73,48 %, illetve 16,25 %). A két változó szempontjából a fajok – a téli situációhoz hasonlóan – harkályokra és cinegékre különültek el. Az egyetlen jelentős különbség, hogy a kis fakopáncs eltávolodott a harkályok csoportjától, azaz hasonlóbbá vált a cinegékhez mint korábban. Ezt a vékony ágakon gyakoribb tartózkodásának tulajdoníthatjuk. Az őszapó és a királyka kis óvatossággal kezelendő,

2. ábra. A vizsgált fajok helyzete költésidőben, az első két főkomponens által meghatározott térben. a/ 10 faj. Az első tengely a variancia 73,48 %-át, a második a 16,25 %-át képviselte. b/ 14 faj. Az I. tengely a variancai 69,09 %-át, a II. tengely a 15,69 %-át képviselte. A fajok rövidítéseit a 2. táblázat tartalmazza, további részletek a szövegben

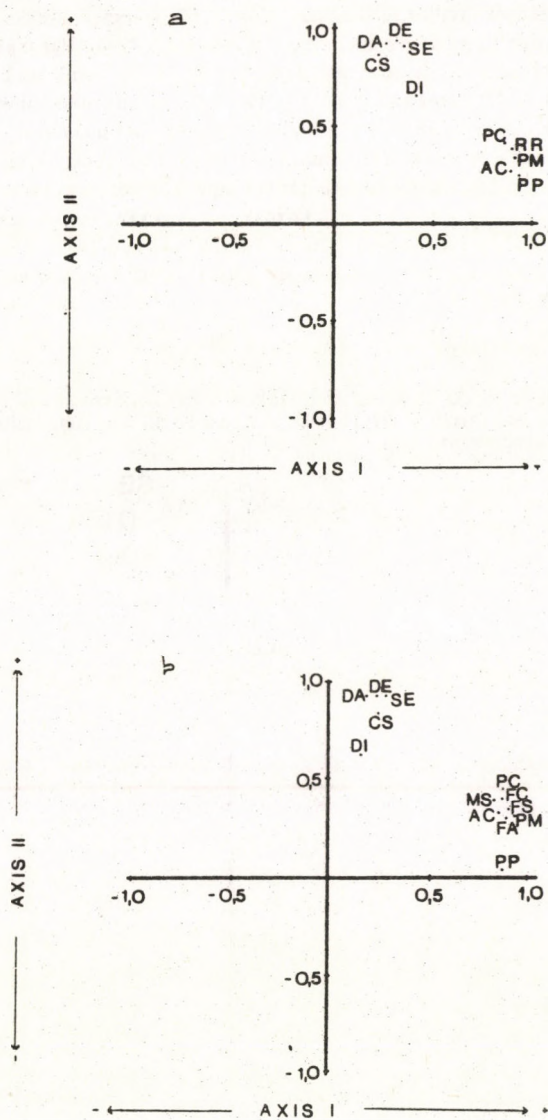


Fig. 2. Position of the studies species in breeding period in the space of two first principal component, axes. a/ ten; b/ fourteen species. For species codes see table 2

mert 12, illetve 29 adat alapján készült. A két komponens legfontosabb változói a téli időszakával megegyeznek.

2.b. Fészkelési periódus 14 faj alapján (2b ábra)

A főkomponensanalízis alapján a két komponens az összvariancia 84,78 százalékát képviselte (69,09 %, ill. 15,69 %).

Az előző analízisek eredményeihez hasonlóan a fakopáncs, a csuszka és a fakúsz jól elkülönült csoportot alkotott (nagy II. és kis I. főkomponenssúlyokkal). Ugyanakkor a cinegék és a füzikék az előzetes elképzeléseinknek megfelelően egy csoportba sorolhatók (nagy I. és kis II. főkomponenssúlyok). A két légykapó viszont – kiindulási predikciónkkal ellentétben – nem különült el a cinegéktől és a füzikéktől, velük azonos csoportban található. A cinegék, a füzikék és a légykapók táplálkozási viselkedésében mutatkozó hasonlóságot úgy értelmezhetjük, hogy egyrészt a cinegék és a füzikék költési időben többet táplálkoznak „légykapó módon” a levegőből, másrészt a légykapók is gyakrabban táplálkoznak a cinegékkel megegyező helyekről és módon (TÖRÖK 1983). A két főkomponens legjelentősebb változói az előző analízisekhez hasonlóak. Ebben az analízisben az őszapó és a barátcinege adatai (8, ill. 17) csak durva érvényességű megállapításokat tesznek lehetővé.

3. Kóborlási periódus (3. ábra)

3. ábra. A 10 faj elhelyezkedése kóborlási időszakban a két főkomponensű térben. Az első két főkomponens az összvariancia 67,28 %-át, illetve a 18,55 %-át képviselte. A fajok rövidítéseit a 2. táblázat tartalmazza.

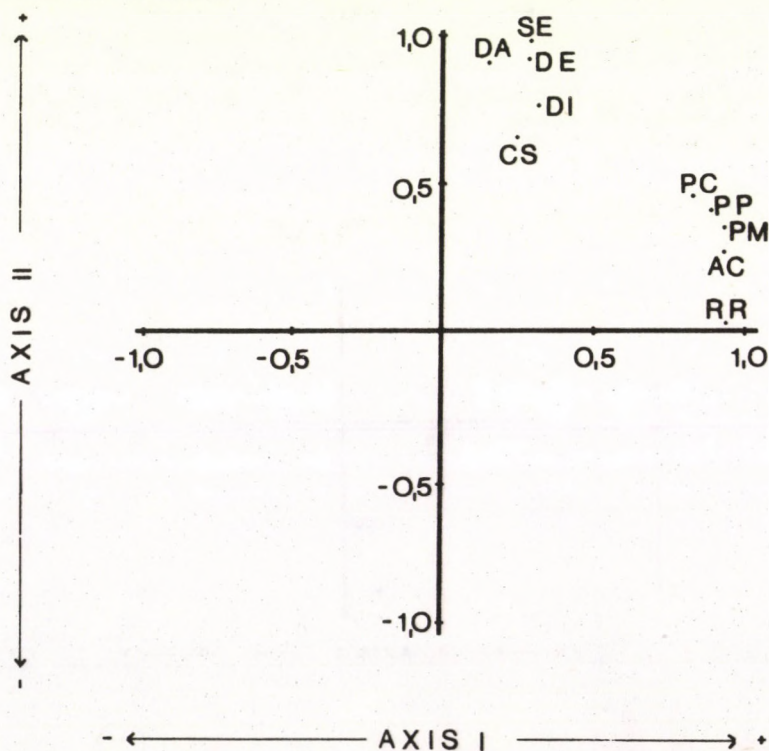


Fig.3. Position of ten species on the two principal component axes in wandering period, for species codes see table 2

Az első két főkomponens az összvariancia 85,83 százalékát képviselte (67,28 %, ill. 18,55 %). A fajok elhelyezkedése a két dimenziós térben a téli időszakhoz vált hasonlónak. A harkályok guildje a fakopáncsokat, a csuszkát és a fakuszt, míg a cinegéké a cinegefajokat, az őszapót tartalmazza. (A királyka a kevés adat miatt nem veendő figyelembe). Az I. főkomponens változói közül az FFF-en, a 4,9 cm-es vastagságon, és a kereső viselkedési módon kívül a *Quercus petraea* is jelentős. A II. főkomponens változói a fészkelési perióduséhoz hasonlóak (1. táblázat).

Főkomponensek értelmezése

A PCA alkalmazásának legkritikusabb része a háttérváltozók (komponensek) megfeleltetése valamilyen, ökológiai szempontból értelmezhető tényezőnek. Ez a megfeleltetés azonban – néhány esettől eltekintve – nem egyértelmű (SVÁB 1979), ezért mi is óvakodunk a két főkomponenst ökológiailag releváns tényezőknél megfeleltetni, pl.: két forrásnak (resource-nak), vagy a táplálékforrás két eltérő kihasználási módjának. Az előbbi megfeleltetés két szempont miatt óvatosságra intő. Egyrészt az egyes háttérváltozók legjelentősebb összetevői nem határolhatók be egy, vagy néhány táplálkozási jelleggel (pl.: magasság, hely). Másrészt a táplálkozási viselkedést nemcsak a táplálék (mint forrás) határozza meg, hanem pl. az időjárás (GRUBB 1975), a predátor elleni védekezés (EKMAN 1985).

Összegzés

A bevezetőben intuitív alapon létrehozott harkály és cinege guild fajai megegyeztek a PCA eredményeivel. Továbbá, a két guild mind a három időszakban jól elkülönült egymástól. Az előzetes feltételezésnek megfelelően a füzikék a cinegékkel azonos guildbe tartoznak, viszont – megfelelő módon – a légykapók nem alkottak önálló guildet, így táplálkozási viselkedésük alapján szintén a cinegékhez sorolhatók.

Köszönetnyilvánítás

A kézirat készítésének végső stádiumában nyújtott hasznos tanácsaiért hálásak vagyunk DR. JAKUCS PÁLNAK, DR. VARGA ZOLTÁNNAK és DR. PRECSÉNYI ISTVÁNNAK.

IRODALOM

- ALATALO, R.V. (1980): Seasonal Dynamics of Resource Partitioning Among Foliage-Gleaning Passerines in Northern Finland. *Oecologia* (Berl.) 45, 190-196.
- ALATALO, R.V. (1982): Multidimensional foraging niche organization of foliage-gleaning birds in northern Finland. *Ornis Scandinavica* 13, 56-71.
- ALATALO, R.V. – ALATALO, R.H. (1979): Resource partitioning among flycatcher guild in Finland. *Oikos* 33, 46-54.
- ALTMANN, J. (1974): Observational study of behaviour sampling. *Behaviour* 49, 227-267.
- BLONDEL, J. – VUILLEUMIER, F. – MARCUS, L.F. – TEROUANNE, E. (1984): Is There Ecological Convergence among Mediterranean Bird Communities of Chile, California, and France? In: Hecht, M.K. – Wallace, B. – Prance, G.T. (eds): *Evolutionary Biology* 18, 141-213. Plenum Publ. Corp.
- CLARK, K. – EULER, D. – ARMSTRONG, E. (1983): Habitat associations of breeding birds in cottage and natural areas of central Ontario. *Wilson Bulletin* 95, 77-97.
- CLIFFORD, H.T. – STEPHENSON, W. (1975): An introduction to numerical classification. Academic Press, New York.
- COOLEY, W.N. – LOHNES, P.R. (1971): *Multivariate data analysis*. John Wiley, New York.
- DIXON, W.J. (ed) (1981): *BMDP Statistical Software*. University of California Press, Berkeley.
- EKMAN, J. (1985): Populationsreglering: inverkan av flera faktorer exemplifierat med tallitan. (in press)

- GRUBB, T.C. (1975): Weather-dependent foraging behavior of some birds wintering in a deciduous woodland. *Condor* 77, 175-182.
- HOLMES, R.T. – BONNEY, R.E. – PACALA, S.W. (1979): Guild structure of the Hubbard Brook bird community: A multivariate approach. *Ecology* 60, 512-520.
- JAKUCS, P. (1973): „Síkfőkút Project”. Egy tölgyes ökoszisztéma környezetbiológiai kutatása a Bioszféra-program keretén belül. *MTA Biol.Oszt.Közl.* 16, 11-25.
- JAMES, F.C. (1971): Ordinations of Habitat Relationships Among Breeding Birds. *Wilson Bulletin* 83/3, 215-236.
- KARR, J.R. – JAMES, F.C. (1975): Ecomorphological Configurations and Convergent Evolution. In: Cody, M.L. – Diamond, J.M. (eds): *Ecology and Evolution of Communities*. 258-292. Belknap Press, Cambridge.
- LANDRES, P.B. – MACMAHON, J.A. (1983): Community organization of arboreal birds in some oak woodlands of western North America. *Ecological Monographs* 53, 183-208.
- LAWLEY, D.N. – MAXWELL, A.E. (1963): Factor analysis as a statistical method. Butterworths. London.
- MACARTHUR, R.H. (1958): Population ecology of some warblers of northeastern coniferous forests. *Ecology* 39, 599-619.
- MACNALLY, R.C. (1983): On assessing the significance of interspecific competition to guild structure. *Ecology* 64, 1646-1652.
- MILES, D.B. – RICKLEFS, R.E. (1984): The correlation between ecology and morphology in deciduous forest passerine birds. *Ecology* 65, 1629-1640.
- MORSE, D.H. (1978): Structure and foraging patterns of flocks of tits and associates species in an English woodland during the winter. *Ibis* 120, 298-312.
- ORLÓCI, L. (1978): Multivariate analysis in vegetation research. Junk. Hague.
- PETTERSSON, B. (1983): Foraging behaviour of the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius* in Sweden. *Holarctic Ecology* 6, 263-269.
- PÖYSÄ, H. (1984): Species assembly in the dabbling duck (*Anas* spp.) guild in Finland. *Ann. Zool. Fennici* 21, 451-464.
- ROOT, R.B. (1967): The Niche Exploitation Pattern of the Blue-Gray Gnatcatcher. *Ecological Monograph* 37, 317-349.
- ROTEBERRY, J.T. – WIENS, J.A. (1980): Habitat structure, patchiness and avian communities in North American steppe vegetation: A multivariate analysis. *Ecology* 61, 1228-1250.
- SABO, S.R. – HOLMES, R.T. (1983): Foraging niches and the structure of forest bird communities in contrasting montane habitats. *Condor* 85, 121-138.
- SAETHER, B.E. (1982): Foraging niches in a passerine bird community in a grey alder forest in Central Norway. *Ornis Scandinavica* 13, 149-163.
- SEAL, H.L. (1964): Multivariate analysis for biologists. Methuen, London.
- SNEATH, P.H. – SOKAL, R.R. (1973): Numerical taxonomy. Freeman and Comp. San Francisco.
- SZÉKELY, T. (1986): Interspecific competition between Tits *Parus* spp. and Goldcrest *Regulus* in winter and in spring. *Aquila* 92, 241-253.
- SVÁB, J. (1979): Többváltozós módszerek a biometriában. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- TÖRÖK, J. (1983): Diet niche analysis for three hollownesting avian species (*Parus maior*, *P. caeruleus*, *Ficedula albicollis*). *Pusztai* 1/10, 55-69.
- ULFSTRAND, S. (1977): Foraging Niche Dynamics and Overlap in a Guild of Passerine Birds in a South Swedish Coniferous Woodland. *Oecologia (Berl.)* 27, 23-45.
- VERNER, J. (1984): The Guild Concept Applied to Management of Bird Populations. *Environmental Management* 8, 1-14.
- WAGNER, J.L. (1981): Seasonal change in guild structure: oak woodland insectivorous birds. *Ecology* 62, 973-981.
- WILLIAMS, W.T. (ed) (1976): Pattern analysis in agricultural science. Elsevier, Amsterdam.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Dr. Székely Tamás
H-1121 Budapest, Költő u. 21.
Magyar Madártani Egyesület

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

FAKÉREGRŐL ÉS FAKÉREG ALÓL TÁPLÁLKOZÓ HAZAI MADÁRFAJOK
TÁPLÁLÉKSZERZŐ TEVÉKENYSÉGE

Foraging behaviour of bark-foraging birds

VANICSEK LÁSZLÓ

Abstract

Foraging behaviour of woodpeckers (*Dendrocopos major*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos minor*), Nuthatch (*Sitta europaea*) and Treecreeper (*Certhia spp.*) was studied in an oak forest in the vicinity of Budapest. Foraging observations were made in every 20 seconds. The Treecreeper seemed to be a microhabitat specialist. The Lesser Spotted Woodpecker (*D. minor*) is a microhabitat specialist too, but this bird forages in the highest part of the trees. The other two *Dendrocopos* species are generalists considering their foraging behaviour, but the Middle Spotted Woodpecker (*D. medius*) is a more specialized one. The Nuthatch is a relative generalist.

Bevezetés

Hazai tölgyeseink madárpopulációit megfigyelve azonnal látható, hogy a forráshasznosítás tekintetében a populációk lazábban, illetve szorosabban elkülönülő koalíciókat alkotnak. Az egyik ilyen koalíció a fakéregről, illetve fakéreg alól táplálkozó madárfajok csoportja, ahová a harkályfélék (*Picidae*), a csuszkák (*Sittidae*) és fakúszok (*Certhiidae*) tartoznak. Munkám során ezek közül csak azokat vizsgáltam, amelyek a kiválasztott kísérleti területen gyakran előfordulnak. Ezek a nagy fakopáncs (*Dendrocopos maior*), a közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*), a kis fakopáncs (*Dendrocopos minor*), csuszka (*Sitta europaea*) és a fakúsz (*Certhia spp.*). Az utóbbi esetben nem tettem faji szintű elkülönítést, mivel ez egyszerű megfigyelésnél nem lehetséges. Egyes irodalmi adatok szerint a területen elsősorban a *Certhia brachydactyla* fordul elő (SZIJJ 1957), a jelenlegi általános megítélés szerint azonban az előforduló példányok többsége *Certhia familiaris* volt.

Egy populáció-koalíció belső kapcsolataira adandó helyes válasz összefüggésben kell álljon az elsődleges limitáló tényezőkkel, s az adott koalíció esetében az egyik ilyen tényező a téli megfigyelési időszakban a táplálék minőségi és mennyiségi eloszlása lehet. Mivel ebben az időszakban az elfogyasztott táplálék vizsgálata nem, vagy csak a madarak pusztulása árán és nehézkesen lehetséges, egy közvetett módszert alkalmaztam, a táplálékszerző tevékenység megfigyelését. Ha ugyanis feltételezzük, hogy egy erdő fásszárú növényein a táplálékkészlet elemeinek eloszlása térben az adott időszakot tekintve nem egyenletes, akkor nyilvánvaló, hogy az elfogyasztott táplálék különbözőségére az egyes fajok populációi között utalni fog a táplálékszerző tevékenységben mutatkozó különbség. A megfigyeléseket a téli időszakban végeztem, elkerülendő a szezonális ingadozásokat, amelyek a táplálékkészlet jelentős időbeli változatosságából adódnak (TRAVIS 1979, CONNER 1981).

Vizsgálati területem a Budai-hegységben egy 250-300 m tengerszint felett elhelyezkedő 13-15 ha nagyságú középkorú cseres-tölgyesben volt, amelyben a két domináns tölgyfajon kívül *Fraxinus ornus* és *Cerasus avium* is nagyobb arányban előfordul. A cserjeszintben gyakori a *Cornus mas*. A lombkoronaszint magassága változó, az alacsonyabban fekvő déli részen 20 m, a magasabb északi területen 10-15 m. A megfigyeléseket a terület bejárása során végeztem, a madár megpillantását követő első, fák, illetve cserjék közötti repülés után. A megfigyelés időbeli egységeinek 20 másodperces időtartamokat választottam, a tapasztalat szerint ugyanis legalább ennyi időre van szükség, hogy a madár valóban keresési tevékenységet folytasson, az ennél rövidebb időtartamok a zavaró körülmények felderítésével telnek el. Az egy fán, illetve cserjén kereséssel töltött idő 20 másodperc és mintegy 7 perc között ingadozott, a hosszabb időtartamok a különböző táplálékforrások felkutatásával és feltáráásával jellemezhetőek, az egy adott helyen folytatott keresés ritkán haladta meg a 35-40 másodpercet.

Eredmények

A megfigyeléseket három kérdéskörben, hat szempont alapján végeztem. Az első kérdéskör egyetlen szempontot foglal magában, azt, hogy a madarak mely fajokon, illetve cserjéken keresnek táplálékot (1. ábra). Az ábra alapján látható, hogy a *Dendrocopos* fajok és a *Certhia spp.* a készlet arányaitól eltérően nagymértékben „tölgy-specialisták”, a *Sitta europaea* fajválasztása nagyjából hasonló a készlet arányaihoz. A *Dendrocopos minor* preferenciát mutat a *Quercus ceris* felé, amelynek magyarázata ismeretlen előttem.

A második a keresési mikroélelőhely kérdésköre, amely két szempontot ölel fel. Az első szempont, hogy a megfigyelt madárfajok milyen gyakorisággal táplálkoznak a különböző átmérőjű ágakon, illetve a fák törzsén (2. ábra). Az ábrán megfigyelhető, hogy míg a *Dendrocopos maior* és *Dendrocopos medius*, valamint a *Sitta europaea* közel azonosan csökkenő mértékben táplálkozik az egyre vékonyabb ágakon, addig a *Certhia spp.* szinte kizárólagosan a fatörzsön, a *Dendrocopos minor* pedig a vékony ágakon szerzi táplálékát. A második szempont a táplálékkeresés földfelszíntől mért abszolút magassága (3. ábra). Nyilvánvaló, hogy a *Dendrocopos minor* csupán a fakorona legmagasabb ágain fordul elő. A többi faj keresési tevékenysége ezen szempont szerint jobban átfed, de látható, hogy a *Certhia spp.* az alsóbb területeken fordul elő, míg a *Dendrocopos maior*, a *Dendrocopos medius* és a *Sitta europaea* a rendelkezésre álló terület csaknem bármely részén keres.

A harmadik kérdéskör a táplálékszerzés módszerére vonatkozik. Ezen belül először azt figyelttem meg, hogy táplálékkeresés közben a madarak milyen irányokban és hogyan mozognak (4. ábra). Az ábra alapján megállapítható, hogy a megfigyelt *Dendrocopos* fajok általában egyenesen felfelé (ill. kifelé) haladnak a táplálékforrások felderítése során. Ettől eltér a *Sitta europaea*, mivel felfelé és lefelé egyaránt gyakran mozog és nem csupán egyenesen, hanem gyakran csavarvonalban is. Ugyancsak eltérő a *Certhia spp.* magatartása, amely lefelé ugyan nem mozog, de oldalirányban gyakran, s a különböző mozgásokat kombinálva alapos felderítést végez. Az utolsó kérdés a táplálékszerzés technikájára vonatkozik (5. ábra). A *Dendrocopos* fajok „szedegetés” mellett más, „harkályszerű” technikákat is alkalmaznak, legváltozatosabb ebből a szempontból a *Dendrocopos maior* magatartása. A *Sitta europaea* és a *Certhia spp.* elsősorban szedegetéssel szerzi táplálékát, noha mindkét faj alkalomszerűen más technikát is használ.

A megfigyelt madárfajok táplálékszerzési tevékenységét az egyes szempontokban Renkonen hasonlósági formulájának segítségével hasonlítottam össze.

$$S_{1-2} = \sum_{i=1}^{i=S} \min(p_{1,i}, p_{2,i})$$

1. ábra. Az öt madárfajnak az egyes fa- és cserjefajokon megfigyelt keresési gyakoriságai

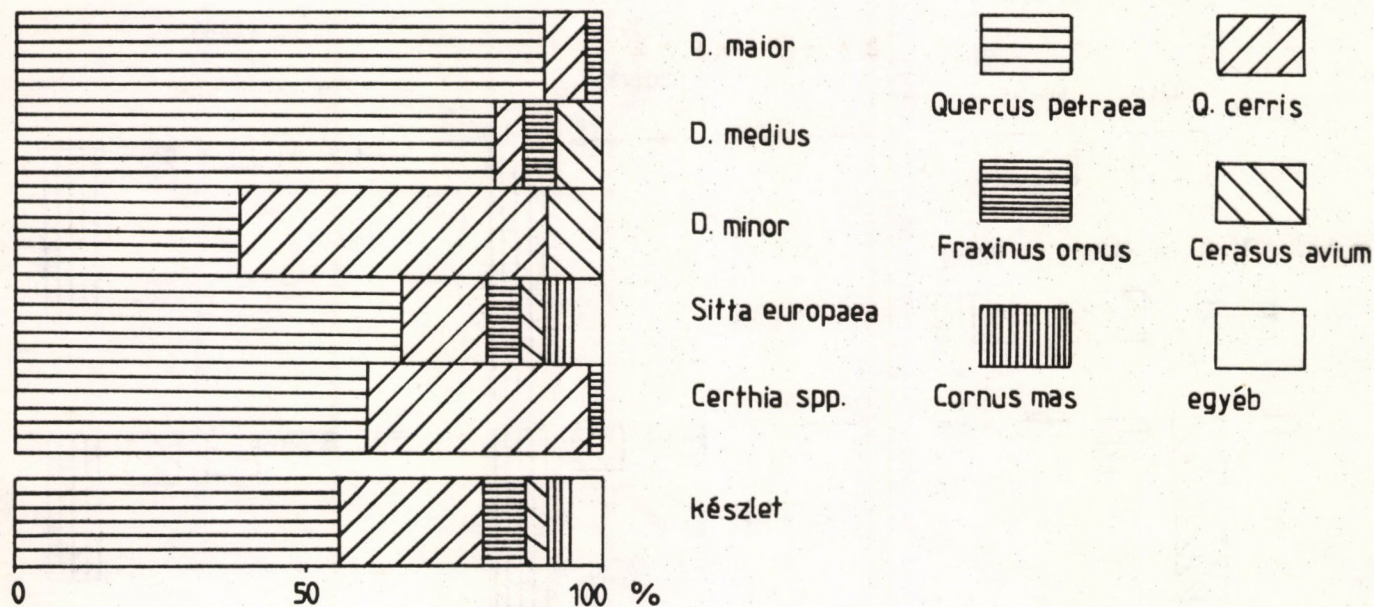


Fig. 1. Searching frequency of five bird species on different trees and bushes

2. ábra. Az öt madárfaj ág-átmérő (fatörzs) szerinti keresési gyakoriságai

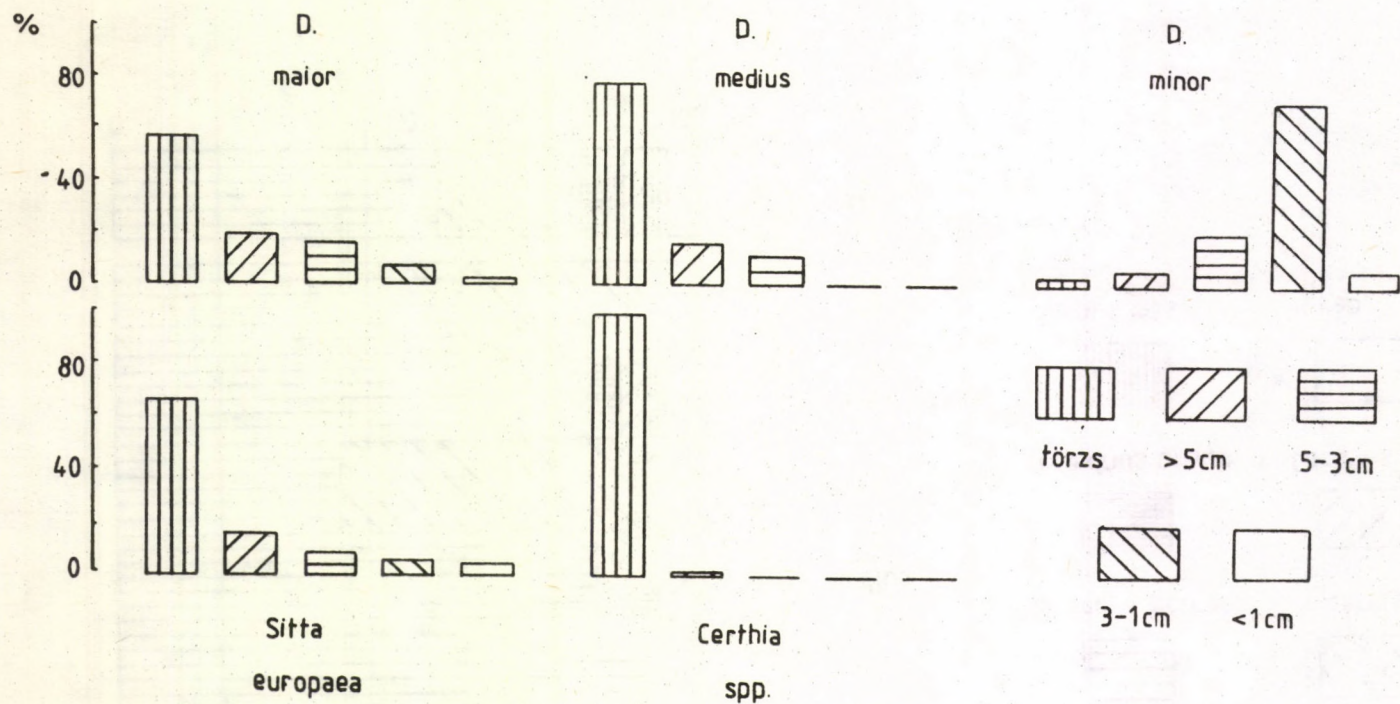


Fig. 2. Searching frequency of five bird species as a function of branch (trunk) diameter

3. ábra. Az öt madárfaj keresési gyakoriságai a talajszinttől mért magasság szerint

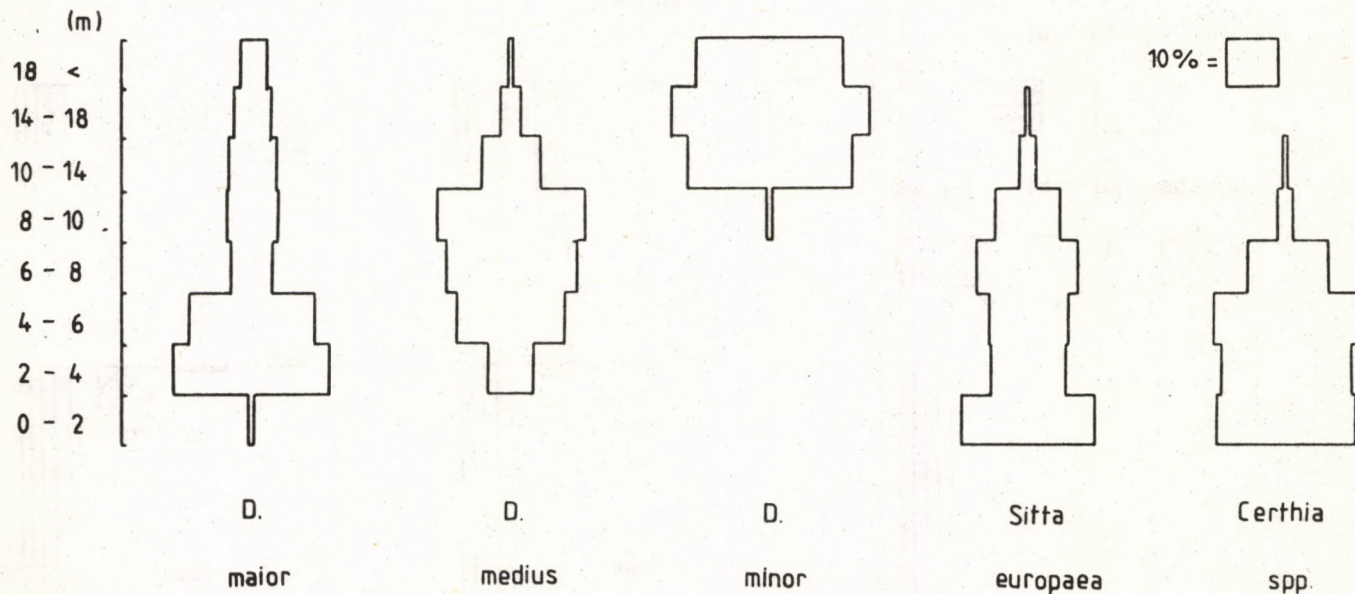


Fig. 3. Distribution of searching frequency of five bird species as a function of height above ground level

4. ábra. Az öt madárfaj keresési gyakoriságai a táplálékforrások felkutatása közben végzett mozgások irányai alapján

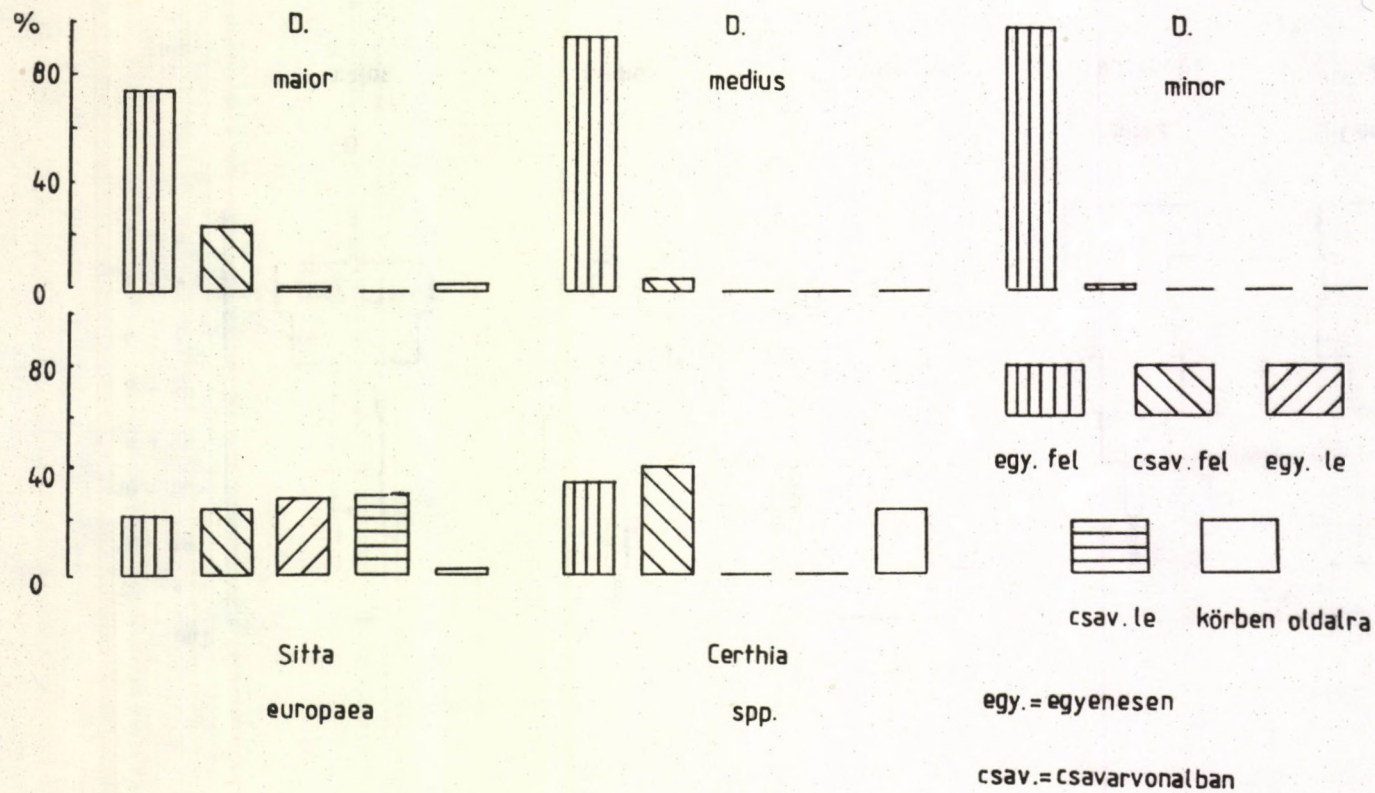


Fig. 4. Searching frequency of the five bird species on the basis of direction of moving

5. ábra. Az öt madárfaj által használt táplálékkeresési technikák gyakoriságai

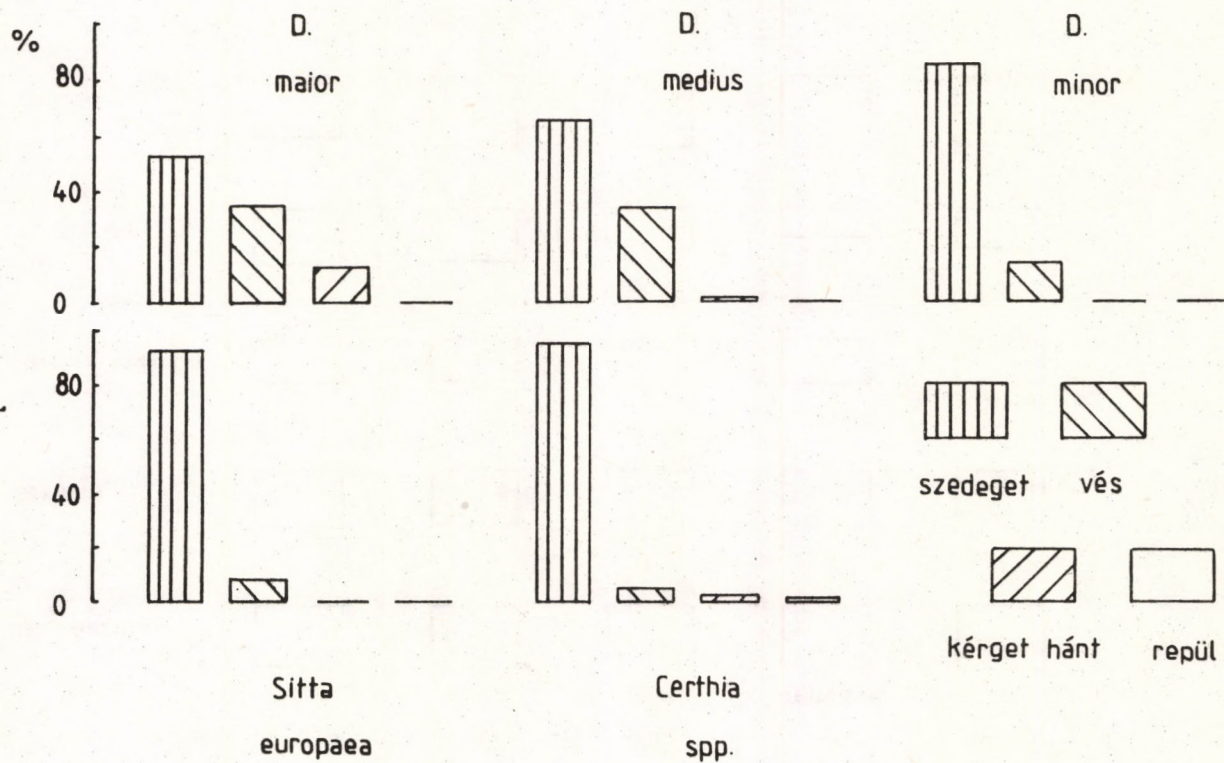


Fig. 5. Frequency of foraging behaviours used by five bird species

6. ábra. Az öt madárfaj összehasonlítása az egyes szempontok szerint az egyes fajok többihez viszonyított hasonlóságainak átlaga alapján

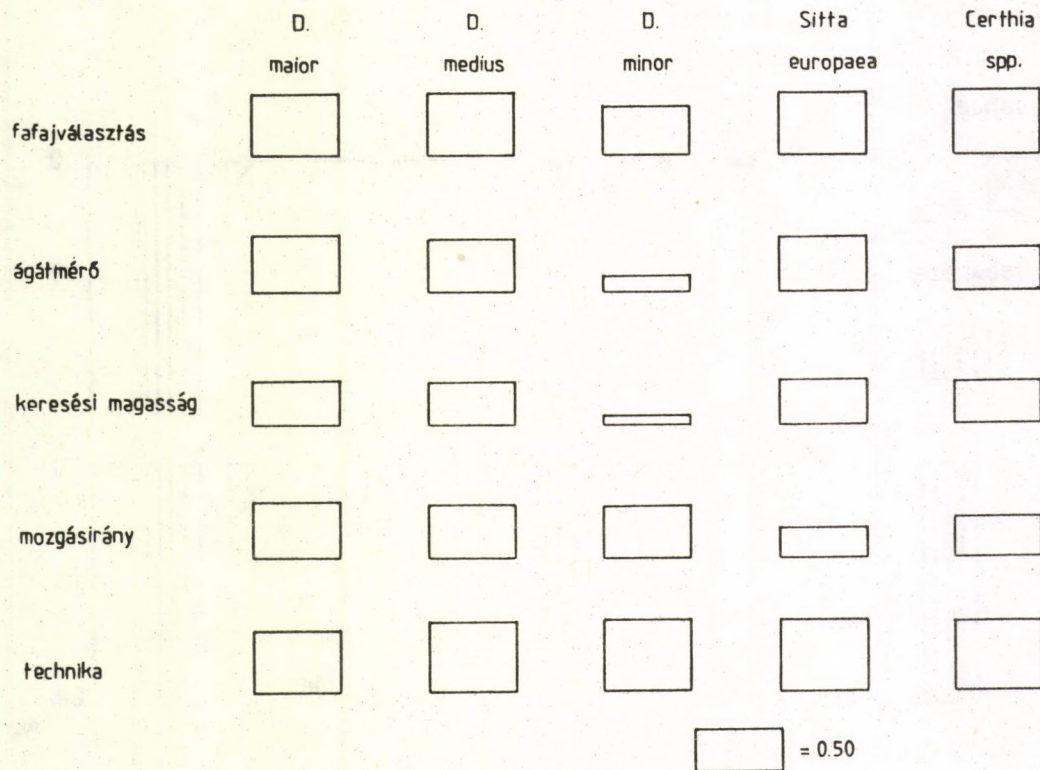


Fig. 6. Mean similarity values of birds on the basis of their foraging behaviour

ahol $p_{1,i}$ ($p_{2,i}$) jelentése:

a táplálékszerzési tevékenység egyes szempontjainál az i -edik kategóriában talált megfigyelések és az adott szempont összmegfigyelési számának aránya az egyik (másik) madárfaj esetében (RENKONEN 1938).

A különböző szempontoknál az egyes madárfajok többiekéhez viszonyított hasonlóságának átlaga azt mutatja, hogy a táplálékszerzés szempontjából legkevésbé hasonló a *Dendrocopos minor* (6. ábra). A mozgásirányok tekintetében ugyanez adódik a *Sitta europaea*-nál. A *Certhia spp.* általában köztes helyzetet foglal el, a *Dendrocopos maior* és *Dendrocopos medius* pedig általában nagyobb hasonlóságot mutat a többi faj felé minden szempont szerint.

Ertékelés

A megfigyelt madárfajok populációi a táplálékszerzés speciális mivolta ellenére erősen különböznek egymástól. Legszembetűnőbb ez a különbség a *Dendrocopos minor* és a *Certhia spp.* esetében. A *Dendrocopos minor* a fák koronájának legkülső részeit látogatja a téli időszakban, valószínűleg kihasználva a relatíve kis termetőt, valamint a harkályszerű morfológiai felépítésből fakadó előnyöket. A *Certhia spp.* szigorúan „fatörzs-specialistának” bizonyult. Ezt magyarázza az a tény, hogy a fákusz csőrfelepítése lehetővé teszi a madár számára a kéregpedések legmélyére rejtőzött ízeltlábúak felszedését, egy olyan terület hasznosul tehát, amely a koalíció más tagjainak nem hozzáférhető. A *Dendrocopos maior* és *Dendrocopos medius* ugyanis – amelyeknek táplálékszerzése erősen hasonlít egymásra, noha a *Dendrocopos medius*-é valamivel specializáltabb – valószínűleg az olyan mélyebb kéreg alatti területeket tárja fel, amelyeknek táplálékforrásai energiatartalomban jóval gazdagabbak, s „megtérül”, az energiaráfordítás.

A *Certhia spp.* alaposan átböngésszi a repedéseket és vésés nélkül, szedegetve képes összegyűjteni az elszórtan elhelyezkedő táplálékot. A *Sitta europaea* csőrfelepítése leginkább a táplálékállatok „felcsippentésére” alkalmas. Ez a faj a téli időszakban megfigyeléseim szerint mintegy „csapongva” keres, nagy területeket jár be és változatosan mozog, a fásszárúak között nem válogat és a fák minden régiójában előfordul, valószínűleg ez a legalkalmasabb stratégia a felszínesen elhelyezkedő, viszonylag ritka táplálékforrások begyűjtéséhez.

Látható tehát, hogy a koalíció tagjai a táplálékszerzés során nem mutatnak egyöntetű magatartást. Ezt annak a következményeként kell tekinteni, hogy a táplálékforrások szűkösségének limitáló jellege a kritikus, téli időszakban a táplálékkészlet olyan „felosztását” vonja maga után egy bizonyos idő alatt, amely elsősorban speciális morfológiai jegyek és speciális táplálékszerző stratégiák kapcsán valósul meg. A megszerzett táplálék összetételének különbözősége tehát alighanem kevésbé az aktív minőségi differenciálás, mint inkább a hozzáférhetőség függvénye a téli időszakban.

IRODALOM

- CONNER, R.N. (1981): Seasonal changes in woodpecker foraging patterns. *Auk* 98, 562-570.
RENKONEN, O. (1938): Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. *Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vaname* 6, 1-231.
SZIJJ, L. (1957): Ökológiai és állatföldrajzi tanulmányok a Kárpát-medence fakuszféléin. *Aquila* 63-64, 119-144.
TRAVIS, J. (1977): Seasonal foraging in a downy woodpecker population. *Condor* 79, 371-375.

A szerző címe:

Author's address:

Vanicsek László

H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatrendszertani Tanszék

A TÁPLÁLÉKÉRT FOLYÓ KOMPETÍCIÓ KÉT CINEGEFAJ KÖZÖTT:
EGY KIZÁRÁSOS KISÉRLET

Competition for food between two tit species: a removal experiment

TÖRÖK JÁNOS – TÓTH LÁSZLÓ

Abstract

Breeding density, clutch size, breeding success and nestling weight (on day 15) were measured in sympatric and allopatric populations of Great Tit and Blue Tit.

The diet and the food size distribution of Tits were studied as well. Blue Tits fed their nestling with larger caterpillars in allopatric population and with smaller ones in sympatric population. Blue Tit specialisation on the smaller caterpillars does not present a disadvantage in the sympatric situation because these prey size categories are the most abundant ones on the surrounding trees. Reduced nestling weight showed that Great Tit had a disadvantage when bred sympatrically with Blue Tit.

The competition for food between the two tit species restricted only to the parental care period.

Bevezetés

A hazai lomboserdők két leggyakoribb cinegefaja a széncinege (*Parus major*) és a kék cinege (*Parus caeruleus*). Valószínűleg gyakoriságuk és széles földrajzi elterjedésük eredménye, hogy mindkét fajról igen sok tudományos közlemény jelent meg. A számos kutatási szempont közül jelen vizsgálatban mi a két faj közötti táplálkozási kapcsolatok felderítését tűztük ki célul (TÖRÖK és TÓTH 1986a., b; TÓTH 1986). A 3 éves vizsgálat során különböző faji összetételű populációk létrehozásával megállapíthattuk, hogy a kék cinege hátrányos hatást fejt ki a széncinege reprodukciójára. Bár a széncinege módosítja a kék cinege táplálkozási viselkedését, de ez nem befolyásolta hátrányosan a kék cinege reprodukciós sikerét.

Módszer

Vizsgálati területeink Pilisszentlászló határában fekvő három 9 ha területű gyertyános tölgyes volt. Mindegyik területre 1981 telén 100-100 db (a kontroll-területre 1982-ben plusz 100 db) mesterséges odút helyeztünk ki, egymástól 30 m távolságra. A kék cinegés (kezelt I) telepen az odúk röpnnyílásának átmérője 26 mm, a másik két telepen 32 mm. A széncinegés (kezelt II) telepen lezártuk azon odúk röpnnyílását, amelyekben a kék cinegék kezdtek a tojásrakáshoz, így a kezelt I telepen csak kék cinegék, a kezelt II telepen széncinegék és örvös légykapók, a kontroll-telepen pedig mindkét cinegefaj és örvös légykapó is költött. Az odúk ellenőrzését átlagosan heti két alkalommal végeztük és a következő költéséfenológiai adatokat vettük fel: tojások száma, kikelt és kirepült fiókák száma, 15 napos fiókák testtömege (0.1 grammos pontossággal). Jelen dolgozatban a kék cinege és a széncinege első költésére vonatkozó adatait dolgoztuk fel.

1984-ben a kezelt I területen 2 kék cinege, a kontroll területen 1 széncinege és 1 kék cinege fészekalj fiókáitól gyűjtöttünk táplálékot, torokelkötéses módszerrel (KLUYVER 1933, TÖRÖK 1981). A kezelt II területen a széncinegék alacsony száma miatt nem végeztünk táplálékgyűjtést. A táplálékgyűjtésbe bevont fészekaljak fiókatömeg adatai nem szerepelnek az értékelésben.

Eredmények

A költés-denzitásra, az átlagos tojásszámra és a kirepülési sikerességre vonatkozó adatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az átlagos tojásszám és a kirepülési sikeresség (kirepült fiókák

1. táblázat. A két cinegefaj költés-denzitása és költési sikeressége
(Kirepülési sikeresség = kirepült fiókák száma osztva a lerakott tojások számával.)

Table 1. Density of breeding pairs and breeding success of the two tit species (No of young birds leaving the nest/clutch size)

			Költéssűrű- ség (pár/ha) Density of pairs/ha	Fészekalj nagyság Clutch size	Kirepülési sikeresség Breeding success
1982	Kék cinege (<i>P.caeruleus</i>)	kontroll	1.2	12.1	.74
		kezelt I	1.2	12.1	.88
	Széncinege (<i>P.major</i>)	kontroll	1.0	9.6	.76
		kezelt II	1.1	10.3	.70
1983	Kék cinege (<i>P.caeruleus</i>)	kontroll	1.0	12.0	.91
		kezelt I	0.8	12.4	.91
	Széncinege (<i>P.major</i>)	kontroll	1.6	11.4	.69
		kezelt II	0.8	10.9	.50
1984	Kék cinege (<i>P.caeruleus</i>)	kontroll	0.8	11.7	.56
		kezelt I	1.3	12.5	.74
	Széncinege (<i>P.major</i>)	kontroll	0.8	10.7	.47
		kezelt II	0.9	10.5	.38

száma osztva a lerakott tojások számával) egyik évben sem. A 15 napos fiókatömeg (2. táblázat) pedig 1982-ben nem különbözött szignifikánsan a kezelt és kontroll területek között. 1983-ban és 1984-ben a kezelt populációkban nehezebb széncinege fiókák repültek ki, mint a kontroll populációkban, az eltérés erősen szignifikáns volt. A kék cinege fiókák 15 napos tömege viszont a kontroll populációkban volt nagyobb, gyengébb szignifikanciával.

A kezelt I élőhelyen az *Erannis defoliaria* és egyéb *Geometridae* családba tartozó hernyófajok mellett sok *Lepidoptera* báb (valószínűleg *Tortrix viridana*) és sok pók (*Phylodromus aureolus*, *Xystichus spp.*) is szerepelt a kék cinege fiókák táplálékában. A kontroll-területen a kék cinegék főleg *Erannis defoliariat*, *Operophtera brumata*t és egyéb *Geometridae* fajokat, valamint *Tortrix viridana*t, *Orthosia stabilist* és karolópókokat fogyasztottak, a széncinegék pedig *Orthosia crudat*, *O. stabilist* és *Erannis defoliariat*.

2. táblázat. A széncinege és a kék cinege fiókák 15 napos tömege (átlag g-ban, szórás, fiókaszám) a kontroll és kezelt területeken

Table 2. Biomass of 15 days old great and blue tit nestlings (mean, s.d., no of nestlings) in the control and treated plots

		Kontroll terület control plot			Kezelt terület treated plot			t-próba t-test
		x	S.D.	n	x	S.D.	n	
1982	Széncinege (P.major)	18.3	1.03	107	18.4	1.13	60	ns
	Kék cinege (P.caeruleus)	12.0	0.81	103	11.9	0.69	105	ns
1983	Széncinege (P.major)	16.6	1.81	100	18.1	1.81	26	p=0.001
	Kék cinege (P.caeruleus)	11.8	0.79	104	11.5	0.74	79	p=0.02
1984	Széncinege (P.major)	16.3	1.48	38	17.4	1.26	40	p=0.002
	Kék cinege (P.caeruleus)	12.0	0.73	43	11.5	0.09	83	p=0.001

A fiókáktól begyűjtött hernyótáplálék méretanalízise alapján a kék cinegék átlagos zsákmánymérete ($F=1.83$, $p=0.001$ szinten eltérő szórások) a kezelt populációban nagyobb volt, mint a kontrollban (3. táblázat). A kontroll populációban a széncinegék fogyasztották a nagyobb méretű hernyókat (3. táblázat). A kopogtatással begyűjtött hernyókészlet átlagos mérete a kontroll telepen (3. táblázat) kisebb volt, mint a kezelt I telepen ($F=2.31$, $p=0.001$ szinten eltérő szórások). A kezelt populációban a kék cinegék által fogyasztott hernyók átlagos mérete 2.1 mm-rel, míg a kontroll populációban csak 0.8 mm-rel haladta meg a készletre jellemző értéket (3. táblázat). A kontroll telepen a széncinege elsősorban a kisebb mennyiségben lévő, nagyméretű hernyókat fogyasztotta, ezért az átlagméret 4.9 mm-rel volt nagyobb a táplálékkészlet átlagánál (3. táblázat).

3. táblázat. A kopogtatott és a két cinegefaj fiókái által fogyasztott hernyók átlagos mérete (átlag mm-ben, szórás, a hernyók darabszáma) a kontroll és kezelt területeken 1984-ben

Table 3. Average size of caterpillars in the screen collection and in the food of tit nestlings (size in mm, s.d., number of caterpillars)

	Kontroll terület Control plot			Kezelt terület Treated plot			F-próba F-test
	x	S.D.	n	x	S.D.	n	
Kopogtatott Collected by screen	15.0	4.01	521	16.2	6.09	252	p=0.001
Fiókák által fogyasztott Consumed by nestlings							
Kék cinege (P.caeruleus)	15.8	3.24	146	18.3	4.40	87	p=0.001
Széncinege (P.major)	19.9	4.68	101	-	-	-	-

Három éves kísérletsorozatunk eredményei alapján úgy tűnik, a két cinegefaj között a táplálékért folyó kompetíció nem nyilvánul meg a teljes költési időszak alatt, hanem csak a fiókanevelés idejére korlátozódik. Bár az első évben egyik cinegefaj költésfenológiai paramétereiben sem tapasztaltunk szignifikáns eltéréseket a kezelt és kontroll populációk között, a következő két évben már jelentős különbségek is kimutathatók voltak.

1982-ben a neutralitás valószínűleg azzal magyarázható, hogy az odútelepeket a kísérleti területeken végzett faállomány-gyérítési munkák befejezése után hoztuk létre, így az első évi költőpopulációkban a környező területekről ide – az eredetileg költőhelyben szegény területekre – kiszorult gyengébb cinege egyedek vettek részt, ezért a populációkon belüli eltérések elfedhették a populációk közötti interakciókból adódó hatásokat. 1983-ban és 1984-ben az átlagos tojásszámokban és a kirepülési sikeresség továbbra sem mutatkozott lényeges eltérés a kezelt és kontroll populációk között. A fészekaljnagságoknál tapasztalt neutralitás valószínű oka, hogy a tojások lerakása és a kotlás idején a táplálékkészlet biomasszája már növekedőben van, azonban a fogyasztók száma még állandó, így az interspecifikus kompetíció sem jelentkezik. A kirepülési sikeresség esetében tapasztalt neutralitásra az időjárás kedvezőtlen alakulása (esőzések, tartós lehűlések) és a predáció (nagy pele, erdei sikló), erőteljesebb megjelenése adhat magyarázatot. Mindkét tényező különösen 1984-ben jelentkezett intenzívebben, így elfedhette a versengés következményeként megjelenő különbségeket.

A táplálék a fiókanevelés idején már limitáló tényezővé válhat, ezért ezen időszak alatt az interspecifikus kompetíció is jelentkezhet. Ezt támasztják alá fiókatömeg méréseink: a széncinege fiókák a kezelt populációkban nehezebbek voltak, mint a kontroll populációkban. A kék cinegék esetében ezzel éppen ellentétes hatás jelentkezett, a kontroll populációkban voltak nehezebbek a fiókák. A fentiek alapján a kompetitív interakció következményeinek a két cinegefaj közti aszimmetrikus megoszlása állapítható meg, nevezetesen a kék cinegék hatása a széncinegékre erőteljesebb. Ezt támasztják alá táplálkozási vizsgálataink eredményei is. A fiókáktól begyűjtött táplálék méretanalíziséből látható, hogy a kontroll populációban a kék cinegék kisebb méretű hernyókkal táplálták fiókaikat, mint a széncinegék (3. táblázat). Bár a kisebb hernyók energiatartalma kisebb, de a táplálékkészletben jóval több található belőlük, mint a nagyobb méretű hernyókból, melyek energiatartalma magasabb ugyan, de a potenciális táplálékkészletnek csak alig néhány százalékát teszik ki. A táplálkozási vizsgálatok azt mutatják, hogy a kék cinege specialistább faj, ezáltal előnybe kerülhet a generalistább módon táplálkozó széncinegével szemben.

A kompetitív interakciók pontos feltárásához még további vizsgálatok szükségesek, melyek során figyelembe kell vennünk még az intraspecifikus kompetíció, a predáció, valamint az ún. diffúz kompetíció (MACARTHUR 1972) szerepét is.

Összefoglalás

A széncinege és a kék cinege költésfenológiai paramétereit (költéssűrűség, fészekaljnagság, költési sikeresség, 15 napos fióka tömegek) és táplálkozását vizsgáltuk szimpatrikus és allopatrikus populációkban. A kék cinegék nagyobb méretű hernyókkal táplálták fiókaikat az allopatrikus populációban, mint amikor a széncinegével szimpatrikusan költött.

A kék cinege azzal, hogy a szimpatrikus populációban a kisebb méretű hernyók fogyasztására specializálódott, nem kerül hátrányba a széncinegével szemben, mivel ez a zsákmány méret-kategória fordul elő a táplálékkészletben a legnagyobb arányban.

A kompetitív interakció kimenetele aszimmetrikusan oszlik meg a két cinegefaj között, ezt alátámasztják 15 napos fióka-tömeg méréseink adatai. A kék cinegék jelenléte hátrányosan befolyásolta a széncinegék reprodukciós sikerét, de a széncinegék nem voltak hatással a kék cinegék reprodukciójára.

A fiókanevelés ideje alatt a két faj eltérő kompetitív képességének lehetséges magyarázata a különböző méretű táplálék-állatok fogyasztása.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a Pilisi Parkerdőgazdaságnak és különösen SZENTENDREY GÉZÁNAK, hogy munkánkat a kísérleti területek és eszközök biztosításával támogatta.

IRODALOM

- KLUYVER, H.N. (1933): Bijdrage tot de biologie en de ecologie van den spreeuw (*Sturnus vulgaris* vulg. L.) gedurende zijn voortplantingstijd. Versl. Med. Plant. Dients Wageningen 69, 1-145.
- MACARTHUR, R.H. (1972): Geographical Ecology: Patterns in the distribution of species. Harper and Row, New York.
- TÓTH, L. (1986): Breeding phenology and food resource partitioning in three Passerines. Annales Univ. Scient. Budap. Rolando Eötvös Nom. (Sec. Biol.) (in press)
- TÖRÖK, J. (1981): Food composition of nestling blackbirds in an oak forest bordering on an orchard. Opusc. Zool. 17-18, 145-156.
- TÖRÖK, J. – TÓTH, L. (1985): A táplálékért folyó versengés kísérletes vizsgálata cinegepopulációkban. Állattani Közl. 72, (in press).
- TÖRÖK, J. – TÓTH, L. (1985): Breeding and feeding of two tit species in sympatric and allopatric populations. Opusc. Zool. 22, (in press).

A szerzők címe:

Authors addresses:

Dr. Török János
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

Tóth László
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatszervettani Tanszék

MADÁRKÖZÖSSÉGEK SZEZONÁLIS DIVERZITÁSVÁLTOZÁSAI KÜLÖNBÖZŐ
NÖVÉNYTÁRSULÁSOKBAN

Seasonal diversity dynamics of bird communities in different habitats

LAFKÓ HENRIETTE – CSÖRGŐ TIBOR

Abstract

In the period from 1983 to 1986 25 000 birds belonging to more than 100 species were captured in different plant communities of Ócsa Reserve for Landscape Protection. Species diversity and evenness values were computed for the bird assemblages and their differences between seasons and habitats were calculated. The species diversity is the highest both in summer and in spring in all habitats, and it is the lowest in winter. Higher diversity figures with moderate between-year variations were found in mature successional stages.

Bevezetés

MACARTHUR és MACARTHUR 1961-ben megjelent cikke után a Shannon – Weaver-féle diverzitás index gyorsan elterjedt a madártani irodalomban. Nagy előnye, hogy egyetlen számban fejezi ki a közösség sokféleségét, két változót, a fajszámot és a fajok egyedi eloszlását figyelembe véve. Használhatóságának az szab határt, hogy e számadatok semmit sem mondanak a madártársulás szerkezetéről, a fajok közötti kölcsönhatásokról (SASVÁRI 1984). Korlátait ismerve sokan és sokféleképpen használták minősítve vele az élőhelyet (HARRIS et al. 1983), különböző élőhelyek fészkelőközösségeit (NOON et al. 1985), vontak le belőle evolúciós következtetéseket (RECHER 1969), vizsgálták változását nedvesség-gradiens mentén kijelölt eltérő élőhelyeken őszi vonulás során (RANKEVICH et al. 1983), az erdőszéltől a zárt erdő felé haladva (MORGAN et al. 1982) különböző habitátokat összehasonlítva szezonális dinamikájuk szerint (ANDERSON et al. 1983) stb.

A madárközösségeknek növénytársulással való kapcsolatát többen is értékelték és köztük szoros kapcsolatot találtak. Egyesek a fajösszetétellel (MARTIN 1980, ANDERSON et al. 1983, MOLLER 1984, RICE et al. 1984, NOON et al. 1985), mások az élőhely struktúrájával (RECHER 1969, TRAMER 1969, ERDELEN 1984) találtak szorosabb kapcsolatot.

A mi célkitűzésünk az volt, hogy az Ócsai Tájvédelmi Körzetre jellemző néhány növény-társulás madárközösségeinek szezonális diverzitás-változásait értékeljük, valamint összehasonlítjuk a lényegesen eltérő vegetációjú élőhelyeket.

Vizsgált terület, módszer

Vizsgálatainkat az Ócsa – Dabasi Tájvédelmi Körzetben, a Magyar Madártani Egyesület 25. sz. Óbudai Helyi Csoport Madárvértáján végeztük 1983. júliusa és 1986. decembere között. Ez idő alatt több mint száz fajba tartozó kb. 25 ezer madarat jelöltünk a területen és kb. 6.000 vizsgáltságunk volt. A területre jellemző 5 növénytársulásban állandó hálóállást alakítottunk ki. A társulások karakter növényfajai a következők:

1. terület: száraz aljzatú, erdős terület. Jellemző növényfajai: nyár (*Populus spp.*), fűz (*Salix spp.*), fekete bodza (*Sambucus nigra*). Aljnövényzetben: nagy csalán (*Urtica dioica*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), ragadós galaj (*Gallium aparine*).

2. terület: művelés alól kivont terület, ahol főleg szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), libatopfélék (*Chenopodium spp.*), kender (*Cannabis sativa*), napraforgó (*Helianthus annuus*) található.

3. terület: száraz aljzatú heterogén nádas. Domináns fajai: nád (*Phragmites communis*), borzas fűzike (*Epibolium hirsutum*), nagy csalán (*Urtica dioica*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*).

4. terület: 40 %-ban fekete bodza (*Sambucus nigra*) borítja, a fennmaradó részben nagy csalán (*Urtica dioica*) foltok és kaszált láprét található.

5. terület: vízben álló 1,5-2 m magas vegetáció, 80 %-ban nád (*Phragmites communis*), 20 %-ban a két gyékényfaj (*Typha angustifolia*, *Typha latifolia*) alkotja.

A különböző növénytársulásokban 6-15 db, 12 m hosszú 2 m magas hálóval dolgoztunk. Az adatok összehasonlíthatósága miatt, a fogott madarak összegyedszámát egységnyi hálófelületre (24 m²) korrigáltuk. A diverzitás (H) értékeket hónapokra lebontva a Shannon – Weaver-függvény segítségével számoltuk ki,

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

ahol a p_i az i-edik faj gyakorisága a mintában.

A diverzitás ismeretében a közösség egyenletességét a

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

ahol S = a fajszám

képlettel számoltuk. A két érték együtt alkalmasabb a társulások szerkezeti változásainak jellemzésére, mivel mind a nagy fajszámú, mind a kisebb fajszámú, de egyenletesebb egyedi eloszlású közösség magas diverzitás értéket ad. Vizsgálatunkban kiszámoltuk a növénytársulások havonkénti H' és J értékeit, összehasonlítottuk ezek szezonális változásait, valamint összevetettük a több éves adatsorok alapján a különböző élőhelyeket. A H' és J összefüggését mutató ábrákon egy-egy hónap értékeit pontként ábrázoltuk, majd a pontokat összekötve az adott időszakra, ill. élőhelyre jellemző területi eloszlást mutattuk be.

Eredmények

A diverzitás-értékek szezonális változása a vizsgált növénytársulások közül a bokorfűzesben (1) és a bodzásban (4) lényegében hasonló (1. táblázat, 1. a., b. ábra). A legmagasabb értékek mindkettőben tavasszal és nyáron vannak, ezeket követi kisebb értékekkel az őszi, majd lényegesen alacsonyabb számadatokkal a téli aszpektus. Az egyenletesség-értékek minden évszakban lényegében azonos sávban mozognak (2. táblázat, 1. a., b. ábra). A gázos (2) nyári diverzitás értékei alig haladják meg a tavaszi, ill. őszi számadatokat (1. c. ábra). A téli értékek itt is lényegesen alacsonyabbak. Az egyenletesség tavasszal a legnagyobb, ezt követően nyár, ősz, tél a sorrend. A száraz aljzatú nádasból (3) és a gyékényes – nádasból (5) nincs minden évszakra adatunk, mert vagy nem álltak hálók, vagy ha igen, nem fogtunk madarat (1. d., e. ábra). A H' itt is nyáron a legmagasabb. A száraz aljzatú nádasba a H' és J értékei tavasszal és ősszel hasonlóak. A tavasszal a bokorfűzes diverzitás-értékei a legmagasabbak, ezt a bodzás, majd lényegesen kisebb értékekkel a gázos, a száraz aljzatú nádas, ill. a gyékényes – nádas követi. Az egyenletesség-értékek nem különböznek lényegesen (2. a. ábra). Nyáron csak a gyékényes – nádas tér el lényegesen, mind H' mind J értékei kisebbek a többinél (2. b. ábra). Mindkét vonatkozásban a bokorfűzes és a bodzás hasonlít legjobban. Az őszi aszpektusban is az 1., 2. élőhely hasonlósága a legnagyobb. Ezeket kisebb diverzitással a gázos, majd nagyobb különbséggel a száraz aljzatú nádas követi. Legkisebb

1. táblázat. A diverzitás-értékek hónaponkénti megoszlása a különböző növénytársulásokban
(1 – bokorfűzes, 2 – bodzás, 3 – gazos, 4 – száraz aljzatú heterogén nádas, 5 – vízben álló nádas)

Table 1. *Distribution of diversity by month in five plant associations (1 – willow bush, 2 – elder, 3 – weeds, 4 – mixed reeds, 5 – reeds in water)*

Társ.	Év.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
1	83	-	-	-	-	-	-	2.51	2.86	2.21	2.12	1.98	1.83
	84	2.21	0.62	2.45	2.64	2.66	2.52	2.46	2.92	1.74	1.92	1.99	2.07
	85	1.41	0.95	2.24	2.55	2.94	2.38	2.57	2.70	2.43	2.45	2.16	1.90
	86	1.79	1.43	2.44	2.41	2.57	2.26	2.51	2.31	2.31	2.26	2.04	1.31
2	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	84	-	-	-	-	-	-	-	2.91	2.58	2.10	1.90	1.42
	85	0.70	0.00	2.01	2.30	2.70	1.97	2.2	2.51	2.28	1.66	2.15	1.66
	86	0.60	1.34	1.98	2.20	2.21	1.95	2.46	2.62	2.21	2.16	1.78	1.08
3	83	-	-	-	-	-	-	2.38	2.32	2.35	1.75	1.23	1.58
	84	1.96	0.96	1.77	1.50	-	-	1.77	1.72	1.56	2.06	1.23	1.01
	85	0.63	0.64	-	-	1.91	-	2.03	2.75	1.45	1.88	1.26	1.03
	86	1.46	0.70	0.69	2.20	-	-	2.19	2.05	1.80	1.84	1.51	0.60
4	83	-	-	-	-	-	-	2.36	1.94	0.00	0.73	1.41	0.50
	84	0.90	0.00	0.00	1.77	1.44	1.77	2.23	2.60	1.78	1.01	0.00	0.00
	85	-	-	0.00	0.70	0.00	1.33	2.16	2.16	1.40	1.25	0.00	-
	86	-	-	0.00	0.00	1.83	1.28	2.24	2.64	1.75	-	-	-
5	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	84	-	-	-	1.57	1.20	1.34	1.79	1.79	-	-	-	-
	85	-	-	-	1.10	0.50	1.26	1.84	1.71	-	-	-	-
	86	-	-	-	0.56	-	0.99	1.98	2.04	1.95	-	-	-

2. táblázat. Az egyenletesség-értékek hónaponkénti megoszlása a különböző növénytársulásokban
(1 – bokorfűzes, 2 – bodzás, 3 – gazos, 4 – száraz aljzatú heterogén nádas, 5 – vízben álló nádas)

Table 2. *Evenness-distribution by month in five plant associations (1 – willow bush, 2 – elder, 3 – weeds, 4 – mixed reeds, 5 – reeds in water)*

Társ.	Év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
1	83	-	-	-	-	-	-	0.68	0.80	0.92	0.92	0.71	0.93
	84	0.86	0.53	0.88	0.77	0.84	0.79	0.75	0.85	0.97	0.80	0.77	0.86
	85	0.72	0.53	0.77	0.75	0.87	0.93	0.75	0.80	0.76	0.79	0.78	0.74
	86	0.70	0.65	0.83	0.71	0.87	0.86	0.76	0.64	0.74	0.78	0.74	0.57
2	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	84	-	-	-	-	-	-	-	0.79	0.80	0.87	0.91	0.88
	85	1.00	0.00	0.87	0.75	0.79	0.68	0.76	0.77	0.58	0.58	0.86	0.85
	86	0.54	0.75	0.75	0.69	0.89	0.94	0.75	0.72	0.73	0.78	0.86	0.99
3	83	-	-	-	-	-	-	0.90	0.88	0.81	0.61	0.53	0.63
	84	0.70	0.79	0.91	0.93	-	-	0.67	0.67	0.59	0.80	0.53	0.52
	85	0.57	0.92	-	-	0.98	-	0.74	0.84	0.51	0.75	0.57	0.53
	86	0.75	1.00	1.00	0.91	-	-	0.79	0.78	0.62	0.80	0.66	0.87
4	83	-	-	-	-	-	-	0.76	0.76	0.00	0.66	0.87	0.72
	84	0.81	0,00	0.00	0.98	0.80	0.65	0.72	0.75	0.85	0.91	0.00	0.00
	85	-	-	0.00	1.00	0.00	0.95	0.76	0.68	1.00	0.89	0.00	-
	86	-	-	0.00	0.00	0.79	0.71	0.74	0.82	0.98	-	-	-
5	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	84	-	-	-	0.79	0.74	0.68	0.62	0.61	-	-	-	-
	85	-	-	-	1.00	0.84	0.70	0.67	0.66	-	-	-	-
	86	-	-	-	0.81	-	0.71	0.65	0.63	0.94	-	-	-

1. ábra. A diverzitás (H') és egyenletesség (J) havonkénti megoszlása a négy évszakban . tavasz o nyár Δ ősz \times tél
 a., bokorfűzes, b., bodzás

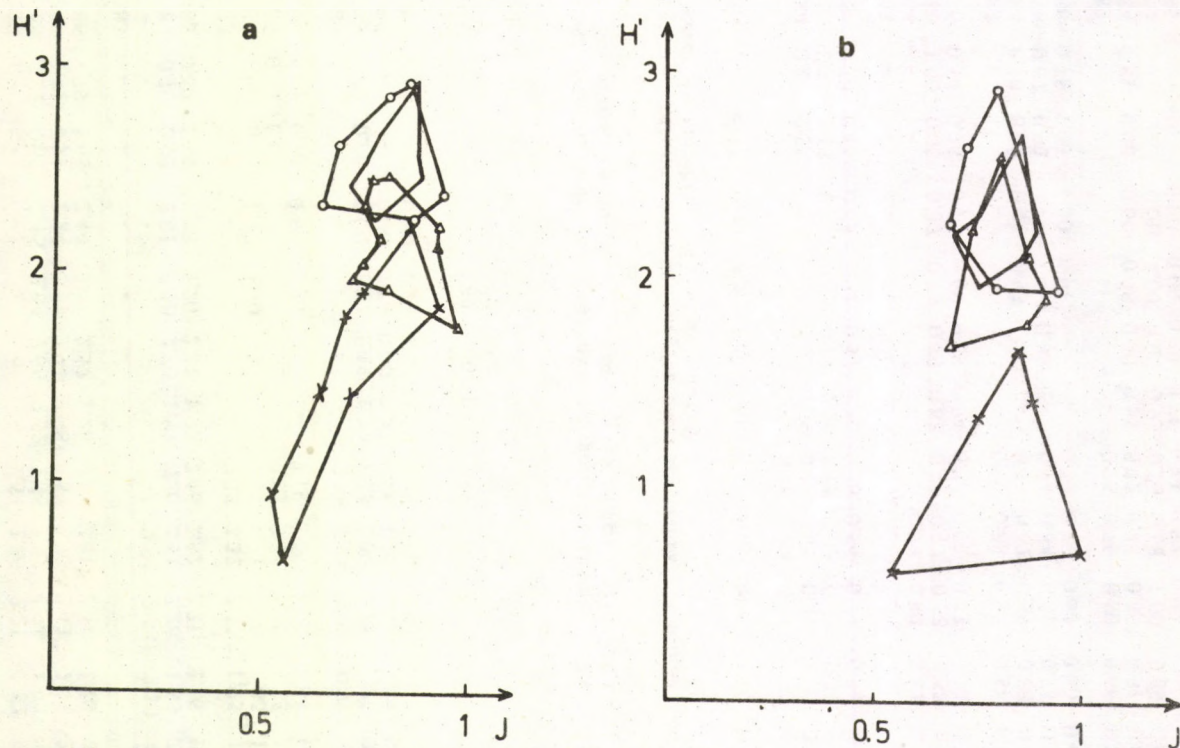
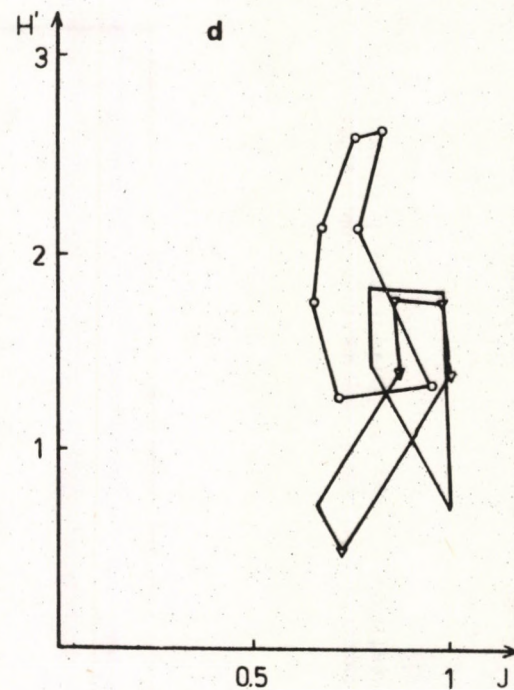
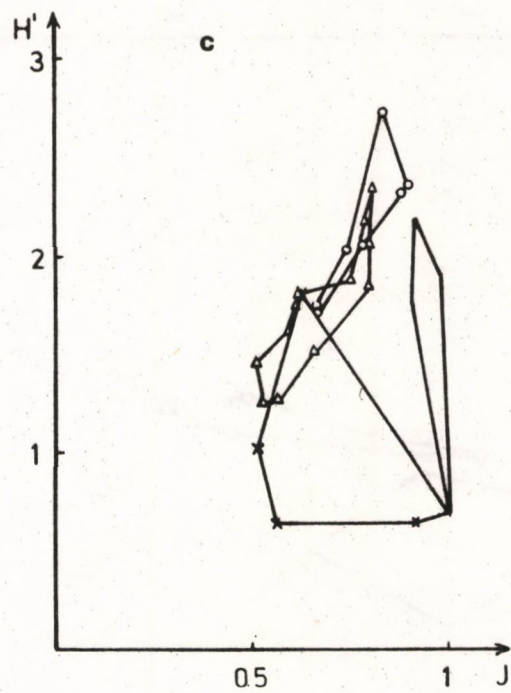
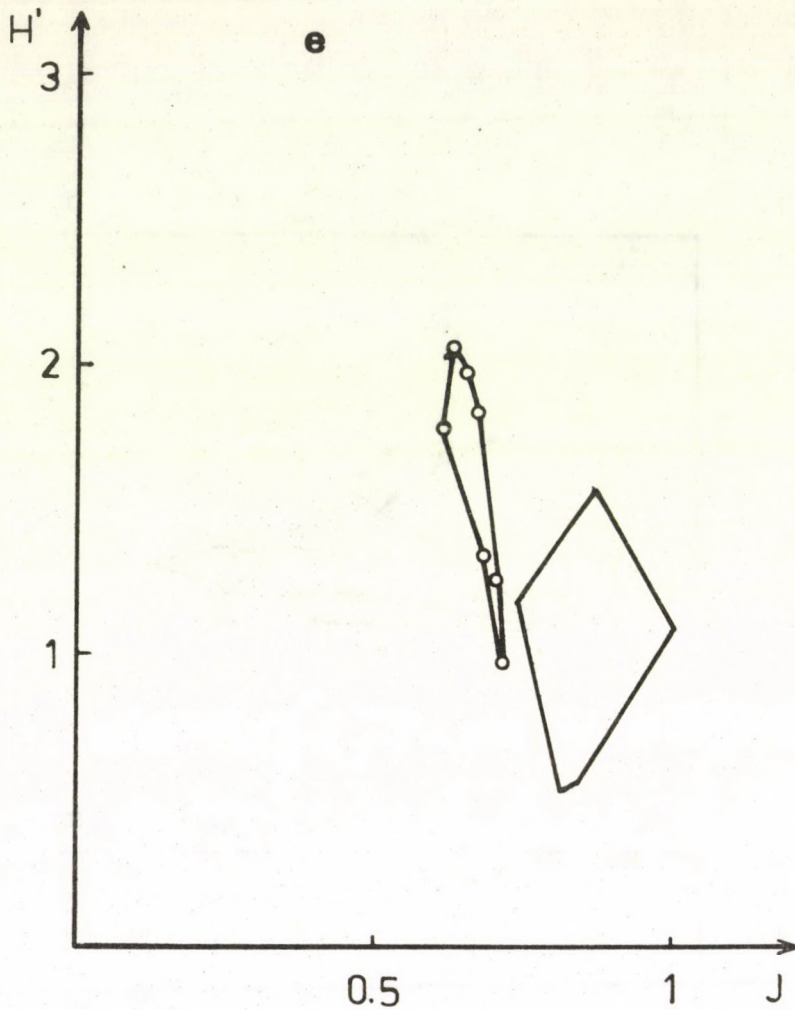


Fig. 1. Seasonal changes of diversity and evenness, . spring, o summer, Δ autumn, \times winter
 a., willow-bush, b., elder-stand





e., bulrush-reedstand

egyenletességi értékei ebben az időszakban a gazosnak vannak. Télen mindhárom élőhely diverzitása és egyenletessége kisebb (2. d., ábra), H'-ét tekintve a gazos és a bodzás hasonló, de J értékeik különböznek.

Megvitatás

A biogeográfia általános törvényszerűsége a területnagyság és a fajszám közti pozitív összefüggés. Ezt madarakra vonatkoztatva is kimutatták (REICHHOLF 1980, BANSE – BEZZEL 1984, RAFE et al. 1985).

2. ábra. A diverzitás (H') és egyenletesség (J) megoszlása az öt növénytársulásban
 . bokorfűzes o bodzás ▽ gazos △ heterogén nádas x gyékényes nádas
 a., tavasz, b., nyár,

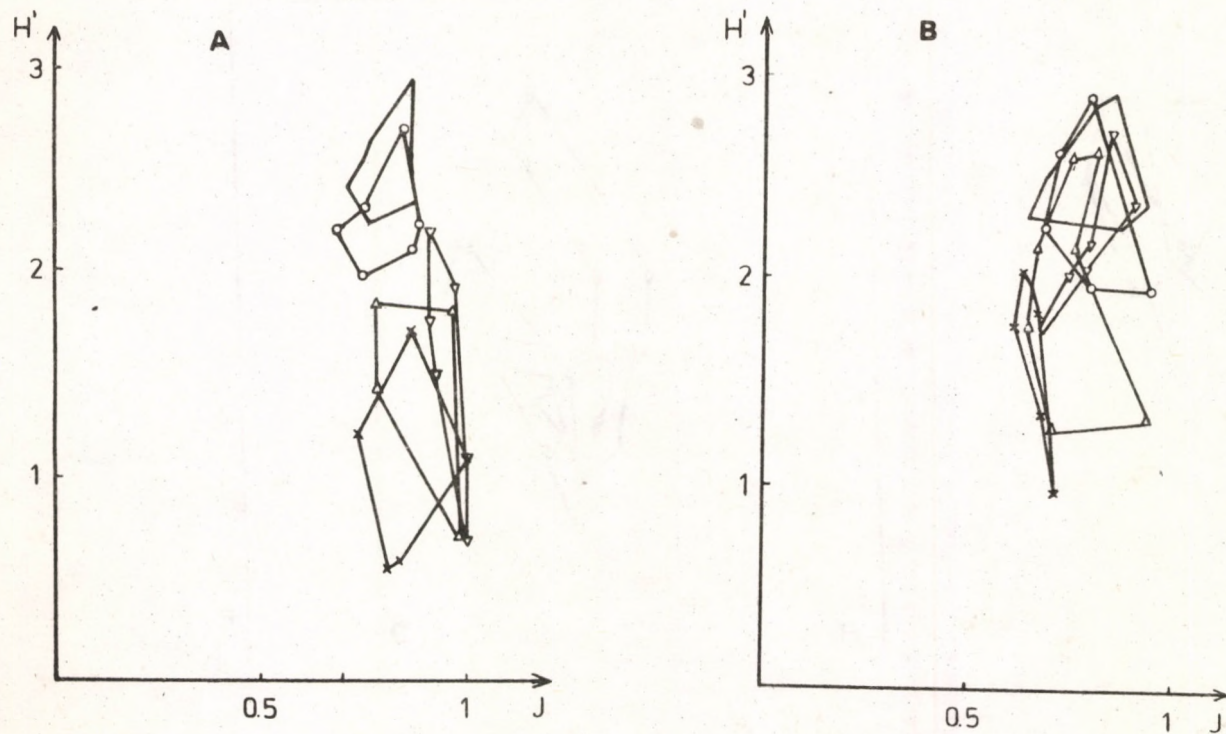
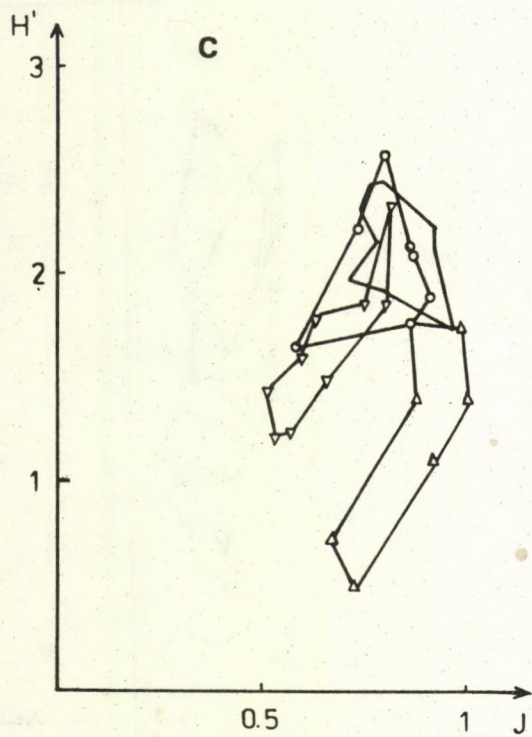
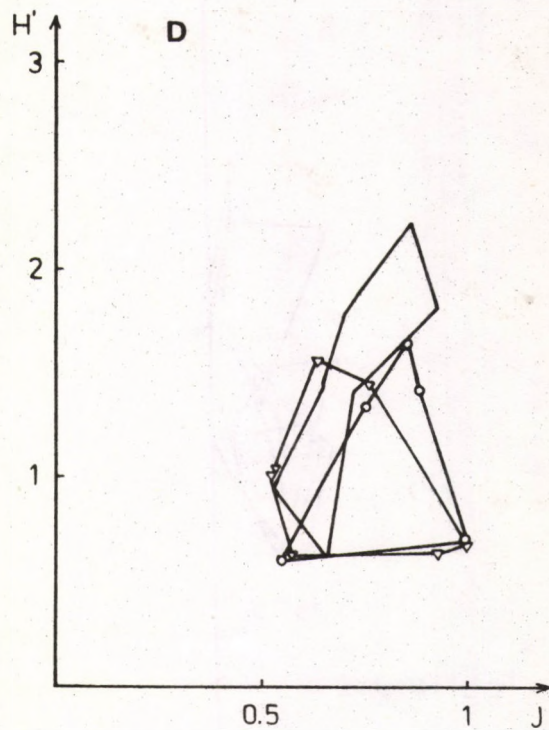


Fig. 2. Distribution of species diversity and evenness in five plant associations
 . willow-bush, o elder, ▽ weeds, △ mixed reeds, x bulrush-reed stand
 a, spring, b, summer

2. ábra folytatása. c, ősz, d., tél



c, autumn, d, winter



Az összefüggés alapja, hogy nagyobb területen változatosabb élőhelyek, és ebből következően diverzebb élővilág alakulhat ki. A fajgazdagság jobban korrelál az élőhely diverzitásával, mint a terület nagyságával (RAFE et al. 1985). GLOVACINSKI (1981) lombhullató erdők másodlagos szukcessziója során vizsgálta a kialakuló madárközösségek fajdiverzitását, és azt találta, hogy az idő előrehaladtával a H' nő, bár nem szükségszerűen a kiindulási állapotban van a legkisebb és a klimax állapotban a legnagyobb H' .

A szukcesszió során növekvő fajdiverzitás és a stabilitás közti összefüggés sokáig vitatott kérdés volt. A régebben elfogadott nézet szerint magas diverzitás nagy stabilitással jár együtt. Az utóbbi évek természetvédelmi problémái azonban nem igazolták ezt. Az óriási diverzitású trópusi őserdők sem bizonyultak stabilabbnak, mint a sokkal egyszerűbb felépítésű tundra. Bebizonyosodott, hogy a stabilitás nem a fajszámmal, diverzitással, hanem az élőközösség tagjai között lévő nagyobb, sokoldalúbb kapcsolatrendszerekkel áll összefüggésben. A trópusi erdők nagy diverzitásának oka a gyakoribb szaporodás, magasabb mutációs ráta, a nagyobb kompetíció következtében létrejövő specializáció (SASVÁRI 1984), és az ebben háttérül szolgáló folyamatosan kiaknázható változatos források sokasága (ORIANIS 1969). BLICKE (1972) mutatott rá, hogy a legtöbb faj habitat-diverzitása kisebb a fészkelési időszak alatt, mint ezen kívül. Több faj – főleg a nem vonuló, állandók – megváltoztatják élőhelyüket a különböző évszakokban.

A költési időben a fészkelőhelyek mennyisége, a speciális táplálékszükséglet korlátozza a fajok előfordulását. A fiókák kirepülése utáni időszakban ezek a korlátozó tényezők megszűnnek. Ezek és a populáció megnövekedett denzitása együtt a fajok élőhelyeinek megváltoztatásához vezet.

BARLEIN (1983) nem talált különbséget a fiatal és az öreg madarak élőhelyének megválasztásában a vonulási időszak alatt sem, amiből arra a következtetésre jutott, hogy az élőhelyválasztás nem tanult, hanem veleszületett tulajdonság.

Vizsgálati helyeink területnagysága nem tért el lényegesen, így a különbségeket biztosan nem a méretbeli különbségek okozták. A kiválasztásnál figyelemmel voltunk arra is, hogy a különböző területegységek egésze hasonló felépítésű, fajösszetételű legyen, így a heterogenitás okozta diverzitásnövekedés is kizárható. Az egy parlagföld (2) kivételével a többi élőhely a vízmenti szukcesszió egy-egy állomásaként is felfogható, bár mindegyikben jelentkezik a szikkasztás – lecsapolás következtében beálló degradáció (pl. több nitrofil növényfaj). A H' értékek a későbbi stádiumokban lévő, vegetáció-szerkezetét tekintve összetetteb, fás – bokros élőhelyeken nagyobbak. Ezekben a habitatokban a diverzitásértékek egész évben kiegyenlítettebbek, ami ha nem is nagyobb stabilitásukra, de jobb, biztonságosabb eltartóképességükre utal. Az évszakok közül a tél a legváltozatosabb. Enyhe és igen hideg telek is előfordultak a vizsgálati időszak alatt. Az itt telelő fajok jelentős része parciális vonuló, jelenlétüket a fészkelőterületükön ható időjárás, táplálékhiány is befolyásolja. Közülük több, télen csapatosan jár. Mindezek a tényezők okozzák, hogy mind a diverzitás, mind az egyenletesség a téli hónapokban mutatja a legnagyobb változatoságot.

A madárközösségek szerkezetét az élőhelyek szukcessziós változásai is befolyásolhatják, bár természetesen ilyen rövid, 3-4 éves adatsorokból erre még nem vonhatunk le következtetéseket.

IRODALOM

- ANDERSON, B.W. – OHMART, R.D. – RICE, J. (1983): Avian and vegetation community structure and their seasonal relationships in the lower Colorado river valley. *Condor* 85, 392-405.
- BAIRLEIN, F. (1983): Habitat relection and associations of species in European Passerine birds during southward, post-breeding migrations. *Ornis scandinavica* 14, 239-245.
- BANSE, V.G. – BEZZEL, E. (1984): Artenzahl und Flächen gröbe der Brutvögel Mitteleuropas. *Journal für Ornithologie* 125, Heft 3.

- BILCKE, G. (1984): Seasonal changes in habitat use of resident Passerines. *Ardea* 72, 95-99.
- ERDELEN, M. (1984): Bird communities and vegetation structure: Correlations and comparisons of simple and diversity indices. *Oecologia (Berlia)* 61, 277-284.
- HARRIS, H.J. – MILLIGEN, M.S. – FEWLESS, G.A. (1983): Diversity: Quantification and Ecological Evolution in Freshwater Marshes. *Biological Conservation* 27, 99-110.
- GLOWACINSKI, Z. (1981): Stability in bird communities during the secondary succession of a forest ecosystem. *Ekologia Polska* 29-1, 73-95.
- MACARTHUR, R.H. – MACARTHUR, J.W. (1961): On birds species diversity. *Ecology* Vol. 42. No. 3, 594-598.
- MARTIN, T.E. (1980): Diversity and abundance of spring migratory birds using habitat Islands on the great plains. *Condor* 82, 430-439.
- MOLLER, A.P. (1984): Community structure of birds in agricultural areas in summer and winter in Denmark Holarctic. *Ecology* 7, 413-418.
- MORGAN, K.A. – GATES, J.E. (1982): Bird population patterns in forest edge and strip vegetation at remington farms Maryland. *J. Wildl. Manage* 46/4/, 933-944.
- NOON, B.R. – DAWSON, D.K. – KELLY, J.P. (1985): A search for stability gradients in north American Greeding bird communities. *The Auk* 102, 64-81.
- ORIAN, G.H. (1969): The number of birds species in some tropical forests. *Ecology* Vol. 50 No 5. 783-801.
- RANKEVICH, D. – WARBURG, M.R. (1983): Diversity of bird species in mesic and xeric habitats with in the Mediterranean region of northern Israel. *Journal of Arid Environments* 6, 161-171.
- RAFE, R.W. – USHER, M.B. – JEFFERSON, R.G. (1985): Birds on reserves: the influence of area and habitat on species richness. *J. of Applied Ecology* 22, 327-335.
- RECHER, H.F. (1969): Bird species diversity and habitat diversity in Australia and North-America. *The America Naturalist* 103, No. 929, 75-80.
- REICHHOLF, V.J. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. *Anz.orn.Ges. Bayern* 19, 13-26.
- RICE, J.R. – 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.
- SASVARI, L. (1984): A synornithologia, avagy a madárközösségek vizsgálatának lehetőségei és gondjai. *Biológia* 32, 37-49.
- TRAMER, E.J. (1969): Bird species diversity components of Shannon's formula. *Ecology* Vol. 50. No. 5, 927-929.

*A szerzők címe:
Author's addresses:*

Lafkó Henriette
H-1054 Budapest, Vécsey u. 4.

Dr.Csörgő Tibor
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatszervezettani Tanszék

BÜKKERDEI MADÁRKÖZÖSSÉGEK SZUKCESSZIÓJA

Succession of bird communities in beech forests

MOSKÁT CSABA – SZÉKELY TAMÁS

Abstract

Breeding bird communities of 6 seral stages of beech woods were studied on the Bükk plateau in NE Hungary. Samples of the avian communities were taken two times by a modified version of the French I.P.A. technique, using 83 circular plots with the radius of 100 m. The bird communities showed structural changes during succession, which means increasing values of species richness, density and Shannon's diversity. Only one stage in the middle of the series showed a slight decrease in density. Canopy closing was the reason for this decrease, forming a non-optimal habitat both for the species living in shrub and for the hole-nesting ones.

Bevezetés

A szukcesszió során a biocönózisok szerkezeti változásokon mennek keresztül, melyek általánosságban a magasabb szervezettség és stabilitás irányába hatnak. A vegetáció szukcessziós stádiumaihoz rendelhető a madárközösségek szukcessziós fokozatai. A két szukcessziós sorozat közötti összefüggést a vegetáció-szerkezet komplexitása (szintezettség, magasság, sűrűség, stb.) és a madárközösségek felépítése között találhatunk, tehát elsősorban nem a növényzet faji összetétele határozza meg a madárközösség szerkezetét (LACK 1933, MACARTHUR – MACARTHUR 1961). Ez az összefüggés általánosnak tűnik, de tovább finomítható (ERDELEN 1984). Közép-Európában lengyel kutatók az ártéri erdők és a gyertyános-tölgyesek madárközösségeinek szukcessziós változásával foglalkoztak (GLOWACINSKI 1975, 1981, GLOWACINSKI – WEINER 1983), míg Csehszlovákiában a külszíni szénbányászat után felhagyott területek benépesülését vizsgálták (BEJCEK – STASTNY 1984). A lengyel eredmények elsősorban elméleti szempontból fontosak, míg a csehszlovák kutatások gyakorlati, újraerdősülési szempontból figyelemreméltók.

Jelen vizsgálat során bükkös madárközösségének szerkezetét tanulmányoztuk az erdő különböző szukcessziós fokozataiban. A fázisok madárközösségeit alapvető struktúra-paraméterek segítségével elemeztük. A vegetáció-szerkezet és a madárközösség összetétele közötti finomabb kapcsolatok feltárása egy későbbi tanulmány célja lesz.

Kutatási terület és módszerek

Kutatási terület

A terepvizsgálatokat a Bükk-fennsíkon végeztük 1985 áprilisában és májusában. A madárszámlálásnál használatos 100 m sugarú kör alakú mintaegységekből összesen 83 db-ot jelöltünk ki, melyek összterülete kb. 250 ha volt.

Madárszámlálás

Mivel számlálásaink során jól elkülöníthető vegetációs egységekben kellett mintát venni, ezért a szukcessziós adatsorhoz pontszámlálási módszert választottunk (módosított I.P.A. módszer (MOSKÁT 1986)), mintavételi körönként 10 - 10 perces számlálási időt használva. Az alkalmazott mintavételi technika *Columbiformes*, *Piciformes* és *Passeriformes* csoportok felmérését tette lehetővé.

Szukcessziós kategóriák

Az erdők becsült életkora, valamint a szerkezeti jellemzői (famagasság, faátmérő) alapján 6 szukcessziós stádiumot különítettünk el:

A: tarvágás, vagy az azt követő 1. és 2. év. A területről az összes bokor és fa hiányzik, néhol 10 - 20 cm-es ültetett bükk-csemeték vannak. Gyakran rözsekupacok, helyenként otthagytott fatörkök vannak. A területen a légyszárú szint jelentős (borítása 90 - 95 %).

B: fiatal, bokros újulat. A sűrű cserjeszint borítása kb. 60 - 95 %, magassága 1 - 2 m. Hiányoznak az idősebb fák. A légyszárú szint borítása változó.

C: az előbbinél kb. 3-5 évvel idősebb fiatalos. A cserjék magassága 2 - 5 m.

D: rudas erdő. A lombkoronaszint záródása miatt a fiatal fák törzse már felkopaszodik. Famagasság kb. 9 - 15 m.

E: átmenet a fiatal és az öreg erdő között. Famagasság kb. 18 - 20 m.

F: a bükkös klimax stádiuma. A famagasság kb. 30 - 35 m, a lombkoronaszint borítása kb. 80 - 90 %.

Az adatok értékelése

A különböző szukcessziós stádiumokban fajszámot, denzitást, diverzitást és egyenletességet számoltunk. Minden fajra az áprilisi és a májusi denzitásértékekből a nagyobbat vettük figyelembe, az alkalmazott madárszámlálási módszernek megfelelően.

Mivel a minták száma szukcessziós fázisonként eltérő volt, ezért a nagyobb mintavételi terület fajszámnövelő hatását (ENGSTROM 1981) a rarefaction módszer alkalmazásával lehetett kiszűrni. Ezen eljárással a fajszámot egységnyi területre lehet vonatkoztatni (JAMES és RATHBUN 1981, MOSKÁT in press), jelen vizsgálatnál 28.26 ha-ra, azaz a legkisebb mintavételi területnagyságra („A” fázis).

A denzitás-értékek számolásánál nem végeztünk korrekciót. Bár az alkalmazott madárszámlálási eljárás nem alkalmas az abszolút denzitás-értékek meghatározására, mint relatív denzitás-értékek (indexek) lehetővé teszik a fázisok denzitás-viszonyainak összehasonlítását (MOSKÁT 1986).

A diverzitást a Shannon-formula szerint határoztuk meg, a JÄRVINEN és VÄISÄNEN (1977) által javasolt korrekciós taggal kiegészítve. Ez a mintaelemszámtól való függést küszöböli ki:

$$H_c = - \sum p_i \ln p_i + (S-1)/2N - (1 - \sum p_i^{-1})/12N^2 - \sum (p_i^{-1} - p_i^{-2})/12N^3$$

ahol p_i az i -edik faj relatív gyakorisága az adott szukcessziós kategóriában, S = fajszám, N = megfigyelések száma.

Az egyenletességet a

$$J = H_c / \ln S$$

képlettel számoltuk, ahol H_c = korrigált diverzitás, S = fajszám az adott szukcessziós kategóriában.

A diverzitásértékeket HUTCHESON (1970) tesztjével hasonlítottuk össze.

Eredmények és értékelésük

A madárközösség fajszámának változása a szukcesszió során.

A fajszám a szukcesszió előrehaladtával fokozatosan növekszik, az „A” kategóriában még csak 12, a klimax stádiumban („F” kategória) viszont már 29 (1. táblázat). A szukcessziós fázisokban összesen 40 faj fordult elő, tehát a pionír stádiumban a fajoknak kb. 30 %-a, a klimax stádiumban pedig kb. 73 %-a van jelen. A fajszám növekedése az „A” és a „B”, valamint az „E” és az „F” fázisok között a legnagyobb (7, ill. 6 faj).

1. táblázat. A madárközösségeket jellemző struktúra-paraméterek a különböző szukcessziós stádiumokban (n = minták száma, S = fajszám, E = várható fajszám rarefaction módszerrel, 28.26 ha-os egységnyi területre vonatkoztatva, D = denzitás (pár/10 ha), H_c = korrigált diverzitás, J = egyenletesség)

Table 1. *Some structural properties of bird communities in different stages of succession (n = sample size, S = No of species, E = expected No of species on the basis of rarefaction methods related to 28.26 ha area unit, D = density (pair to 10 ha), H_c = corrected diversity, J = eveness)*

Szukcessziós kategória	n	S	E	D	H_c	J
A	9	12	12.00	14.51	2.26	0.91
B	13	19	17.77	33.32	2.69	0.91
C	11	19	17.86	32.43	2.59	0.88
D	11	19	17.53	26.35	2.53	0.86
E	16	23	20.63	35.63	2.72	0.87
F	23	29	26.04	50.68	2.99	0.89

Az egységnyi területre korrigált fajszámok, a rarefaction-értékek az abszolút fajszámhoz hasonló trendet mutatnak a szukcesszió során (1. táblázat).

Az egyes mintavételi egységek fajszáma között egy kategórián belül is számottevő különbségek vannak (2. táblázat). Így pl. az „F” kategóriában egy mintaegység átlagos fajszáma 11.91, a szórás 3.22. Itt a fajszám 4 és 19 között mozog. Az átlagos fajszám az „A” kategóriában a legki-

2. táblázat. A fajszám (S) átlaga, szórása és minta-terjedelme a különböző szukcessziós stádiumokban

Table 2. *Mean, variance and sample size of species number estimation in different succession stages*

	Szukcessziós kategóriák					
	A	B	C	D	E	F
\bar{x}	4.22	8.38	7.73	6.36	8.31	11.91
s	1.48	1.89	2.00	2.29	2.41	3.22
min.	2	4	5	3	5	4
max.	7	12	11	11	14	19

sebb (4.22), ez a habitat szerkezeti egyszerűségével magyarázható. A „B”, „C” és „D” kategóriák a „bokros” erdőtípusok, melyek már több fajnak biztosítanak megélhetési lehetőséget. Közülük a „B” kategóriának legnagyobb az átlagos fajszáma, mivel ez sokszor még az „A” kategória fajait is tartalmazza. A „C” a tipikus „bokros” fázis, a „D” pedig már a habitat-szerkezet egyszerűsödését mutatja, a záródó lombkoronaszint miatt. Az „E” fázis a klimax („F”) fokozat felé mutat átmenetet. Összességében az átlagos fajszám az össz-fajszámhoz hasonló növekedést mutat a szukcesszió során.

A fajszámmal kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy bár a számlálás során elsősorban a területen fészkelő madarakat észleljük, időnként azonban kóborló példányokat is feljegyezhetünk. Így pl. az „F” fázisban észlelt süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*) pár nem valószínű, hogy ott költött. Ugyanakkor a sárgarigó (*Oriolus oriolus*) kimaradt a listából (3. táblázat), holott az egyik „F” fázisban kijelölt mintavételi körben észleltük, de nem a 10 perces felvételek során, hanem egy másik napon. Érdekes, hogy a kutatás évében, 1985-ben nem találtunk berki tücsökmadarat (*Locustella fluviatilis*) a „B” fázisban, holott ez a faj 1983-ban, 1984-ben és 1986-ban is több párban fészkelte ugyanitt.

3. táblázat. Madárfajok denzitás-értékei (pár/10 ha) a különböző szukcessziós stádiumokban

Table 3. Density values of bird species (pair/10 ha) in different stages of succession

Madárfaj	Szukcessziós kategóriák					
	A	B	C	D	E	F
<i>Columba oenas</i>	-	-	-	-	0.40	0.69
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	-	-	0.55
<i>Jynx torquilla</i>	-	0.24	-	-	-	-
<i>Picus canus</i>	-	-	-	-	0.20	0.14
<i>Dendrocopos maior</i>	-	-	-	-	-	1.25
<i>Dendrocopos leucotos</i>	-	-	-	-	-	0.14
<i>Dendrocopos minor</i>	-	-	-	-	-	0.42
<i>Garulus glandarius</i>	-	0.24	1.16	0.87	0.40	0.69
<i>Parus maior</i>	0.35	0.49	0.87	1.45	2.59	4.01
<i>Parus caeruleus</i>	0.35	0.49	-	0.29	0.80	1.11
<i>Parus ater</i>	-	-	-	-	0.40	1.25
<i>Parus palustris</i>	-	-	0.58	0.29	1.19	1.38
<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	0.29	-	-	-
<i>Sitta europaea</i>	-	-	-	-	0.40	2.49
<i>Certhia familiaris</i>	-	-	-	-	-	1.66
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	0.87	1.00	2.63
<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	0.29	0.29	0.80	1.25
<i>Turdus philomelos</i>	0.35	0.49	0.58	0.29	1.00	1.52
<i>Turdus merula</i>	-	2.45	3.47	2.32	2.59	1.66
<i>Saxicola torquata</i>	-	0.24	-	-	-	-
<i>Saxicola rubetra</i>	0.35	-	-	-	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	-	0.29	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	1.42	2.69	5.21	5.21	6.37	6.23
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	1.96	4.34	2.61	2.59	1.80
<i>Sylvia nisoria</i>	-	5.39	1.45	-	-	-
<i>Sylvia communis</i>	0.35	1.47	-	-	-	-
<i>Sylvia curruca</i>	-	0.75	0.29	-	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	3.18	4.92	2.32	1.19	1.25
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	-	0.29	1.45	1.80	0.83
<i>Ficedula albicollis</i>	-	-	-	-	1.39	4.43
<i>Prunella modularis</i>	1.06	3.18	2.03	0.58	0.80	0.97
<i>Anthus trivialis</i>	2.83	0.74	-	0.29	0.20	2.22
<i>Lanius collurio</i>	0.71	0.98	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	0.29	0.40	0.42
<i>Coccothraustes</i>	-	-	-	-	-	-
<i>coccothraustes</i>	-	-	0.29	0.58	2.19	0.97
<i>Carduelis chloris</i>	1.77	1.96	1.16	0.29	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	0.29	-	-	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	-	-	0.20	0.14
<i>Fringilla coelebs</i>	0.71	2.45	3.76	5.79	6.77	8.17
<i>Emberiza citrinella</i>	4.25	3.92	1.16	-	-	0.42

A denzitás változása a szukcesszió során

Az össz-denzitás a szukcessziós lépésekben az átlagos fajszámhoz hasonlóan változik (1. táblázat). A „rudas erdő”-nél („D” fázis) a denzitás-csökkenés számottevő. Hasonló jelenséget figyelt meg SHUGART és JAMES (1973), valamint BEJCEK és STASTNY (1984) is. Az első és az utolsó fázis között a denzitáskülönbség jelentős, több mint háromszoros. Hasonló arányokat kapott észak-amerikai vegyes tölgyesekben SHUGART és JAMES (1973), DE JONES (1972) Wales-i tölgyesekben több mint ötvenzeres különbséget mutatott ki.

A tipikus odúköltő fajok (pl. cinegék, örvös légykapó) denzitása a klimax stádiumban a legnagyobb, de rendszerint már jelen vannak az „E” fázisban is, ahol denzitásuk kisebb. Ez az odvas fák jóval kisebb gyakoriságával magyarázható. Érdekes, hogy bizonyos fajok olyan fázisban is előfordulnak, ahol csak rendkívül ritkán fészkelhetnek, így pl. cinegék az első fázisban (3. táblázat). A bokros fázisokban előforduló cinegék többsége – KREBS (1971) szerint – valószínűleg nem-költő, fiatal, pár-nélküli madarak. Ezekre a fajokra az ilyen területek „puffer-zóna”-ként működnek. A drasztikus erdőirtások miatt sok öreg madár is ezekbe a „puffer-zónák”-ba kényszerül, s így az öreg erdők hirtelen csökkenése a meglévő populáció egy részét kirekeszti a költésből.

A diverzitás és az egyenletesség változása a szukcesszió során

A diverzitás legkisebb az „A” fázisban, a „B” szakaszban jelentősebb növekedést mutat, majd némileg csökken a következő két szakaszban. Ennek okai az átlagos fajszámnál leírtakhoz hasonlóak lehetnek (lásd előbb). A két utolsó fázisban a diverzitás növekszik, maximumát a klimax fázisban éri el (1. ábra).

1. ábra. A diverzitás változása a szukcesszió során (H_c = korrigált diverzitás; A, B, C, D, E, F: szukcessziós fázisok)

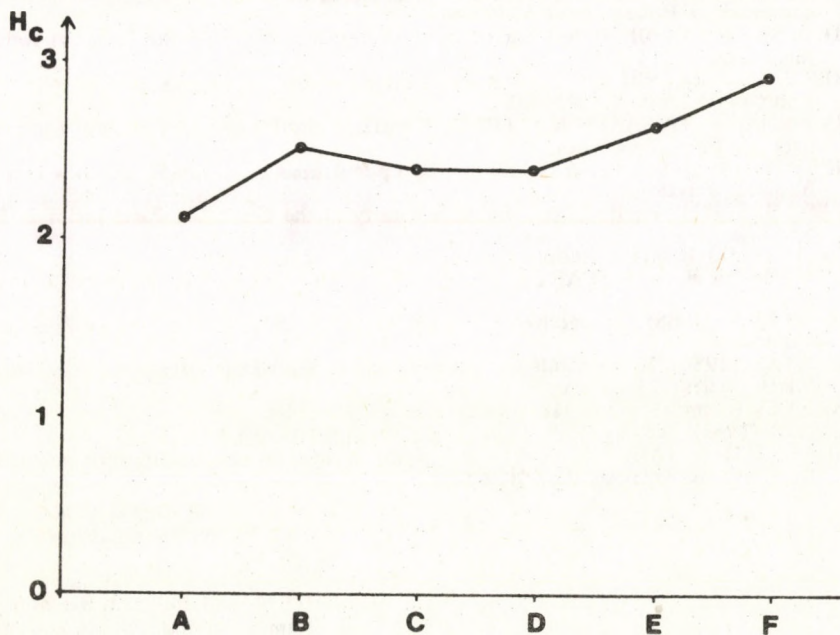


Fig. 1. Changes in diversity as a function of different successional stages. H_c = corrected diversity, A-F = successional stages

Az egymásra következő szukcessziós fázisok diverzitás-értékeit a Hutcheson-féle tesztel összehasonlítva kiderül, hogy a diverzitáskülönbség csak az „A” és a „B”, valamint az „E” és az „F” fázis között szignifikáns ($p < 0.05$ szinten vizsgálva).

A diverzitás növekedése a szukcesszió során az egyre magasabb szervezetre utal, bár ez a növekedés nem olyan folyamatos, mint ODUM (1963) és MARGALEF (1968) szukcessziós modelljeiből várhatnánk. Hasonló eredményeket kapott GLOWACINSKI (1975) lengyelországi gyertyános-tölgyesek vizsgálatakor.

Az egyenletesség nem mutat trend-jelleget a szukcesszió során (1. táblázat).

Összefoglalás

Bükkerdő szukcessziós fokozatainak madárközösségei a szukcessziós folyamat során szerkezeti fejlődést mutatnak, mely nagyobb fajszám, denzitásban és diverzitásban nyilvánul meg. A bokros stádiumból való átmenet, az erdő záródása („rudas erdő”) némi denzitáscsökkenést idéz elő, mivel a nyíltabb területekre jellemző madárfajoknak már nem, az odúlakóknak pedig még nem optimális a habitat.

IRODALOM

- BEJCEK, V. – STASTNY, K. (1984): The succession of bird communities on spoil banks after surface brown coal mining. *Ekol. pol.* 32, 245-259.
- ENGSTROM, T. (1981): The species-area relationship in spot-map censusing. *Stud. Avian Biol.* 6, 421-425.
- ERDELEN, M. (1984): Bird communities and vegetation structure; I. Correlations and comparisons of simple and diversity indices. *Oecol. (Berl.)* 61, 227-284.
- GLOWACINSKI, Z. (1975): Succession of bird communities in the Niepolomice Forest (Southern Poland). *Ekol. pol.* 23, 231-263.
- GLOWACINSKI, Z. (1981): Stability in bird communities during the secondary succession of a forest ecosystem. *Ekol. pol.* 29, 73-75.
- GLOWACINSKI, Z. – WEINER, J. (1983): Successional trends in the energetics of forest bird communities. *Holarct. Ecol.* 6, 305-314.
- HUTCHESON, K. (1970): A test for comparing diversities based on the Shannon formula. *J. theor. Biol.* 29, 151-154.
- JAMES, F. C. – RATHBUN, S. (1981): Rarefaction, relative abundance, and diversity of avian communities. *Auk* 98, 785-800.
- JÄRVINEN, O. – VÄISÄNEN, R. A. (1977): Constants and formulae for analysing line transect data. 10, Helsinki (Mimeogr.).
- JONES, P. H. (1972): Succession in breeding bird populations of sample Welsh oakwoods. *British Birds* 65, 291-299.
- KREBS, J. R. (1971): Territory and breeding density in the Great Tit, *Parus maior* L. *Ecology* 52, 2-22.
- LACK, D. (1933): Habitat selection in birds. *J. Anim. Ecol.* 2, 239-262.
- MACARTHUR, R. H. – MACARTHUR, J. W. (1961): On bird species diversity. *Ecology* 42, 594-598.
- MARGALEF, R. (1968): Perspectives in ecological theory. University of Chicago Press, Chicago, London.
- MOSKÁT, Cs. (1986): Madárszámlálási módszerek hatékonyságának vizsgálata a Pilis hegységben. *Állatt. Közlem.* 73. (in press)
- MOSKÁT, Cs. (in press): Diverzitás és rarefaction. *Aquila* 93-94.
- ODUM, E. P. (1963): *Ecology*. Holt, Richard and Winston, New York.
- SHUGART, H. H. – JAMES, D. (1973): Ecological succession of breeding bird populations in Northwestern Arkansas. *Auk* 90, 62-77.

A szerzők címe:

Authors addresses:

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

Dr. Székely Tamás
H-1121 Budapest, Költő u. 21.
MME

A NAGY FÜLEMÜLE (*LUSCINIA LUSCINIA*) TÖMEGGYARAPODÁSA
ŐSZI VONULÁS ELŐTT

Premigratory fattening of the Thrush Nightingale (*Luscinia luscinia*)

CSÖRGŐ TIBOR – LÖVEI GÁBOR

Abstract

148 Thrush Nightingales were ringed in two ringing camps near Budapest between 1977 and 1985. The species is not breeding at either site but repeated recaptures proved that these were premigratory fattening areas. Birds were present from the end of July to the end of September and many of them showed intensive increase in body mass. Mean body masses after 25 August at the two sites were 30,2 g and 29,8 g, respectively, 10 g of which was estimated as fat reserve mass. Some birds reached a fat index of 50 % which is the maximum attainable for long-distance migrant passerines.

Bevezetés

A nagy fülemüle (*Luscinia luscinia*) palearktikus elterjedésű énekesmadár faj, fészkelőterülete kb. az E.sz. 60°-tól délre a Kárpátok, Balkán-hegység, Kaukázus és a keletázsiai sivatagok által kijelölt vonalig, kelet felé kb. a K.h. 60°-ig terjed. Nyugat felé való elterjedése határát a térképen Dániától délkelet felé, a Kárpátokig húzott vonallal jelölhetjük (MOREAU 1972). Magyarországon a faj elterjedésének nyugati szélén fekszik.

Telelőterülete Kelet-Afrika szavannaövezete, az Egyenlítőtől a D.sz. 28°-ig (MOREAU 1972). A ritka visszafogási adatokból valószínűsíthető, hogy az Európában fészkelő madarak ősszel délkeleti irányban vonulnak (ZINK 1975), majd Afrikában a Nílus mentén folytatják útjukat a telelőterület felé (HOGG és mtsai 1984).

Magyarországon az első őszi vonuló madarakat július végén, augusztus elején fogják. A vonulás augusztus második felében tetőzik, és csak kevés madarat gyűrűznek szeptember közepe után (SCHMIDT 1982). Szudánban a faj a Nílus mentén augusztus közepe és november között gyakori; több madarat figyelnek meg a vonulási időszak első felében (HOGG és mtsai 1984).

Jelenlegi ismereteink szerint a faj sehol sem gyakori. Magyarországon általában kevés nagy fülemülét gyűrűznek. Cikkünkben két „Actio Hungarica” táborban 1977 és 1985 között fogott nagy fülemülék adatait elemezzük, hogy két Budapest-közelin a vonulás csúcsideje augusztus közepe. A vonulás elején hosszabb szárnyú, feltehetően adult madarak vannak többségben, és a madarak átlagos testtömege, raktározott zsírmennyisége és a becsült maximális repülési távolsága a vonulás során később fogott madaraknál egyöntetűen nőtt. Ezen túl több, előző évben gyűrűzött madarat fogtak vissza mindkét területen, és több visszafogás mutatja, hogy a madarak a területet vonulás előtti táplálkozási területként használták.

Anyag és módszer

A két gyűrűzőtábor, melynek fogását elemeztük, a Budakeszi (Budapest északnyugati határában), illetve az Ócsa mellett (Budapesttől délkeletre kb. 25 km-re) lévő „Actio Hungarica”

táborok voltak. Előbbiben 1977 és 1984 között 105 nagy fülemület fogtak, melyekből 84 alkalommal fogtak vissza példányokat. Az utóbbiban 1983 és 1985 43-at gyűrűztek, melyek közül 20 visszafogás volt.

A madarakat az „Actio Hungarica” táborokban szokásos módszerek szerint mérték: a különböző testméretek és a szárnyképlet mérése mellett minden befogásnál feljegyezték a testtömeg és a raktározott zsír becsült mennyiségét is. A módszerek leírását ld. SZENTENDREY és mtsai (1979), LÖVEI (1983) és PETERSSON és HASSELQUIST (1985) közleményeiben.

A raktározott zsírmennyiség becsüléséhez először a raktározott zsír nélküli testtömeget kell meghatározni. Mivel ez a madár testnagyságától függően változik, ezt egy olyan regressziós összefüggésből határoztuk meg, melyben a látható raktározott zsír nélküli madarak szárnyhosszát és testtömegét hasonlítottuk össze. A raktározott zsír mennyiségét úgy becsültük, hogy a mért testtömegeből kivontuk a megfelelő szárnyhosszúságú madár becsült „zsírmentes” tömegét.

Az adott zsírmennyiséggel, mint repüléshez szükséges „üzemanyaggal” megtehető maximális távolságot a PENNYCUICK (1975) által közölt módszerre írt számítógépes programmal számítottuk ki, mely a szárnyhosszat és a raktározott zsírmennyiséget vette figyelembe független változóként (részletesebben ld. LÖVEI és SCEBBA cikkét e kötetben).

Eredmények és megvitatásuk

A madárfaj csak vonulásidőben van jelen a két területen, fészkelése egyik helyen sem bizonyított. A legtöbb madarat augusztus 8-18. között fogták. Budakeszin egyes években ennél később kezdődött a tábor, de az ebből a szempontból megbízhatóbb ócsai adatok ugyanezt jelezték (1. ábra). A visszafogások főleg a területen korábban gyűrűzött madarak közül kerültek

1. ábra. A nagy fülemüle vonulásdinamikája különböző években Budakeszin (BK) és Ócsán (O). A budakeszi táborok idejét az „x” tengely alatti folyamatos vonallal jelöltük. A sötéttel jelölt oszlop-rész azon madarak számát mutatja, melyeket később, valamelyik másik pentádban legalább egyszer visszafogtak.

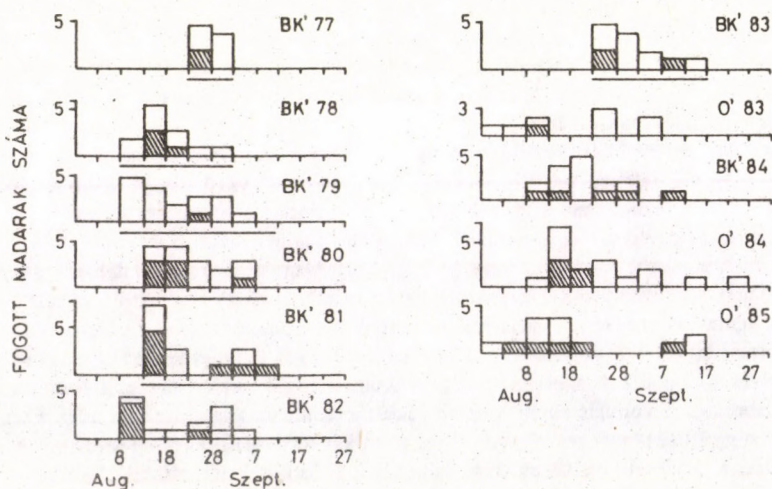


Fig. 1. Migration dynamics of Thrush Nightingale in different years at Budakeszi (BK) and Ócsa (O). Lines under X axes show the time span of ringing camps at Budakeszi. Dark areas: the number of birds recaptured at least one pentade later than marked

ki, ami nem meglepő, ha azt tekintjük, hogy főleg azokat a madarakat fogták be, melyek a vonulás előtti intenzív táplálkozás miatt hosszabb ideig tartózkodtak a területen.

A vonulás során a pentádonként számított átlagos szárnyhosszúság csökkent: augusztus 3-8. között 90,7 mm, míg szeptember 8-12. között 87,6 mm volt (2. ábra). Nagyszámú, más populációkból származó nagy fülemüle átvonulásáról nincsenek adataink, ezért úgy véljük, ez a jelenség inkább azt tükrözi, hogy a kifejlett madarak korábban vonulnak.

2. ábra. A nagy fülemülék szárnyhosszúságának változása az őszi vonulás során. A két területen mért adatokat együtt értékeltük. A pontok a szárnyhosszúság átlagát, a vonalak \pm egyszeres szórás (S.D.) értékét jelzik.

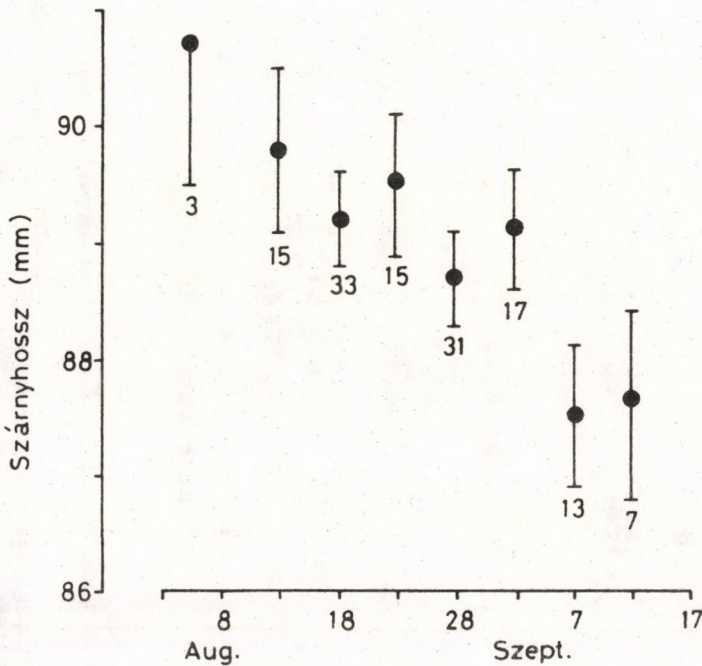


Fig. 2. Pooled data of wing length of *Thrush Nightingales* during autumn migration (mean values \pm s.d.)

Az átlagos testtömeg a vonulás során növekszik (1. táblázat). Augusztus 20. előtt a testtömeg 25 g körül volt, ezután gyorsan emelkedett, és szeptember 10. körül már 30 g közelében volt. Mind az ócsai, mind a budakeszi adatok hasonló tendenciát mutattak.

A raktározott zsír mennyisége ennek megfelelően változott, jelezve, hogy a testtömegváltozások oka elsősorban a raktározott zsír mennyiségének változása. A vonulás kezdetén mindössze 3 g-nyi volt az átlagos raktározott zsírmennyiség, de ez szeptember első dekájára 9 g-ra növekedett (1. táblázat).

A szárnyhossz és a raktározott zsírmennyiség együttes változásai adják az egyes pentádkban fogott „átlagos madár” által ideális esetben repülhető maximális távolság értékeit. Ez

1. táblázat. Őszi vonuláson Ócsán (Ó) és Budakeszin (BK) fogott nagy fülemülék testtömegének, raktározott zsírmennyiségének és repülhető maximális távolságának változása a vonulás során. Az 1983-85 (Ócsa), ill. 1977-1984 (Budakeszi) között mért adatok átlagát \pm szórását, zárójelben a madarak számát tüntettük föl pentádoként

Table 1. Changes in body mass, fat reserve mass and the maximal attainable distance of thrush nightingales caught at Ócsa (Ó) and Budakeszi (BK) during migration period

		A u g u s z t u s					
		3	8	13	18	23	28
Testtömeg, g,	Ó	22,0	25,0	24,8 \pm 2,2 (4)	24,9 \pm 1,8 (14)	26,4 \pm 2,5 (11)	25,5 \pm 4,5 (8)
	BK	-		25,1 \pm 2,2 (13)	25,1 \pm 3,5 (32)	25,0 \pm 3,3 (32)	26,9 \pm 4,9 (34)
Raktározott zsír,g	Ó	0,5	2,9	3,1 \pm 2,4 (16)	3,5 \pm 3,1 (44)	3,9 \pm 3,3 (39)	5,3 \pm 5,3 (41)
Távolság, km,	Ó	107	563	607	683	709	1043
	BK	-	-	599	676	757	974
		S z e p t e m b e r					
		2	7	12	17 után		
Testtömeg, g,	Ó		30,0 \pm 5,4 (5)	30,1 \pm 4,3 (5)	29,6 \pm 5,2 (7)		
	BK	29,8 \pm 4,6 (31)	27,8 \pm 5,1 (20)	32,1 \pm 5,6 (5)	29,3 \pm 5,7 (8)		
Raktározott zsír,g	Ó	7,7 \pm 5,1 (36)	7,0 \pm 5,0 (19)	9,5 \pm 4,8 (9)	8,8 \pm 5,7 (10)		
Távolság, km,	Ó	1409	1155	1646	1435		
	BK	1308	1278	1505	1558		

az ideális eset a madarak által 2000 m magasan, szélcsendes időben egyhuzamban repülhető távolságot becsüli. Ezt egy augusztusban fogott madár esetében 600 km körülinek becsültük, ami szeptemberre 1500 km-re emelkedett. Hangsúlyozzuk, hogy ezek a becslések egy-egy pentád adatai alapján az arra a pentádra jellemző átlagos szárnyhosszúságú, átlagos kondíciójú madárra vonatkoznak.

Ha a maximális repülhető távolság becslését azokra a madarakra végezzük el, melyek az átlagosnál jobb kondícióban voltak, sokkal magasabb értékekhez jutunk. Több madárnál mértünk olyan testtömeget, melyből a becsült zsírmennyiség a testtömeg közel 50 %-nak adódott. Ez az érték a kistermetű énekesmadarak esetében a fizikai okok miatt elérhető maximum (PENNYCUICK 1975).

Az említett becslési módszerrel meghatározható, hogy a nagy fülemüle maximális zsírtartalékkal egyhuzamban kb. 2600-2900 km-t képes repülni. Ez, ha a Földközi-tenger egyiptomi partjág délkeleti, majd a Nílus mentén déli repülési irányt tételezünk fel, a madarakat képessé teszi arra, hogy zsírtartalékaik felhasználásával a Felső-Nílus vidékéig jussanak el. Másrésztől a becslés azt mutatja, hogy a madarak egyetlen „feltöltéssel” azaz maximális zsírtartalékaikkal sem képesek arra, hogy telelőhelyükig eljussanak újabb táplálkozási szünet nélkül. Ezért feltételezzük, hogy legalább Afrikában kell lennie egy újabb olyan területnek, ahol a madarak kimerült zsírtartalékaikat pótolhatják. Az is lehetséges, hogy a vonuló nagy fülemülék Afrikában több, kisebb szakaszban vonulnak, a téli esőket követve, amint azt palearktikus vonuló énekesmadaraknál LACK (1983) találta.

Nem tudjuk pontosan, hogy a nagy fülemüle milyen vonulási taktikát követ. Azt azonban a visszafogások és a testtömeggyarapodás egyértelműen mutatja, hogy a madarak mindkét területet vonulás előtti táplálkozási területként használják. Az ilyen területek jelentősége a madárfaj életciklusában igen nagy: a korábbi nézetekkel szemben mai ismereteink azt mutatják, hogy a madárpopulációk egyedszám szabályozása éppúgy történhet a fészkelő, mint a nem fészkelő időszakban (GAUTHREAU 1982).

Ez kutatási szempontból azzal a következménnyel jár, hogy nem tartható a fészkelőidőszak vizsgálatát döntő fontosságúnak tekintő nézet: a vonulási és telelési vizsgálatok ezzel egyenlő fontosságúak, a madarakat teljes életciklusukban kell vizsgálnunk. Természetvédelmi szempontból pedig az a nem kevésbé fontos következtetés, hogy a vonulás közbeni pihenőhelyek kiemelkedő fontosságúak lehetnek, ezért a vonuló madárfajokat nem elegendő fészkelőterületükön védeni, hanem vonulás közbeni pihenő és táplálkozóhelyeik, pl. a hazai bodzások védelmére is szükség van.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondunk az „Actio Hungarica” szervezőinek, elsősorban SZENTENDREY GÉZÁNAK és RADÁCS ALAJOSNAK, továbbá a táborkban dolgozó barátainknak. Az ő önzetlen segítségük nélkül ez a cikk nem készülhetett volna el.

IRODALOM

- GAUTHREAU, JR., S.A. (1982): The ecology and evolution of avian migration systems. In: Farner, D.S., King, J.R. szerk. *Avian Biology*, Vol.6. Academic Press, New York, 93-168.
- HOG, P. – DARE, P.J. – RINTOUL, J.V. (1984): Palaearctic migrants in the central Sudan. *Ibis* 126, 307-331.
- LACK, P.C. (1983): The movements of Palaearctic landbird migrants in Tsavo East National Park, Kenya. *J. Anim. Ecol.* 52, 513-524.
- LÖVEI, G.L. (1983): Wing shape variations of Chiffchaffs on autumn migration in Hungary. *Ring. Migr.* 4, 231-236.
- MOREAU, R.E. (1972): The Palaearctic-African bird migration system. Academic Press, New York.
- PENNYCUICK, C.J. (1975): The mechanics of flight. In: Farner, D.S., King, J.R. szerk. *Avian*

- Biology, Vol. 5. Academic Press, New York. 1-75.
- PETTERSSON, J. – HASSELQUIST, D. (1985): Fat deposition and migratin capacity of Robins *Erithacus rubecula* and Goldcrests *Regulus regulus* at Ottenby, Sweden. *Ring. Migr.* 6, 66-76.
- SCHMIDT, E. (1982): Adatok a nagy fülemüle (*Luscinia luscinia*) őszi vonulási üteméhez Magyarországon. *Mad. Táj.* 6, 171-172.
- SZENTENDREY, G. – LŐVEI, G. – KÁLLAY, G. (1979): Az „Actio Hungarica” madárgyűrűző tábor mérési módszerei. *Áll.Közl.* 66, 161-166.
- ZINK, G. (1975): Der Zug europaeischer Singvögel. *Vogelwarte Radolfzell, Möggingen.*

A szerzők címe:

Author s addresses:

Dr.Csőrgő Tibor
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatszervezettani Tanszék

Dr.Lővei Gábor
H-1525 Budapest, Pf.102.
MTA Növényvédelmi Kutató Intézet
Állattani Osztály

FOGÁS-VISSZAFOGÁS MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA PARTIFECSCKE
(RIPARIA RIPARIA) GYŰRŰZÉSI ADATOKRA

Population estimation by capture-recapture methods for Sand Martin
(Riparia riparia) ringing data

SZÉP TIBOR

Abstract

In Hungary the bird ringing is mainly used for collecting qualitative information on faunistics or on migration. In several species it is possible to mark a number of individuals large enough to estimate the quantitative parameters of the populations too. In this paper the assumptions of population estimation methods and their accuracy on closed populations are studied by ringing of Sand Martins in colonies. In the case of both adult sexes the accuracy requirements of the methods employed were fulfilled as they were tested by CAPTURE computer program. Depending on the size of the colony 2 or 4 ringings per day are sufficient to estimate the population of colonies with an error of 10% to 20%. The error of estimation can be estimated too. Additional sampling programs providing more quantitative data can be carried out if birds are marked by painting. The data processing was facilitated by CAPRECAP program set for ZX Spectrum microcomputer.

Bevezetés

A madárgyűrűzést a hazai gyakorlatban főként a vonuláskutatásban használjuk fel, ahol nagy munkával évente több tízezer madarat gyűrűzünk meg abban bízva, hogy jelölt madaraink egy része majd ismét kézre kerül. Hazánkban a gyűrűzési adatok ökológiai, etológiai, populációbiológiai vizsgálatokra való alkalmazása elmarad a lehetőségektől. Munkámban a gyűrűzést populációnagyság meghatározására használtam fel. Valamennyi gyűrűző számára nyilvánvaló, hogy ha egy madárállományt folyamatosan jelölünk, a hálószedések során egyre több lesz a visszafogás. E jelenség alapját képező törvényszerűséget már Laplace is használta 1783-ban Franciaország népességének becslésére (SEBER 1973), de felhasználásának igazi kibontakozása FREDERICK C. LINCOLN munkásságával kezdődött meg 1930-tól (SEBER 1973), aki Észak-Amerika vízimadár állományát becsülte az alábbi összefüggés alapján:

$$\frac{N'}{n(1)} = \frac{n(2)}{m(2)}$$

n(1): a gyűrűzött egyedek száma

n(2): a lelőtt egyedek száma

m(2): a lelőtt egyedek között a jelöltek száma

N' : az állomány becsült egyedszáma.

E korai egyedszámbecslő eljárás óta matematikusok, statisztikusok és biológusok serege dolgozott ki egyre kisebb hibájú és nagyobb pontosságú fogás-visszafogáson alapuló módszereket, amelyeknek számos irodalma van (SEBER 1973, BLOWER et al. 1981, SOUTHWOOD 1984).

Napjainkban már nagy számítógépekre írt adatkezelő, tesztelő, becslő, szimuláló programcsomagok léteznek, pl. Capture (OTIS et al. 1978). A gyűrűzések során sokszor lehetővé válik a feltételek teljesülése, a szükséges fogásszám elérése, ami módot adhat a populációbiológiai, ökológiai szempontból igen fontos egyedszám becslésére, populációdinamikai, etológiai vizsgálatokra. Hazánkban e módszereket eredményesen használják kismélsők fogási adataira. Madaraknál partifecsckékre a már említett Lincoln módszerrel voltak kísérletek (GYOVAI 1984) s a nádi énekesek vonuló állományainak elkülönítésére is felhasználták (CSÖRGŐ pers.comm). Vizsgálatomban egy a fogás-visszafogás módszerek számára ideális adatszolgáltató madárfajon végeztem az egyedszám-becsléseket, ahol a nagyszámú befogás lehetőséget teremtett az adatok sokoldalú elemzésére a CAPTURE programcsomag felhasználásával (OTIS et al. 1978). E módszerek minimális használatának okai között az ismeretlenség mellett nagy szerepe van a becslések hosszadalmas számítási eljárásainak, amely probléma napjainkra kiküszöbölhetővé válik személyi számítógépek használatára. ZX Spectrum személyi számítógépre basic nyelvű CAPRECAP program készült, amely adatainkat négy egyedszámbeclő módszerrel való feldolgozását teszi gyorsrá, felhasználva a grafikai és szimulációs lehetőségeket.

Anyag és módszer

Gyűrűzéseket a Magyar Madártani Egyesület 36. sz. Nyíregyházi Helyi Csoport tagjaival, Szabolcs-Szatmár megye középső területein, homokbányákban lévő telepeknél költési időben végeztük június elejétől – július elejéig az 1984-85 években. A madarak befogását a fészkelő üregek előtt elhelyezett japán hálókval végeztük, amelyeket úgy állítottunk fel, hogy csak a kifelé repülő madarakat fogjuk meg, így a madarak zavarását és az egyenetlen fogásnagyságot elkerültük, s a 2-3 órás szünetek közbeiktatásával mód nyílt az egész napos fogásra. A hálókat 10-60 percenként ellenőriztük. Munkámban populáción valamely statisztikus döntés alapján eszenciálisan azonos egyedek halmazát értem, a fogás-visszafogás módszerek irodalmának megfelelően. A populációkat kor, nem s a befogó háló száma alapján különítettem el. A hálók elkülönítését az általuk lefedett, különálló teleprészletek alapján végeztem. Mintavételnek tekintetem az adott hálóellenőrzésnél, adott populációból befogott egyedeket. A mintavételeket, a visszatevés nélküli mintavétel szabályait betartva, a becslés pontosabbá tétele érdekében, adott populáció(k) esetében összevontam.

Alkalmazott jelölések:

t : a mintavételek száma
 $n(x)$: az x -ik mintavételben fogott egyedek száma
 $m(x)$: x -ik mintavételben a visszafogott egyedek száma
 $u(x)$: x -ik mintavételben a jelöletlen egyedek száma
 $u(x) = n(x) - m(x)$
 $N(x)$: populáció egyedszáma az x -ik mintavételnél

$x = 1, 2, \dots, t$

$$n \cdot (x) = \sum_{i=1}^x n(i)$$

$$m \cdot (x) = \sum_{i=1}^x m(i)$$

$$M(x) = \sum_{i=1}^{x-1} u(i); \quad u \cdot (x) = \sum_{i=1}^x u(i)$$

$N'(x)$: az $N(x)$ becsült értéke

Módszerek, feltételek

A vizsgált populációk egy része a fogások során zártak voltak. A fogás-visszafogás módszerek közül a zárt populációt feltételező, többszörös mintavétellel dolgozó, a madárfogásra jellemző sok mintavétel, de kis minták adatstruktúrára használható becslési módszereket alkalmaztam, amelyek adott mintavételi szám és nagyság esetén kisebb hibájú és nagyobb pontosságú becslést adnak, mint a nyitott populációt feltételező módszerek s az egyedszámváltozás tendenciájának jelzésére is alkalmasak. E módszerek az alábbi feltételek teljesülését követelik meg:

I. A vizsgált populáció a mintavételek során zárt. Populációban nincs gyarapodás születés, bevándorlás által, nincs egyedszám csökkenés elvándorlás, elpusztulás által;

II. A jelölt egyedek nem vesztek el jelöléseiket;

III. A jelölések jól leolvashatók;

IV/a. Az összes egyed állandó, egyenlő valószínűséggel fogható be. A befogások nincsenek hatással a fogási valószínűségekre. Az általam használt 4 módszer a fenti feltételek teljesülése esetén biztosítja a várt hibátlanyságot, pontosságot. A CAPTURE programcsomag eljárásai közül az alábbi feltételeket IV/a-val szemben vizsgáló teszteként használtam fel;

IV/b. Az első fogás valószínűsége nem egyenlő a visszafogás valószínűségével.

IV/c. A fogás valószínűsége egyedenként más és más.

Populációnagyság becslésére alkalmazott módszerek:

– Schumacher – Eschmeyer lineáris regresszió

$$c(i) = \frac{m(i)}{n(i)} \quad \begin{array}{l} j = 2, 3 \dots t \\ i = 1, \dots, j \end{array}$$

E módszer ábrázolja $c(i)$ értékét $m(i)$ függvényében s a kapott pontokhoz egyenest illeszt, amely $c=1$ értékhez tartozó, m a populációnagyság becslése (BLOWER et al. 1981).

– Tanaka regresszió

$$x(i) = \log_{10} M(i) \quad y(i) = \log_{10} \frac{1}{c(i)}$$

$x(i)$ és $y(i)$ által megadott pontokhoz illesztett egyenes $y = 0$ ponthoz tartozó x értéke adja meg a populáció egyedszámának becslését. Mindkét regressziós módszer N' értéke és 95 %-os konfidencia intervalluma a legkisebb négyzetek módszere alkalmazásával határozható meg (SEBER 1973).

– Craig módszer

$$\left(1 - \frac{u \cdot (j)}{N}\right) = \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{n \cdot (j)}$$

alapösszefüggést felhasználva és rendezve:

$$H(N) = (n \cdot (j) - 1) \times \log_{10} N + \log_{10} (N - u(j)) - n \cdot (j) \times \log_{10} (N - 1)$$

egyenlet alapján $N'(j)$ azon N , amelynél $H(N)$ a legkisebb (SEBER 1973). A becslés ezen módját számítógép teheti egyszerűvé.

– Craig módszer du Feu változata

Számítása a Craig-nél leírt egyenlet alapján, $N'(j)$ azon N , amelynél $\{H(N)\} < 0.05$ egyenlőtlenség először lesz igaz, az alkalmazott közelítő eljárás során (DU FEU et al. 1983).

Szimuláció

Személyi számítógépek álvéletlenszám generátorának felhasználásával mód nyílik a gyűrűzési folyamat szimulációjára. A CAPRECAP program az alábbi módon végzi a szimulációt:

Egy „urnába” N számú „golyót” tesz. Ebből mintavételenként $n(x)$ számú „golyót” vesz ki random módon, visszatevés nélkül, amiből megszámlolja a jelölt „golyókat”, $m(x)$, és a jelöletleneket megjelölve az összes kivett „golyót” visszateszi az „urnába”. Ezt valamennyi mintavételre elvégzi. $x = 1 \dots t$

E program módot ad a „golyók” számának növelésére, illetve csökkentésére, így nemcsak zárt, hanem nyitott populációra is végezhetünk szimulációt.

A CAPRECAP segítségével vizsgálhatjuk, hogy adataink és az erre végzett szimuláció $m(x)$, $u(x)$, $u(x)$ értékei között van-e jelentős eltérés, igaznak tekinthetjük-e módszereink feltételeit, valamint lehetőség van adott populáció egyedszám-becslésének hibátlanysága, pontossága és költsége tervezésére.

Eredmények, értékelés

Feltételek teljesülése:

-I. Zártság. A becslési eredmények valamint a CAPTURE által végzett teszt alapján az adult hím, adult tojó, adult populációk esetében a feltételtől szignifikáns eltérés nem volt (1. ábra). A juvenilis, összes populációknál már egyértelmű eltérések voltak a populáció gyarapodása miatt (2. ábra).

1. ábra. Zárt populáció N' u. értékei a fogásszám, n., függvényében ábrázolva. (Rozsrét telepen 1984-ben a 3. háló által fogható adult hím populáció. Pontok a 95 %-os konfidencia intervallumot, a függőleges vonalak napokat jelölnek)

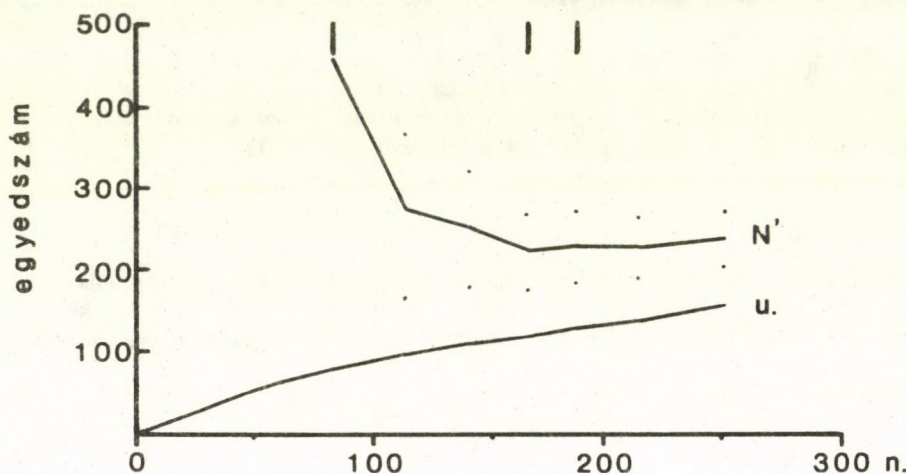


Fig. 1. N' , u. values of closed population as a function of number of catches, n. Points represent 95 % confidence intervals, vertical lines are days

2. ábra. Nyitott populáció az 1. sz. ábrának megfelelően ábrázolva. (Rozsrét telepen 1984-ben a 3. háló által fogható összes egyed populáció)

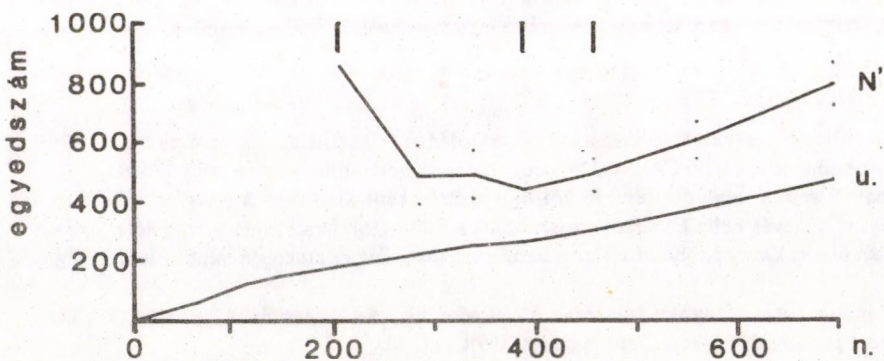


Fig. 2. Data of an open population, abbreviations as in Fig. 1.

1. táblázat. Néhány populáció egyedszámának becslése és az eredmény alapján a gyűrűzési folyamat szimulációjának eredménye tízszeri ismétlés átlaga alapján. Módszereknél N' a zárójelben a 95 %-os konfidencia intervallum jelölve (r84-Rozsrét 1984, L84-Levelek 1984, p85-Paszab 1985, ns85-Nyírszőlő 1985)

Table 1. Estimation of population size on some Sand Martin populations and the simulation of ringing as results of ten repetitions
Confidence intervals are in brackets

Telep	Populáció	t	n	u	Fogási idő(h)	Craig	Craig du Feu vált.	Tanaka regresszió	Lineáris regresszió
r84	adult hím szim. N=390	17	422	258	24.9	390/347,431/	387/345,427/	409/208,802 /	373/324,441/
r84	adult tojó szim. N=375	17	422	269	-	430/380,478/	404/359,447/	435/370,513 /	413/397,431/
L84	adult hím szim. N=200	17	485	280	24.9	397/360,432/	350/321,379/	501/112,2238/	378/311,482/
L84	adult tojó szim. N=185	17	485	277	-	388/352,422/	346/318,374/	377/348,407 /	373/361,386/
L84	adult hím szim. N=300	7	172	120	17.88	223/174,268/	180/146,212/	667 /42,9999/	205/157,295/
L84	adult tojó szim. N=230	7	172	121	-	229/178,276/	182/148,214/	258/190,351 /	205/193,219/
p85	adult hím szim. N=300	7	179	118	17.88	198/160,234/	177/146,206/	173/ 36,833 /	187/127,350/
p85	adult tojó szim. N=230	7	179	122	-	217/172,258/	183/150,214/	150/123,182 /	191/178,206/
p85	adult hím szim. N=90	10	244	172	18.25	326/266,383/	258/217,297/	1679/120,9999/	309/262,377/
p85	adult tojó szim. N=76	10	244	175	-	345/279,407/	263/221,303/	282/240,331 /	318/305,333/
ns85	adult hím szim. N=90	10	237	150	18.25	237/200,272/	225/191,257/	642/144,2872/	221/187,270/
ns85	adult tojó szim. N=90	10	237	154	-	253/212,292/	231/196,264/	331/195,561 /	234/217,254/
ns85	adult hím szim. N=76	4	76	50	17.03	83/ 59,105/	75/ 54,94 /	111/ 63,198 /	60/ 60,82 /
ns85	adult tojó szim. N=90	4	76	51	-	88/ 62,113/	77/ 56,96//	60/ 56,64 /	72/ 62,87 /
	adult hím szim. N=90	4	98	62	17.03	98/ 74,120/	93/ 71,113/	86/ 71,105 /	80/ 75,86 /
	adult tojó szim. N=90	4	98	66	-	114/ 83,142/	99/ 75,121/	80/ 75,84 /	91/ 81,104/

-II-III. A gyűrűket nem hagyták el, s azok jól leolvashatóak.

-IV. Fogási valószínűség a madarak befogása után nem változott szignifikánsan, így a IV/b. feltételt elvethetjük. A IV/c. érvényesnek mutatkozott az adult populációk esetében, amit az adult hím és adult tojó rész-populáció léte magyaráz, ami egyben a foghatóságban mutatkozó különbség alapján a két nem magartásbeli különbözőségét mutatja a költési időszakban. Heterogenitást okozhatott a több háló nem egy időben való ellenőrzése is. Az alkalmazott módszerek feltételei az adult hím, adult tojó és bizonyos esetekben adult populációkra teljesültek.

Becslések, hiba és pontosság

– Lineáris regresszió, gyors, az adatok alapján kis hibájú, széles konfidencia intervallumú becslést adott (1. táblázat), amelyet a foghatóság feltételétől való kis eltérések okozhattak.

– Tanaka regresszió olykor nagy hibájú és pontatlan becslést adott, amelyet az előző módszerrel elmondottakra való nagyobb érzékenysége okozhatott.

– Craig módszer kis hibájú pontos becslést ad. Igen alkalmas a populációnagyság változásának követésére a kevésbé érzékeny a IV. feltétel kis módosulására.

– Craig módszer du Feu változata az előzőtől nagyobb pontosságú, de a becsült N' értékre kevésbé megbízható, amely az előző előnyeit is magába foglalja.

Az adatok, valamint a szimulációk alapján (1. táblázat), a vizsgált módszerek esetében a használhatósághoz $n \cdot (t) \approx N$ és $u \cdot (t) \approx 0.5 N$ fogásnagyság, illetve befogott egyed kell, ugyanakkor $n \cdot (t) > 1.5 N$ esetén a hibátlanság, pontosság számottevően már nem növekszik. A mintavételek száma, t , az egyedszámváltozás tendenciája követése szempontjából, míg a minta nagyság, $n(x)$, a becslés hibája, pontossága miatt fontos. A vizsgált módszerek esetében már megfelelőnek látszik az $n(x) \approx 20$ minta nagyság a kis minta okozta hiba elhárításához. A Craig és annak du Feu változata kisebb $n(x)$ értékekre is használhatók, de $u \cdot (x) > 0.8 N$ esetén nagy az alábecslés esélye.

A hálózással kapott adatokra, a partifecskek esetében, a fogás-visszafogás egyedszám-becslő módszerek, feltételek megléte esetén, jól alkalmazhatók. Craig és annak du Feu változata minősül a legeredményesebben használható módszernek. A regressziós módszerek a feltételektől való eltérések indikálására alkalmazhatóak jól.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok DR.DEMETER ANDRÁSNAK a munkámhoz nyújtott szakmai segítségért, s az MME Nyíregyházi Helyi Csoportja tagjainak a kitartó gyűrűző munkáért. A CAPRECAP programról másolatot, magnó-kazetta küldésével a szerző címén lehet kérni.

IRODALOM

- BLOWER, J.G. – COOK, L.M. – BISHOP, J.A. (1981): Estimating the size of animal populations. Allen and Unwin, London
- DU FEU, C. – HOUNSOME, M. – SPENCE, I. (1983): A single-session mark/recapture method of population estimation. Ringing and Migration 4, 221-226.
- GYOVAI, F. (1984): Partifecske (Riparia riparia) kolónia egyedszám becslése jelölés-visszafogás módszerrel. Pusztai 2/11, 133-136.
- OTIS, D.L. – BURNHAM, K.P. – WHITE, G.C. – ANDERSON, D.R. (1978): Statistical inference from capture data on closed animal populations. Wildlife Monographs. 62.
- SEBER, G.A.F. (1973): The estimation of animal abundance and related parameters. Griffin, London.
- SOUTHWOOD, T.R.E. (1984): Ökológiai módszerek, különös tekintettel a rovarpopulációk tanulmányozására. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

*A szerző címe:
Author's address:*

Szép Tibor
H-1121 Budapest, Költő u. 21.
Magyar Madártani Egyesület

EGY FÉSZKELŐ CSILPCSalP-FÜZIKE (PHYLLOSCOPUS COLLYBITA)
POPULÁCIÓ SZÁRNYALAKJÁNAK JELLEMZÉSE

Wing shape of a Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*) population breeding in Hungary

CSÖRGŐ TIBOR – LÖVEI GÁBOR

Abstract

The wing shape of Chiffchaffs caught during the breeding periods of 1984-85 were characterized by different wing shape indices. 42 adult and 114 1st-year birds were measured by the 'Actio Hungarica' methods. Birds were aged according to plumage abrasion, sexed by wing/ tail lengths. Adult birds did not have longer wings (mean 58,2 mm) than juveniles did (58,7 mm). Comparison with the wing shape of adult male Chiffchaffs from Southern Germany showed no significant difference between the two groups. This supported the expectation that, because migration distance was an important determinant of wing shape in Chiffchaffs, two groups living at about the same latitude would not differ in their wing shape.

Bevezetés

A madarak jelentős része alkalmazkodott a mérsékelt égövben szezonálisan rendelkezésre álló táplálékforrások kihasználásához (GAUTHREAU 1982). E fajoknak a kedvezőtlen téli időszakban el kell vonulniuk, ami sok fajnál több ezer km-es utat jelent. Ennek során a madarak sokszor kerülnek alkalmazkodóképességüket igen próbára tevő körülmények közé, amire élettani, morfológiai és viselkedési adaptációkkal reagáltak (RAYNER 1982).

A vonuló madarak szárnya úgy alakult, hogy adott energiamennyiséggel a legnagyobb távolságot tudják megtenni (NORBERG 1981). A vonuláshoz történő alkalmazkodás során a szárny hegyesebbé válik: az első kézevező megrövidül (AVERILL 1925), a többi elsőrendű evezők differenciáltan rövidülnek és hosszabbodnak, ami hegyesebb szárnyat „eredményez” (KIPP 1958, RENSCH 1938, STEGMAN 1962).

GASTON (1974) a *Phylloscopus* nemzetség fajainál, ill. alfajainál bizonyította, hogy a messzebb vonuló madarak szárnya hegyesebb. LÖVEI (1983), a kisoroszi táborban, őszi vonuláson fogott csilpcsalp-füzikék szárnyhegyességét értékelve két, morfológiailag különböző „populációt” különített el, és más, szintén vonulásidőben mért adatokkal bizonyította, hogy a csilpcsalp-füzike szárnyhegyessége észak felé haladva fokozatosan növekszik.

TIAINEN és HANSKI (1985) Finnországban és az NSZK déli részén, fészkelési időben mért csilpcsalp-füzikék szárnyalakját hasonlította össze, és igazolta, hogy az északabbi fészkelők szárnya valóban hegyesebb, ahogy azt az elmélet feltételezte.

Az elméletből az is következik, hogy nemcsak az északabbi fészkelők szárnya hegyesebb, hanem az azonos földrajzi szélességben fészkelő különböző populációknak is, hacsak nem vonulnak nagyon különböző távolságra, hasonló szárnyhegyességűeknek kell lenniük.

Cikkünkben az ócsai tábor anyagát feldolgozva, a fészkelési időben fogott csilpcsalp-füzikék szárnyhegyességét számítottuk ki, és ezt összevetettük a TIAINEN és HANSKI (1985) által kö-

zölt értékekkel. A kapott eredmények az elméletből várhatónak megfelelően azt mutatták, hogy az Ócsai fészkelők szárnyhegyessége nagyon hasonló az NSZK déli részén, Radolfzell környékén fészkelőkéhez.

Anyag és módszerek

Vizsgálati anyagunkat az Ócsai Tájvédelmi Körzet területén működő gyűrűzőtáborban 1984-85-ben fészkelőidőben fogott 42 adult és 114 fiatal csilpcsalp-fűzike adta. Fészkelési időnek az állomány tavaszi stabilizálódásától az első azévi madarak megfogását követő 2. hét végéig tartó időszakot tekintettük. A területen minden hétvégén folyik gyűrűzés, állandó hálóhelyekkel (CSÖRGŐ, előkészületben).

A madarak korát a tollazat kopottsága alapján határoztuk, nemüket pedig szárny- farok diagram (LÖVEI 1979), illetve a kloáka alakja (SVENSSON 1983) segítségével. Szárnyhosszúságukat a maximális húr módszerével mértük (SVENSSON 1983).

A szárny alakjának leírására több indexet javasoltak, Magyarországon az „Actio Hungarica” táborok megszervezésével egyidejűleg (SZENTENDREY és mtsai 1979) megkezdődött a Balti Akcióban alkalmazott módszerekkel morfológiai adatfelvétel is. Ez magában foglalja a szárnyképlet mérését, mely a 2-8. kézevezők szárnycsüctől való távolságát méri. Ebből HOLYNSKI (1965) javaslata alapján egy „szárnyhegyesség-indexet” számoltunk.

$$(1) \quad SZH = 100 \times (\sum p - \sum d) / \text{szárnyhossz},$$

ahol $\sum p$ a proximális (szárnycsüctől a test felé eső), $\sum d$ pedig a disztális (szárnycsüctől kifelé eső) evezők szárnycsüctől mért távolságainak összege.

A fészkelő csilpcsalp-fűzikek szárnyalakjának jellemzésére a fenti indexen kívül a TIAINEN és HANSKI (1985) által javasolt „szárnyszimmetria-indexet” is kiszámoltuk:

$$(2) \quad SZI = \sum p / \sum d,$$

ahol a jelölések azonosak az (1) egyenletnél megadottakkal.

Eredmények és megvitatásuk

Az ivarok és korcsoportok szárnyhosszúságának összehasonlításakor mindkét korcsoportban mutatkozott az ivari dimorfizmus (1. táblázat). Az ivaron belül, korcsoportok között végzett összehasonlítás csak az adult és fiatal tojók között mutatott szignifikáns különbséget ($t = 3.47$, $p < 0.001$). TIAINEN és HANSKI (1985) a fiatal és adult hímek szárnyhossza közötti különbséget szignifikánsnak találta.

1. táblázat. Az Ócsán, fészkelési időben, 1984-85-ben fogott csilpcsalp-fűzikek szárnyhosszúsága (mm), kor és ivar szerint. A feltüntetett adatok az átlagot + szórását, zárójelben a mintanagyságot mutatják.

Table 1. *Wing length of Chiffchaffs caught at Ócsa in breeding periods in 1984 and 1985 (mean, S.E., sample size)*

	Hímek males	Tojók females
Adult madarak adults	61,2±1,3 (13)	56,6±1,2 (24)
Fiatal madarak young birds	61,3±1,1 (56) NS	55,8±0,8 (54) p 0.001

A Holynski-szárnyindex értékeiben mi is, akárcsak TIAINEN és HANSKI (1985), különbséget kaptunk a korcsoportok között: a fiatal madarak SZH értéke kisebb, azaz szárnya kerekesebb volt (2. táblázat). Ez a különbség azonban egyik nemnél sem volt szignifikáns (híemek, $t = 1.09$; tojók $t = 1.45$, mindkettő $p > 0.1$). A híemek és tojók szárnyhegyessége nem különbözött egymástól.

2. táblázat. Csilpcsalp-füzike finn, német és magyar fészkelő populációi szárnyhegyességének összehasonlítása két szárnyhegyesség-index segítségével. A számok az átlagot+szőrőst, zárójelben a mintanagyságot mutatják

Table 2. Comparison of Finnish, German and Hungarian populations of Chiffchaff on the basis of their wing shape indices

	Hímek	Tojók
Holynski-index		
Finnország, adult madarak	19,9±7,3 (8)	18,7±5,6 (9)
Finnország, fiatal madarak	16,6±3,0 (29)	14,7±3,7 (15)
NSZK, adult madarak	12,8±3,7 (69)	-
Magyarország, adult madarak	12,1±5,1 (8)	12,3±3,5 (15)
Magyarország, fiatal madarak	10,7±3,0 (49)	10,8±3,2 (31)
Szimmetria-index		
Finnország, adult madarak	2,7±0,6 (*)	2,9±0,1
Finnország, fiatal madarak	2,6±0,5	2,5±0,4
NSZK, adult madarak	2,2±0,5	-
Magyarország, adult madarak	2,1±0,8	2,0±0,4
Magyarország, fiatal madarak	1,9±0,4	1,9±0,4

* a mintanagyságok minden esetben azonosak a Holynski-indexnél közöltekkel.

TIAINEN és HANSKI (1985) az NSZK déli részéből csak adult (territóriumtartó) hímek szárnyhegyesség-értékeit közölte, így összehasonlításunk csak részleges lehet. Az Ócsán fogott adult hímek SZH értékei közel állnak azokéhoz (2. táblázat). A különbség nem szignifikáns ($t = 0.50$, $p \gg 0.1$). Szignifikáns SZH-különbség mutatkozott azonban a német adult és a magyar fiatal hímek között ($t = 3.28$, $p \gg 0.01$). Ennek tükrében lehetségesnek tartjuk, hogy a korcsoportok közötti szárnyalak-különbséget az adult madarak kis száma miatt nem tudtuk kimutatni.

A finnországi madarak minden összehasonlításban (ivarok és korcsoportok szerint) szignifikánsan hegyesebb szárnyúnak mutatkoztak, mint a Magyarországon gyűrzőttek ($t = 2.48 - 8.39$ között, $p < 0.05 - 0.001$ között).

Amikor az összehasonlításokat a TIAINEN és HANSKI (1985) által javasolt „szimmetria-indexszel” végeztük el, hasonló eredményeket kaptunk (2. táblázat).

Mindezek alapján azt a következtetést vonjuk le, hogy a csilpcsalp-füzike esetében a szárnyalak következetesen reflektálja a vonulási viselkedést, ill. a vonuláskor megteendő távolságot. Nemcsak az igazolódott, hogy az északabbra fészkelő csilpcsalp-füzikék szárnya hegyesebb, hanem az is, hogy az azonos földrajzi szélességen fészkelő madarak szárnya hasonló alakú.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük azon barátaink és kollégáink segítségét, akik a szabadföldi adatgyűjtésben segítettek bennünket. A jelen cikk alapjául szolgáló munkát az Országos Környezet- és Természet-

védelmi Hivatal és a KISZ Központi Bizottsága anyagilag is támogatta, amiért ezúton mondunk köszönetet.

IRODALOM

- AVERILL, C.K. (1925): The outer primary in relation to migration in ten-primaried Oscines. *Auk* 42, 353-358.
- GASTON, A.J. (1974): Adaptation in the genus *Phylloscopus*. *Ibis* 116, 432-450.
- GAUTHREAU, Jr. S.A. (1982): The ecology and evolution of avian migration systems. In: Farner, D.S., King, J.R., szerk.: *Avian Biology*, Vol. 6., Academic Press, New York, 93-168.
- HOLYNSKI, R. (1965): Methods for the analysis of the wing shape of birds. *Notatki Ornitol*, 6, 21-25.
- KIPP, F.A. (1958): Zur Geschichte des Vogelzuges auf der Grundlage des Flügelanpassungen. *Vogelwarte* 19, 233-242.
- LÖVEI, G. (1979): Biometriai módszerek a madárvonulás kutatásában. *Állatt.Közl.* 66, 109-115.
- LÖVEI, G.L. (1983): Wing shape variations of Chiffchaffs on autumn migration in Hungary. *Ring. Migr.* 4, 231-236.
- NORBERG, U.M. (1981): Flight, morphology, and ecological niche in some birds and bats. In: Day, M.H. szerk.: *Vertebrate locomotion. Symp. Zool. Soc. Lond.*, No. 48. Academic London, 173-197.
- RAYNER, J.M.V. (1982): Avian flight energetics. *Annu. Rev. Physiol.* 44, 109-119.
- RENSCH, B. (1938): Einwirkung des Klimas bei der Ausprägung der Vogelrasse, mit besonderer Berücksichtigung der Flügelform und Eizahl. *Proc. Sth. Int. Cong. Ornithol.* 285-311.
- STEGMAN, B. (1962): Die verkümmerte distale Handschwinge des Vogelfluges. *J. Ornithol.* 103, 50-85.
- SVENSSON, L. (1983): Identification guide to European passerines. 3. kiadás. *Naturhistoriska Riskmuseet, Stockholm.*
- SZENTENDREY, G. – LÖVEI, G. – KÁLLAY, G. (1979): Az „Actio Hungarica” madárgyűrfőző tábor mérési módszerei. *Állatt.Közl.* 66, 161-166.
- TIAINEN, J. – HANSKI, I.K. (1985): Wing shape variation of Finnish and Central European Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* and Chiffchaffs *P. collybita*. *Ibis* 127, 365-371.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Dr. Csörgő Tibor
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatszervezettani Tanszék

Dr. Lővei Gábor
H-1525 Budapest, Pf. 102.
MTA Növényvédelmi Kutatóintézet
Állattani Osztály

NÁDIPOSZÁTÁK (ACROCEPHALUS SPP.) NAPI AKTIVITÁSÁNAK
SZEZONÁLIS VÁLTOZÁSAI

Seasonal changes in daily activity of Reed Warblers (*Acrocephalus* spp.)

NÁDORI GERGELY – CSÖRGŐ TIBOR

Abstract

Breeding, wandering and migration periods of Reed Warblers were separately studied in Ócsa Reserve for Landscape Protection in 1984. Daily activity rhythms were estimated from the number of birds caught by nets. In migration periods the first captures were separated from the recaptures so the site fidelity could be assessed from the latter data.

1. Daily activity of the three species studied is similar in the breeding period.

2. Migration of the Reed Warbler is slower than that of the other two species. It stayed in the studied area for 11.1 days in average, while the Sedge Warbler for 6.6 days and the Marsh Warbler for 6.7 days.

3. Daily activity is more even in the case of Reed Warbler than in the other two species presumably as a consequence of their different migration strategies.

Bevezetés

A madarak napi aktivitását több külső és belső tényező határozza meg. Befolyásolhatja a hőmérséklet, a csapadék, a napszak és szezonális, a táplálék-kínálat, illetve a faji hovatartozás, az életkor, a nem, az aktuális életszakasz stb. Növényi és állati táplálkozású fajcsoportok napi aktivitásának különbségét a táplálék energiatartalma befolyásolja (FERNIS 1975).

Két, lényegesen különböző életszakaszban, fészkelés és vonulás során meglévő különbséget TURYN (1970) mutatott ki cserregő nádiposzátákon. CSÖRGŐ (in press) vonulási időszakban talált különbséget éppen vonuló és megpihenő cserregő nádiposzáták napi aktivitása között.

A cserregő és foltos nádiposzáták vonulási stratégiája különböző (BIBBY et al. 1976). E munkák alapján tűztük célul a vizsgálati területen nagy számban fészkelő és átvonuló három rokon faj – *Acrocephalus schoenobaenus*, *A. scirpaceus*, *A. palustris* – napi aktivitásának vizsgálatát, különböző időszakokban.

Módszer

Vizsgálatainkat 1984-ben a Magyar Madártani Egyesület 25. sz. Helyi Csoportjának Ócsai Tájvédelmi Körzetben működő Madárvartáján végeztük, három nádiposzáták fajon.

A madarak befogásához japán függőhálókat használtunk. A fogóeszközöket világosodástól sötétedésig minden egész órában ellenőriztük. A kiértékelésnél adatainkat kétóránként összevontuk. Fészkelési, vonulási és kóborlási időszakot különítettünk el. A madarak jelölésére számozott jelölőgyűrűket használtunk. A visszafogott madarak esetében az első és utolsó befogás között eltelt időkből átlagot számoltunk a vonulási és kóborlási időszakban.

Összehasonlítottuk egy-egy faj napi aktivitását a vizsgált időszakokban, és a három fajt egy-egy időszakban. A vonulás során külön is vizsgáltuk a területen gyorsan átvonuló, illetve a visszafogott egyedek aktivitását.

Eredmények

A cserregő nádiposzáták napi aktivitásgörbéi nem különböznek lényegesen egymástól a három vizsgált időszakban. A foltos nádiposzáták napi aktivitása a fészkelés során a legkiegyenlített-

tebb, a kóborlás alatt egy délelőtti és egy esti aktivitási csúcst figyelhető meg, míg a vonulás alatt a magas koraregeli mozgás délutánra erősen csökken, és a nap további részében már nem változik. Az énekes nádiposzáta fészkelés alatti napi aktivitása a kiegyenlített délelőtti értékekhez képest az esti órákra kis mértékben csökken, a vonulás alatti napi mozgás reggeli csúcst után hirtelen csökken és ezen a szinten változatlan marad (1. táblázat).

1. táblázat. A foltos-, cserregő-, énekes nádiposzáta napi aktivitása a fészkelés (F), kóborlás (K), vonulás (V) során az egy-egy időszak alatt befogott madarak százalékában

Table 1. Daily activity of the three warblers in breeding (F), wandering (K) and migration (V) periods as p.c. ratio of the birds caught in the period of question

Óra (hours)	A.schoenobaenus			A.scirpaceus			A.palustris		
	F	K	V	F	K	V	F	K	V
6- 7	20	14	27	15	17	17	17	23	28
8- 9	23	28	23	24	22	20	18	19	21
10-11	14	22	16	15	15	20	18	13	13
12-13	11	3	9	13	11	11	12	21	10
14-15	7	11	5	9	9	8	12	4	3
16-17	10	0	7	5	3	7	9	4	10
18-19	6	5	6	7	11	7	8	6	8
20-21	7	17	6	10	10	8	6	8	5

A napi aktivitások a három fajnál a fészkelés során nem különböznek lényegesen. Mindhárom fajnál a délelőtti során vannak a legmagasabb értékek, a legkiegyenlítettebb görbe az énekes nádiposzátaé.

Legkevesebb adattal a kóborlási időszaknál rendelkezünk. A görbék szabálytalanságát feltehetően ez okozza, bár ilyenkor lehet a madarak mozgása a legkevésbé szabályozott. A vonulási időszak alatt a foltos és énekes nádiposzáta reggeli értékei a koradélutáni órákra erősen lecsökkennek, és a délután folyamán számottevően már nem változnak. A cserregő nádiposzáta mozgása az egész délelőtti folyamán magas szinten egyenletes. A középső szakaszban hirtelen csökken, majd a továbbiakban nem változik (1. táblázat).

A vonulás során külön vizsgálva a csak egyszer, illetve a többször megfogott egyedeket, a cserregő nádiposzátaánál jelentős eltéréseket találunk, míg a másik két fajnál a különbségek nem olyan nagyok.

Az első csoportba tartozó cserregő nádiposzáta a délelőtti órákban magasabb, a nap második felében jóval kisebb aktivitási értékeket mutatnak, mint a második csoportba tartozók, melyeknek aktivitási görbéje keveset változik (2. táblázat).

2. táblázat. A foltos, cserregő és énekes nádiposzáta napi aktivitásának százalékos megoszlása vonulásuk során. Külön vizsgálva a visszafogott (V) és nem visszafogott (NV) példányokat

Table 2. Per cent distribution of daily activity of the three studied warbler species in migration period. V=marked and recaptured, NV only marked birds

Óra (hours)	A.schoenobaenus		A.scirpaceus		A.palustris	
	V	NV	V	NV	V	NV
6- 7	18	30	14	18	33	25
8- 9	22	22	18	22	24	21
10-11	18	15	15	21	9	14
12-13	10	9	15	10	8	14
14-15	4	5	14	6	2	4
16-17	8	6	11	6	8	10
18-19	11	5	4	8	6	9
20-21	9	6	10	7	9	4

A cserregő nádiposzták első és utolsó befogásai között eltelt időktől számolt átlag mind a kóborlás, mind a vonulás alatt nagyobb, mint a másik két fajé, a foltos és énekes nádiposztáé viszont csaknem egyezik (3. táblázat).

3. táblázat. A foltos, cserregő és énekes nádiposztá visszafogott egyedeinek átlagos tartózkodási ideje kóborlás és vonulás során, az első és utolsó befogás közti idők átlagának alapján

Table 3. Site fidelity of the three warbler species in wandering and migration periods, calculated from the average of the first and last captures

	Kóborlás wandering	Vonulás migration
A.schoenobaenus	15,67 (nap)	6,56 (nap)
A.scirpaceus	17,59 (nap)	11,09 (nap)
A.palustris	7,82 (nap)	6,68 (nap)

Diszkusszió

A vizsgált három faj fészkelési időszak alatti élőhelyének és táplálkozásának (CSÖRGŐ 1982) különbsége nem olyan nagy, hogy a napi aktivitásban eltérést okozna.

A fészkelési és vonulási időszak alatti aktivitás TURYN (1970) által észlelt különbségét nem találtuk meg, az általunk észlelt vonulási aktivitás különbözött az általa megfigyelttől. A cserregő és a foltos nádiposztá nyugat-európai populációinak vonulási stratégiája különböző. A foltos nádiposztá a vonulás előtt nagyobb zsírtartalékokat gyűjt, és a vonulási utat csak egy-két hosszabb pihenéssel teszi meg. Ezzel ellentétben a cserregő nádiposztá vonulását kisebb zsírtalékokkal már elkezd, egy-egy szakaszban kisebb utakat tesz meg, és több hosszabb pihenőt is tart. Ez a hazánkon átvonulókra is igaz lehet, mivel az utóbbi fajtól sok német, osztrák, cseh jelölésű került meg hazánkban, míg az előbbiből csak néhány Skandináviában gyűrzött.

A vonulási időszakban talált napi aktivitás-különbségek ezzel összhangban állnak. Mivel a foltos nádiposztá nagyobb energiataralékokkal indul és ezt nagyobb távolságokban újítja meg, a pihenőhelyek között csak reggel táplálkozik sokat, a nap további részében az éjszakai vonulásra készülve pihen.

A cserregő nádiposztá napi aktivitása a vonulás során kiegyenlítettebb, mert egy-egy éjszaka alatt vonulási igénybevétele kisebb, és ezért azután kevesebbet táplálkozik, de előtte kevesebbet is pihen.

A vonulási és napi aktivitás között lévő összefüggésre utal az is, hogy a cserregő nádiposztá visszafogott, tehát biztosan itt maradó példányainak napi aktivitása még kiegyenlítettebb, mint az átvonulóké.

A vonulás során az énekes nádiposztá első és utolsó visszafogásai közti átlagos tartózkodási ideje és napi aktivitási görbéje a foltos nádiposztáéhoz hasonlít. Ezért feltételezhető, hogy vonulási stratégiájuk is hasonló.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki a Magyar Madártani Egyesület 25. sz. Helyi Csoportja tagjainak és a Tájvédelmi Körzet kezelőinek, akik munkánkat segítették.

IRODALOM

- FERNS, B.N. (1975): Feeding Behaviour of Autumn Passage Migrants in North-East Portugal Ringing and Migration 1, 3-11.
 TURYN, E. (1970): Biometric study on nesting and transmigrating populations of the Reed Warbler. Notatki Ornitologicene 11, 15-25.
 BIBBY, C.I. – GREEN, R.E. – PEPLER, G.R.M. – PEPLER, P.A. (1976): Sedge Warbler migration and Reed aphids. British Birds 69, 384-399.

CSÖRGŐ, T. (in press): Daily activity different between migrating and resting populations of Reed Warbler, Budapest.

CSÖRGŐ, T. (1982): Niche vizsgálatok sympatricus elterjedésű rokon madárfajokon. Egyetemi doktori dolgozat, JATE.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Nádori Gergely

H-1065 Budapest, Bajcsy-Zs.út.19/b

Dr.Csörgő Tibor

H-1088 Budapest, Puskin u.3.

ELTE Állatszervezettani Tanszék

A HAZAI VÍZIRIGÓ (CINCLUS CINCLUS) ÁLLOMÁNY OKNYOMOZÓ VIZSGÁLATA

Population study of the Dipper (*Cinclus cinclus*) in Hungary

HORVÁTH RÓBERT – BARTA ZOLTÁN

Abstract

The Hungarian Dipper population has been investigated for 8 years. The dynamic of the largest population that lives in the Bükk Mts. was intensively studied. Individual marking techniques and regular control were used to establish migration mortality and to identify their causes. Artificial nesting sites were made both to stabilize and to increase the number of breeding pairs.

Bevezetés

Irodalmi adatok alapján Magyarország mai területén valószínűleg régen sem volt gyakori madár a ma már fokozottan védett vízirigó (*Cinclus cinclus*). Az 1978-ban indult vizsgálat első lépéseként felmértük a hazai költőpárok számát, és területi elhelyezkedését. Ezután, illetve még ezzel párhuzamosan vizsgáltuk a populáció változását, megpróbáltuk feltárni az állománycsökkenés okait. Kísérleteket tettünk a költőpárok számának stabilizálására, a csökkenést előidéző tényezők megszüntetésére.

A forrástól a torkolatig – vagy már a vízirigó számára alkalmatlan patakérszig – néztük végig a Bükk, a Mátra, a Börzsöny, a Pilis, a Tokaji-hegység és az Aggteleki-Karszt patakjait. Megkerestük azokat a helyeket, ahol a vízirigó előfordulhat, illetve elő is fordul. Összesen 138 patakot, és vízfolyást vizsgáltunk át. Ahol a vízirigó korábban költött vagy előfordult, azokat évente többször néztük át, például a Szinva vagy a Garadna patakot évi 15-20 alkalommal.

Lehetőség szerint meggyűrűztünk minden öreg madarat, és fiókat, egyeseket színes gyűrűvel is elláttunk.

Folyamatosan ellenőriztük a Bükk hegységben levő fészkeket, jegyeztük a tojásszámot, a fiókák és a kirepülés adatait. Összesen 15 patakhoz 74 odút helyeztünk ki, ezzel is segítve megtelepedésüket. Számos fészeknél egyedi közbeavatkozásra is szükség volt, hogy megakadályozzuk a fészekalj pusztulását.

Eredmények

A fészkelő vízirigók állomány nagyságát 1985-ben Magyarországon az 1. táblázat mutatja. A hazai állomány gerincét még ma is a Bükk hegység költőpárjai adják (HORVÁTH 1985) (1. ábra), melyet a 2. táblázat is jól tükröz. Költését jelezték Sopron (GYÖRY 1959), a Medves-hegység (VARGA 1974), Kőszeg (BECHTOLD 1979) és a Pilis-hegység (BARTA 1984) környékéről is.

Mindent figyelembe véve megállapítható, hogy a bükki költőpárok száma csökken. Ezzel párhuzamosan nem nőtt más területeken a vízirigók száma. A hazai vízirigóállomány csökkenése két mechanizmuson keresztül vizsgálható.

1. táblázat. A költő vízirigó-párok száma 1985-ben

Table 1. Number of breeding Dipper pairs in 1985 in Hungary

Tájegység	Költő párok száma
Bükk hegység	7 pár
Tokaji hegység	4-5 pár
Mátra	2 pár
Börzsöny	1-2 pár
Aggteleki-Karszt	1 pár
Összesen	15-17 pár

2. táblázat. A fészkelő párok számának alakulása 1978-1985 közt hat élőhelyen

Table 2. Number of breeding pairs between 1978 and 1986 in six habitats

Évek	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Költőhely								
Szalajka patak	5	5	5	6	4	5	3	0 pár
Garadna patak	2	2	2	1	3	4	4	3 pár
Szinva patak	5	5	2	4	4	4	4	4 pár
Eger patak		nincs adat		0	n.a.	1	0	0 pár
Hór patak	n.a.	2			a patak teljesen kiszáradt			
Bán patak	n.a.	n.a.	1	n.a.	0	0	0	0 pár
Összesen	12	14	10	11	11	14	11	7 pár

1. ábra. A vízirigó költőpárok alakulása 1978 és 1985 között

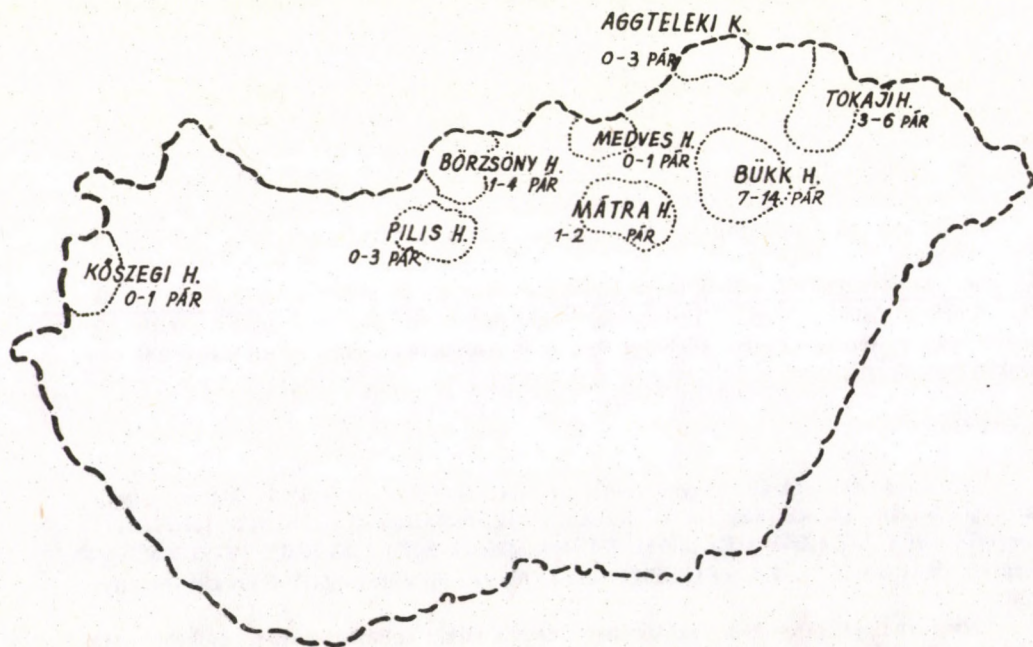


Fig. 1. Number of breeding Dipper pairs between 1978 and 1985

Elvándorlás — A meggyűrűzött madarak visszafogásaiból egyértelműen következik, hogy a vízirigó is kóborló faj. Az összesen idáig meggyűrűzött 421 madár közül 113 visszafogása történt meg. A visszafogások 40 alkalommal a hegység más patakján, míg 4 alkalommal más hegységben történtek (69 visszafogás a gyűrűzés helyén volt). A patakok elhelyezkedését a 2. ábra szemlélteti.

2. ábra. A Bükk-hegység területén levő jelentősebb patakok

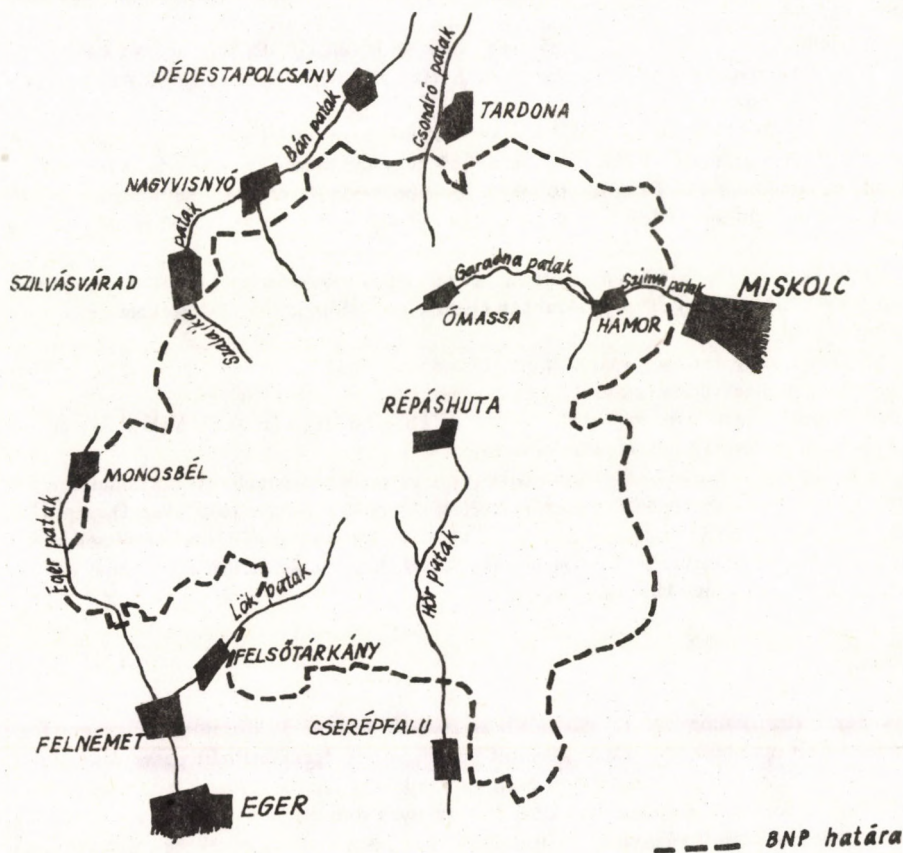


Fig. 2. Important brooks in Bükk Mts.

Szinva – Garadna patak közti vándorlás	25 alkalommal
Szinva – Szalajka patak közti vándorlás	4 alkalommal
Garadna – Szalajka patak közti vándorlás	3 alkalommal
Garadna – Hór patak közti vándorlás	2 alkalommal
Garadna – Csondró patak közti vándorlás	1 alkalommal
Szinva – Eger patak közti vándorlás	1 alkalommal
Szinva – Bán patak közti vándorlás	1 alkalommal
Szinva – Hór patak közti vándorlás	1 alkalommal
Szalajka – Eger patak közti vándorlás	1 alkalommal
Szalajka – Hór patak közti vándorlás	1 alkalommal
Szalajka – Bán patak közti vándorlás	1 alkalommal
Gortva patak (Medves) – Garadna patak közti vándorlás	1 alkalommal

Jósva patak (Aggteleki K.) – Szinva patak közti vándorlás 1 alkalommal
Bózsva (Tokaji h.) – Szinva – Tolcsva (Tokaji h.) közti vándorlás 1 alkalommal.

Fenti adatok alapján tehát még az is lehetséges és valószínű, hogy elsősorban fiatal vízirigóink átköltöznek a sokkal kedvezőbb adottságokkal rendelkező Szlovákiába. Természetesen a folyamat fordítva is fennállhat, hiszen alkalmanként megjelenik egy-egy eddig ismeretlen vízirigó is.

Pusztulás, pusztítás — A vizsgált fészkek 377 tojásából csak 245 fióka repült ki, ez 65 %. Emberi beavatkozás pusztított el 72 tojást vagy fiókat, ez 19 %. Csak 51 tojás, illetve fióka pusztult el természetes úton, ez 16 %.

A 299 megjelölt fióka közül a következő évben csak 49 került elő, 16 %. A második évben 17 pd., ez 5 %. A harmadik évben 11 pd., ez 3,6 %. A negyedik évben 5 pd., ez 1,6 %. Az ötödik évben 2 pd., ez mindössze 0,6 %.

A 48 megjelölt öreg vízirigó közül a következő évben 18 került elő, 37 %. A második évben 6 pd., 12 %. A harmadik évben 3 pd., ez 6 %. A negyedik évben 2 pd., ez 4 %. A hatodik évben 1 pd., ez mindössze 2 %. Ez az utolsó madár legalább 7 évig élt, azóta valószínűleg elpusztult.

Mind a pusztulás-pusztítás, mind a valószínű elvándorlás visszavezethető néhány fontos tényezőre:

- a legtöbb hegységben, és főleg a karsztvidékeken, rohamosan csökken a patakok vízhozama. Ebből következik az, hogy egyre gyakrabban elmarad a második költés, ami ezeknél a madaraknál természetes;
- nő a patakok szennyezettsége, a táplálék mennyisége csökken;
- a patakredezésekkel véglegesen tönkreteszik a fészkelő és táplálkozóhelyeket;
- a vízirigós patakoknál egyre nagyobb a turista- és a horgászforgalom, és ezt a zavarást e faj nehezen tűri (pl. a Szalajka patakról eltűnt a vízirigó).

Fenti negatív hatások miatt megpróbálkoztunk az aktív védelemmel is. Folyamatosan helyezettünk ki a patakok megfelelő helyeire fészkelést elősegítő mesterséges odúkat. Összesen 74 odúból 11-ben (14,8 %) 19 költés történt, ezek közül 14 volt sikeres (73 %). Sok fészeknél végeztünk kisebb átalakításokat a patakon, általában úgy, hogy megemeltük a fészeknél a vizet, megakadályozva ezzel a fészekhez való bejutást.

Összefoglalás

A hazai vízirigóállomány 15 pár körül mozog, és számuk valószínűleg csökkenni fog, amennyiben nem oldódnak meg a már felsorolt problémák. A legexponáltabb patakokon ne történjen további vízvezetés, és szennyvízbevezetés. Be kell szüntetni ezeken a patakokon az ún. vízügyi rendezéseket, a patakmenti átalakításokat, amelyek minden esetben kibetonozással, és a növényzet teljes kiirtásával végződnek. A turizmust, és a horgászatot úgy kellene szabályozni, és főleg ellenőrizni, hogy legalább költésidőben (március - június) ne zavarják a vízirigókat.

Ezúton mondunk köszönetet a Magyar Madártani Egyesület Kőszegi, Soproni, Börzsönyi, Nógrádi, Pílisi Helyi Csoportjai néhány tagjának, valamint SZALAI FERENCNEK és TÖRÖK NÁNDORNAK a felmérésben való aktív részvételért.

IRODALOM

- BARTA, Z. (1984): A vízirigó (*Cinclus cinclus*). in: Haraszthy L. szerk.: Magyarország fészkelőmadarai. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 160-161.
BECHTOLDI, (1979): A vízirigó (*Cinclus cinclus*) fészkelése Kőszeg környékén. Mad.Táj. 1979. IV-VI., 32.

GYÖRY, J. (1959): A vízirigó előfordulása Sopron környékén. Aquila 66, 288.

HORVÁTH, R. (1985): A vízirigó. Élet és Tudomány 21. 798.

VARGA, F. (1974): A vízirigó (*Cinclus cinclus*) költése a Zagyva forrásvidékén. Aquila 80-81, 292.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Horváth Róbert
H-3534 Miskolc
Lányi Ernő u. 3. 1/3.

Barta Zoltán
H-8420 Zirc
Rákóczi tér 1.

KÖLTÉSFENOLÓGIAI VIZSGÁLATOK ÖRVÖS LÉGYKAPÓ
(FICEDULA ALBICOLLIS) POPULÁCIÓKBAN

Studies on breeding phenology of Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*)

TÓTH LÁSZLÓ

Abstract

The breeding ecology of Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) was studied in an oak-hornbeam forest in Pilis mountains. 527 breeding attempts were recorded during a four year period. The mean clutch size of first broods was 6.2, the relays was 4.9 and the second broods was 3.2. There was no correlation between the clutch size and the breeding density. The breeding success showed negative significant correlation with breeding density and amount of rainfall. The number of recruitments in the next year population showed that the nests with 6 eggs were the optimal in this type of habitat.

Bevezetés

Az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) Közép-, Kelet- és Dél-Európa lomberdeinek egyik leggyakoribb odúköltő madárfaja. Ennek ellenére viszonylag kevés publikáció foglalkozik e faj költés-és táplálkozásviszonyaival (BALÁT 1981, GLOWACINSKI 1973, LÖHRL 1957, TÖRÖK 1983, 1986). Az örvös légykapó Észak- és Nyugat-Európában elterjedt rokonfajáról, az ugyan-csak gyakori kormos légykapóról (*Ficedula hypoleuca*) jóval több tanulmány jelent meg.

Az örvös légykapók április közepén érkeznek hazánkba és a párválasztást követően május első napjaiban megkezdik a fészkelést. Az első költést csak ritkán követi másodköltés, viszont az utóköltések száma magas lehet a koratavaszi kedvezőtlen időjárás miatt. A költésfenológiai megfigyelések (TÓTH 1985) arra utalnak, hogy a fészkalj-nagyság széles tartományban (1-9 tojás) ingadozik. Jelen vizsgálatban arra törekedtem, hogy megállapítsam a magas fészkalj-variációk közül az optimális fészkalj-méretet.

Módszer

Vizsgálataim a Pilis-hegység gyertyános tölgyeseiben végeztem 1982-1985 között. Összesen 400 db mesterséges fészkekodút helyeztünk ki különböző denzitásokban közel 30 ha területre. Az élőhelyek domináló fafaja a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) volt, mivel az odútelepek létrehozása előtt e területeken faállomány-gyérítést végeztek és a gyertyán (*Carpinus betulus*) legnagyobb részét kivágták. Az odúk ellenőrzését a költési időszakban heti 2-3 alkalommal végeztem és a következő költésfenológiai adatokat rögzítettem: költéskezdet, lerakott tojások száma, kikelt és kirepült fiókák száma, 13 napos fiókák testtömege (0.1 g-os pontossággal) és tarsushossza (pontosabban a tarso-metatarsus hossz, 0.1 mm-es pontossággal). Az utóbbi két adatot csak 1984 és 1985-ben vettem fel. A fiatal madarak 90 %-át, az öreg tojók 70-80 %-át egyedi jelölőgyűrűvel láttam el.

Az adatok értékelésénél háromféle költési sikeresség értékelést alkalmaztam. A teljes költési sikerességet (TKS) úgy számoltam, hogy fészkenként a kirepült fiókák számát elosztottam a lerakott tojások számával (függetlenül attól, hogy keltek-e ki fiókák a tojásokból), majd az így kapott értékekből számoltam átlagot. A kikelt fészekaljak költési sikerességénél (KKS) a számítás hasonló volt mint az előzőekben, de azok a fészekaljak nem szerepelnek az értékelésben, amelyeknél egyetlen fióka sem kelt ki a tojásokból. A harmadik típusnál, a kirepült fiókákat tartalmazó fészekaljak költési sikerességénél (RKS) csak azok a fészkek szerepelnek, amelyekből fiókák repültek ki.

Eredmények és diszkusszió

A négy év alatt összesen 527 költést figyeltem meg. Ebből 400 első költés, 92 utóköltés és 35 másodköltés volt. Az első költés átlagos tojásszáma 6.2, az utóköltés 4.9 és a másodköltésé 3.7 volt. A legnagyobb tojásszám a korai költések esetében tapasztalható, a 8-9 tojásos fészekaljak első tojását április 30.-án rakták le a madarak, míg például a 4-5 tojásosoknál a költéskezdes május 9.-re esett. A költési időszak előrehaladtával az átlagos tojásszám fokozatosan csökken (1. ábra). Mivel az örvös légykapók viszonylag későn kezdik a költést (szemben a cinegékkel és pl. a csuszkákkal), ezért másodköltés, mint a fenti adatokból is látható, csak ritkán fordul elő. Viszont a májusi kedvezőtlen időjárás és az egyes területeken gyakori fészekpredáció miatt körülbelül 16-18 %-ban fordult elő utóköltés. Ezért a további értékeléseknél az első és utóköltést vetjük figyelembe. A fészekalj-nagyság nem mutatott függést sem a költő légykapó párok denzitásától, sem pedig a területeken költő összes odúfészkelő énekesfaj költésdenzitásától (1. táblázat).

1. táblázat. Korrelációs együtthatók szignifikancia-szintjei az örvös légykapó költésfenológiai paramétereinek között. A költésfenológiai paraméterek számolásánál az első és az utóköltés adatai együttesen szerepelnek. A három költési sikeresség magyarázata a szövegben található. A kombinált denzitás a légykapók, a szén- és a kék cinegék együttes denzitását jelenti (NS = nem szignifikáns korreláció)

Table 1. Significacy of correlation coefficients among some parameters of breeding biology of Collared Flycatcher

	Átlagos tojásszám Average no of eggs	Kikelt fiókák száma Nestlings having hatched	Kirepült fiókák száma Nestlings left nest	Költési sikeresség Breeding success		
				TKS	KKS	RKS
Légykapó denzitás (pár/ha) Density (pair/ha)	NS	NS	NS	0.01	0.02	0.05
Kombinált denzitás (pár/ha) Combined density	NS	NS	NS	0.02	NS	0.05
Csapadék-mennyiség (mm) Rainfall (mm)	-	NS	NS	0.0	0.01	0.02
Költéskezdes Beginning of breeding	0.02	-	-	-	-	-

1. ábra. Az örvös légykapó fészekalj-méretének százalékos eloszlása különböző költéseknél a Pilis-hegység gyertyános tölgyeseiben végzett négyéves vizsgálat alapján. Zárójelben a fészek-aljak száma

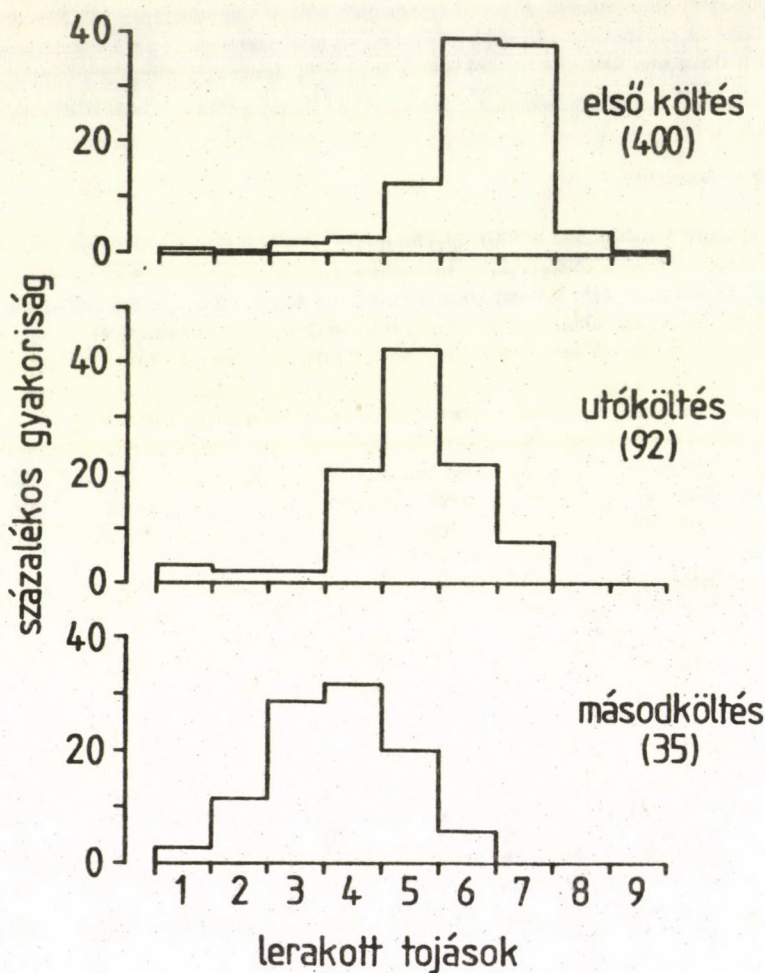


Fig. 1. Frequency distribution of clutch size in Collared Flycatcher in different breeding periods

A denzitás hatása valószínűleg nem úgy érvényesült, hogy minden egyes fészekből elpusztult valamennyi tojás vagy fióka, hanem úgy, hogy bizonyos fészkek teljesen tönkrementek más fészkek pedig nem károsodtak. Feltételezésünk szerint egyes években a sok csapadék részben a táplálék-ellátottságon, részben pedig közvetlenül a fészkek beázása és a fiókák kihülésén keresztül befolyásolhatta volna a kikelt és kirepült fiókák számát. A csapadék károsító hatása szintén egyes fészkek teljes pusztulásában jelentkezhet hasonlóan a denzitásnál leírtakhoz. Ezért nem tapasztaltam a kikelt és kirepült fiókák átlagos számánál denzitás- vagy csapadék-függést.

A háromféle költési sikeresség esetében azonban már jelentkezik a csapadék és a denzitás befolyásoló hatása, mivel a TKS és a KKS (rövidítések magyarázata a módszer-részben) tartalmazza azokat a fészkeket is, amelyek vagy tojásos állapotban (TKS) vagy fióka korban (TKS,

KKS) teljesen tönkrementek. Az RKS-nál, amelyben a teljesen elpusztult fészkek egyáltalán nem szerepelnek, gyengébb szignifikanciájúak a korrelációk, mint a másik két költési sikerességnél. A légykapó-denzitás és a három költési sikeresség közötti korrelációk erősebbek, mint a kombinált denzitás (légykapó + szécinege + kék cinege denzitás) esetében. Ez azt mutatja, hogy az intraspecifikus hatások erősebben befolyásolják a populáció reprodukciós sikerét, mint az interspecifikusak.

Az optimális tojásszám meghatározásához a továbbiakban megvizsgáltam a négy leggyakoribb fészkealj-nagyság (4., 5., 6., 7. tojás) tartozó és az adott fészkealj-nagyobb sikerességét jelző tulajdonságokat: (kirepült) fiókák száma, költési sikeresség (TKS), fiókák 13 napos tömege, fiókák 13 napos tarsushossza, a fiókaként gyűrűzött madarak következő évben történt visszafogásának a valószínűsége (2. táblázat).

2. táblázat. Az örvös légykapó különböző fészkealj-nagyságaihoz tartozó költésparaméterek. A költési sikeresség kirepült fiókák arányát jelenti a lerakott tojásokhoz képest az összes első és utóköltést figyelembe véve. A tömeg és tarsus mérések a fiókák 13 napos korában történtek. Egy adott fészkealj-méretnél a három év alatt visszafogott fiókák számát elosztottuk a négy év alatt összesen meggyűrűzött fiókák számával. Ezt az értéket százalékosan kifejezve az adott fészkealj-méretre jellemző visszafogásnak tekintettük

Table 2. Distribution of breeding parameters as a function of clutch size in Collared Flycatcher

	Fészkealj nagyság Clutch size			
	4	5	6	7
Fészkek száma No of nests	30	88	175	156
Kirepült fiókák száma No of nestlings left the nest	3.6	4.1	5.1	6.0
Költéssiker (%) Breeding success	66	68	65	58
Fiókák tömege (g) Nestling body mass	15.3	15.0	14.4	13.8
Fiókák tarsus hossza (mm) Tarsus length of nestlings (mm)	-	17.7	17.6	17.3
Visszafogás (%) Recapture (%)	-	1.5	3.8	1.8

A kirepült fiókák száma növekedett a fészkealj-nagysággal, de ha lerakott tojásokhoz viszonyított kirepült fióka-számot (TKS) nézzük, akkor a kisebb fészkealjknál jobb a kirepülési arány, mint nagyoknál. A kisebb fészkealjokban nagyobb fiókákat (tömeg és tarsus alapján egyaránt) neveltek a szülő madarak, mivel az egy fiókára eső szülői ráfordítás nagyobb, mint a sok fiókát tartalmazó fészkeknél. A tömeg, a tarsus és a teljes költési sikeresség alapján a kisebb fészkealjok bizonyulnak sikeresnek, azonban ezeknél a fészkeknél a kirepült fiókák száma alacsony. A nagy fészkealjokból kirepült fiókák száma pedig magasabb ugyan, de testtömegük és tarsushosszuk viszont kisebb. A költés sikerességét jellemző tulajdonságok közül valószínűleg a következő évben visszafogott és a költésben résztvevő egyedek aránya tükrözi leginkább egy adott fészkealj-méretet produkáló légykapó-párok evolúciós rátermettségét. A visszafogások pedig azt mutatták, hogy a vizsgált élőhelyeken a 6 tojásból álló fészkealjok a legsikeresebbek. Eze-

ket a 7., ill. az 5 tojásosak követik. Ez a mintázat tükröződhet a különböző fészekalj-méreték természetben tapasztalt eloszlásában. A 499 fészek 39 %-a 6 tojásos, 34,7 %-a 7 tojásos és 19,6 %-a pedig 5 tojásos volt.

Összefoglalás

1. A Pilis-hegység gyertyános tölgyeseiben egy négy éves periódus során 527 örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) fészekaljat vizsgáltam.

2. A költési időszak előrehaladtával a fészekalj-nagyság csökkent.

3. A költő légykapó-párok denzitása nem befolyásolta a fészekalj nagyságot, viszont a költés sikerességével negatív korrelációt mutatott.

4. A csapadék mennyisége és a költési sikeresség között negatív korreláció volt.

5. A vizsgált élőhelyeken a leggyakoribb négy fészekalj méret (4., 5., 6., 7 tojás) közül a 6 tojásos fészkek bizonyultak a populáció túlélése szempontjából a legsikeresebbeknek.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom a Pilisi Parkerdőgazdaságnak és SZENTENDREY GÉZÁNAK, hogy a terepvizsgálatok feltételeit biztosították, valamint TÖRÖK JÁNOSNAK, hogy az adatok gyűjtésében és feldolgozásában segítségemre volt. Továbbá szeretném megköszönni LUDVIG EVÁNAK, hogy a számítógépes értékeléseknél közreműködött.

IRODALOM

- BALÁT, F. (1971): Clutch Size and Mortality among the Young of the Collared Flycatcher, *Ficedula albicollis* (Temm.), in Southern and Central Moravia. *Zoologické Listy* 20, 161-175.
- GLOWACINSKI, Z. (1973): Phenology and breeding succes in a population of Collared Flycatcher, *Ficedula albicollis* (Temm.), in the Niepolomice forest (Southern Poland). *Ekol. Pol.* 21, 219-228.
- KREBS, J. R. (1970): Regulation of numbers in the Great tit (Aves: Passeriformes). *J. Zool., Lond.* 162, 317-333.
- LÖHRL, H. (1957): Populationsökologische Untersuchungen beim Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*). *Bonn. zool. Beitr.* 2, 130-177.
- TÓTH, L. (1985): A kompetíció kísérletes vizsgálata cinegepopulációkban. Szakdolgozat, Budapest.
- TÖRÖK, J. (1983): Diet niche analysis of three hole-nesting avian species (*Parus major*, *P. caeruleus*, *Ficedula albicollis*). *Pusztá* 1, 55-69.
- TÖRÖK, J. (1986): Food segregation in three hole-nesting bird species during the breeding season. — *Ardea* 74, 129-136.

A szerző címe:

Author's address:

Tóth László
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatszervezettani Tanszék

A CIGÁNY-CALÁNCSCUCS (*SAXICOLA TORQUATA*) FÉSZKELESÖKOLÓGIAI
VIZSGÁLATA

Breeding ecology of Stonechat (*Saxicola torquata*)

MOLNÁR ZOLTÁN

Abstract

The Stonechat's breeding biology was studied in Tamási between 1984 and 1985. Three types of nests were distinguished on the basis of egg number, nestling number and breeding success. The main nesting sites were sides of dams and ditches. Breeding success is the highest in these habitats, it is about 73 %. The main mortality factors of brood are weather and predators. After returning to the breeding ground, females build nests and lay 5 or 6 eggs one egg per day. Incubation lasts for 13 days and nestlings stay in the nest for a period of the same length. On the basis of recaptures the site and pair fidelity of adults is high, since 30 % of the individuals marked in the previous year returned to the breeding area.

Bevezetés

A cigány-csaláncsúcs (*Saxicola torquata*) hazánkban általánosan elterjedt költőfaj. Ennek ellenére fészkelesökológiai vizsgálatával kapcsolatos adatok csak angol nyelvű szakirodalomban találhatók. Nagy-Britanniában PHILLIPS (1970), FULLER (1977) és JOHNSON (1971) végeztek ilyen jellegű vizsgálatokat. Ott a cigány-csaláncsúcs részleges, míg nálunk az egész populáció vonuló.

Vizsgálati terület és módszerek

A vizsgálataimat 1984-85-ben végeztem Tamási város határában, a Koppány folyó völgyében, kb. 10 km-es hosszúságú szakaszon. A területen (kb. 800 ha) rendszeresen 60-70 pár költött évente. Vizsgálati idő: március elejétől október végéig.

Először a revírek behatárolása történt meg a hímek viselkedése alapján, majd ezt követte a fészkek felderítése. Fészkekrakás és kotlás idején a tojó vezetett el a fészkekhez. A fiókák kikelése után mindkét szülő etetett, meghatározott útvonalon mozogva. Ezt az utat a környezetükből kiemelkedő 5-6 pont (kóró csúcsa) jelentette. Az utolsó 1-3 méterre volt a fészektől, és annak bejárata onnan már mindig látszott. A fiókákat kirepülés előtt 1-3 nappal jelöltem számozott gyűrűkkel. Az etetési időszakban az öreg madarak egy részét is megfogtam. Ezeket egyenként számozott és színes gyűrűkkel tartottam nyilván. A szülők a befogást követően 15-30 percen belül zavartalanul etettek tovább. A két év során 82 öreg (ebből 34 párban) és 297 fiókát gyűrűztem.

A fészkeket, illetve a családokat a helyük pontos leírása mellett térképen is rögzítettem. A költés során előfordult jelentősebb eseményeket (pl. fészkepusztulás okai, tojásrakás) folyamatosan feljegyeztem, a fészkekről vázlatrajzot készítettem.

Eredmények

Három fészektípust különböztettem meg (1. ábra).

1. ábra. A cigány-csaláncsúcs fészektípusai

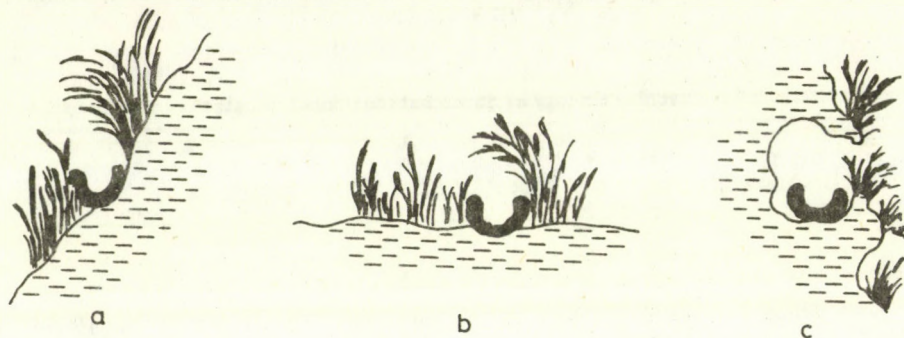


Fig. 1. Nest-types of Stonechat

a/ A Koppány és a beleömlő csatornák, patakok medrek partján, domboldalakon és a vasúti töltés oldalában levő fészkek tartoznak ide – 44 db.

b/ Sík terepen, általában a Koppányt övező réteken a szárazabb régiókban, fűcsomókban, zombékokban – 33 db.

c/ Partoldalban, földüregekben levő fészkek – 9 db.

A fészkek bejáratának égtáj szerinti eloszlása a következő volt (1. táblázat).

1. táblázat. A fészkek bejáratának égtáj szerinti eloszlása fészektípusonként

Table 1. Direction of nest entrances in the four types of nests

		Típusok Type of nest		
Égtáj Direction		a	b	c
N	É	13,6 %	9,1 %	
NE	ÉK	18,2 %	12,1 %	
E	K	11,4 %	27,2 %	11,1 %
SE	DK	15,8 %	18,2 %	
S	D	11,4 %	9,1 %	55,6 %
SW	DNy	11,4 %	3,1 %	11,1 %
W	Ny	9,1 %	9,1 %	11,1 %
NW	ÉNy	9,1 %	12,1 %	11,1 %
		100 %	100 %	100 %

Az „a” típusnál a bejárat irányát a csatornapart kitettsége szabta meg. A „b” típusnál élesen elkülönültek az irányok. A déli, dél-nyugati irány alacsony aránya a délutáni erősebb besugárzással, az északi, észak-nyugati irányok pedig az ebből az irányból fújó, erős, hideg szelekkel magyarázhatók. A „c” típusnál ugyancsak az üregek bejáratának iránya volt a meghatározó, de előnyben részesítették a Dél felé nyílókat.

A három fészektípust a tojásszám, fiókaszám és költési sikeresség alapján hasonlítottam össze (2. táblázat).

2. táblázat. A három fészektípus tojásszám, fiókaszám és költési sikeresség adatai

Table 2. No of eggs, nestlings and breeding success in the three types of nests

Fészektípus Type of nest	a	b	c
Fészekszám No. of nest	$n_1 = 44$	$n_2 = 33$	$n_3 = 9$
Tojásátlag Mean number of eggs	$x_1 = 5.4$	$x_2 = 5.4$	$x_3 = 4.3$
Szórás Variance	$s_1 = 0.5$	$s_2 = 1.1$	$s_3 = 2.2$
Fiókaátlag Mean number of nestlings	$y_1 = 3.9$	$y_2 = 3.7$	$y_3 = 2.2$
Szórás Variance	$s_1 = 2.1$	$s_2 = 2.2$	$s_3 = 2.5$
Költési sikeresség Hatching rates	73 %	69 %	51 %

A „t” próbával elvégzett számítások alapján (3. táblázat) mind tojásrakás, mind a kirepült fiókák száma szerint szignifikáns különbség az „a” és „b” típus között nem mutatható ki. Viszont ez a két típus jelentősen eltér a „c” típustól.

A fészekaljok pusztulásának okai

1. 6 esetben kutya, macska vagy egyéb kisemlős, — ezek szétkaparják még a fészket is.
2. 6 esetben sikló, ekkor a tojások vagy fiókák nyomtalanul tűntek el, a fészek sértetlen maradt. Egyszer megfigyeltem egy kockás ciklót (*Natrix tessellata*) a tojások elrablása közben. A hím eredménytelenül támadta, csipkedte.
3. 3 ízben éticsiga mászott a fészekbe, a tojásokra, a pihés fiókákra.
4. 3 alkalommal tapasztaltam, hogy a fiókák összecsapkedve ki voltak dobálva a fészek elé. Valószínű, hogy idegen hím volt a tettes.
5. 2 ízben felhőszakadások alkalmával ázott be a fészek.
6. Egy esetben birkák taposták szét a fészket.
7. Egy alkalommal fácánkakas éjszakázott a fészket rejtő zombékon, azonosítható nyomokat hagyva maga után.

3. táblázat. A „t” értékek és szignifikancia szintek

Table 3. Values of t-test and the levels of significacy

Fészek-típusok Type of nest	„t” értékek Calculated t values		Szabadsági fok Degrees of freedom	A szabadsági fokok szerinti „t” értékek a valószínűségi szintekhez t values at			
	Tojás-szám No. of eggs	Fióka-szám No. of nestlings		10 %	5 %	1 %	0.1 %
a and b	0.157	0.454	75	1.666	2.000	2.650	3.430
a and c	2.808	2.072	51	1.678	2.010	2.685	3.515
b and c	2.493	1.673	40	1.684	2.021	2.704	3.551

Fészekaljpusztuláskor 6 esetben sikerült azonosítani a pótköltést. 2-3 napon belül új fészek építéséhez kezdett a tojó, függetlenül attól, hogy a fészekalj milyen stádiumban pusztult el. Az új fészek az előzőnek 30-300 m-es környezetében épült. Találkoztam olyan párral is, amely háromszor rakott tojásokat, mégsem röpitett egyetlen fiókát sem.

Három párnál sikerült rögzíteni az első és második sikeres költés időbeli sorrendjét (4. táblázat).

4. táblázat. Az első és második sikeres költés időbeli sorrendje három pár adatai alapján

Table 4. Temporal sequence of the first and second successful breedings on the basis of three pairs data

	Költési esemény	Tojás- rakás kezdete	Kotlás kezdete	Kelés	Kirepülés
	Phases of hatching	Beginning of egg-laying	Beginning of brooding	Hatching	Taking flight
	Years Évek				
1. költés 1. Hatching	1. 1984	04. 16.	04. 22.	05.05.	05. 18.
	2. 1985	04. 06.	04. 12.	04. 25.	05. 08.
	3. 1985	04. 06.	04. 12.	04. 25.	05. 07.
2. költés 2. Hatching	1. 1984	06. 01.	06. 07.	06. 20.	07. 03.
	2. 1985	05. 21.	05. 27.	06. 09.	06. 22.
	3. 1985	05. 24.	05. 30.	06. 12.	06. 25.

A költés szakaszai és a szülők viselkedése

A cigány-csaláncsúcs általában március közepén érkezik a fészkelési területére. Legkorábban 1986. március 7-én találkoztam velük, ekkor még 30 cm-es hó borította a tájat. Megfigyelé-

sem szerint a hím és a tojó egyszerre jött. Ebben az időszakban a hím feltűnően viselkedett, sokat mozgott, melegebb napokon a kiemelkedő pontokon énekelt. Ekkor a tojó alig észrevehetően a hím közelében, magasabb gaz között, bokrok alatt táplálkozott, tollázkodott.

A fészekrakás előtti kb. egy hetes időszakban a hím igen erősen, általában röptében énekelt. A fészek helyét a tojó választotta ki, és azt egyedül építette meg 3-5 nap alatt. Ekkor a hím mindenhol elkísérte. A fészket száraz fűszálakból, gyökérdarabkákból, mohából építette, szőrszálakkal és pehelytollakkal bélelte. A tojó általában 6 tojást rakott, ritkábban ötöt, naponta egyet, éjszaka vagy a kora reggeli órákban. A kotlás idején – amely 13 napig tartott – csak a tojó kotlott, kb. 2 óránként járt ki táplálkozni. Intenzíven táplálkozott, 10-12 percig, majd rövid ideig tollázkodott és visszaszállt fészkeire. A hím eközben táplálkozott, hosszasan tollázkodott és távolabb, néha 500-600 méterre is elkalandozott a fészektől. Ha észrevette, hogy a párja lejött a tojásokról, rögtön mellette termett, és mindenhol elkísérte. Ha közeledtem feléjük, mindkét madár hevesen tollázkodni kezdett, és nagyon közelre, 8-10 m-re szállt. Ha a tojó a fészken ült, a hím igyekezett észrevétlenül eltűnni a közelből.

A fiókák kikelése után mindkét szülő azonos intenzitással etetett, kb. 4-10 percenként. A táplálékot általában 50-100 méteres körzetből hozták. A fészket az utolsó 10-15 méteren ugyanazon az útvonalon közelítették meg. Ezt az utat a környezetéből kiemelkedő 5-6 pont határozta meg. Ahogy a fiókák növekedtek, közeledtünk a szülők egyre erőteljesebben riasztottak.

A fiókák 12-14 napig tartózkodtak a fészekben. Kiröpülés után a fiókákat még 7-10 napig etették, majd szétszéledtek. Kiröpítéstől számítva a szülők 14-20 napon belül hozzáálltak a második költéshez, melynek kezdete általában május közepére, végére esett.

A cigány-csaláncsúcs egy költési időszakban terület- és pártartó. Csak akkor hagyta el revírjét, ha valamilyen zavaró beavatkozás történt, pl. koratavasszal leégették a száraz növényzetet, később lekaszálták a füvet, víz és iszap öntötte el stb. Általában szeptember végéig maradtak az öreg madarak a területen, de még 1985. október 20-án is fogtam vissza itt gyűrűzött adult hímeket és immatur tojókat.

A madarak területtartása

1984-ben 31 adult madarat gyűrűztem, ebből 13 párt. 1985 tavaszán visszajött 10 példány, 6 hím és 4 tojó (ezek közül két tavalyi pár). Az egyik pár párban is maradt, és tavalyi fészektől kb. 250 m-re volt az idei első költés, a második pedig kb. 60 m-re. Mindkét költés sikeres volt. A második pár nem maradt együtt, viszont szomszédos revírben költöttek, a hím a tavalyi fészektől 30 m-re, a tojó a másik irányban 80 m-re. A többi visszatért adult madárnak az előző évi fészektől 5-20 m-re volt a fészke. Visszajött még két tojó, melyeket pullusként gyűrűztem 1984-ben. Érdekes, hogy testvérek voltak, és az egyik a kirepülés helyétől 1,5 km-re, a másik 3,5 km-re költött.

Az adatok arra engednek következtetni, hogy az öreg madarak területtartók az évek folyamán. Erre majd a következő évek gyűrűzés-visszafogás adatai adják meg a pontos választ.

Megvitatás

Nagy-Britanniában PHILLIPS (1970), FULLER (1977) és JOHNSON (1971) végzett hasonló jellegű vizsgálatokat. Ezen a területen a cigány-csaláncsúcs részleges vonuló.

JOHNSON szerint a territórium nagysága 1,2-7 hektár. A tojók hosszabb életűek, a párok nem azonos korúak. Az állandó madarak már szeptemberben territóriumot foglalnak, februárban már énekelnek a hímek. Márciusban felláznak az addigi párkötések, nagyjából átrendeződnek a párok, néha a territóriumok is. Néhány vonuló kiszorítja a téli tulajdonost. Tapasztalataim szerint a vonuló madaraknál a fészkelési területre a hím és a tojó már egyszerre érkezik, így valószínű, hogy a telelő területen február végén, március elején alakulnak ki a párok.

PHILLIPS úgy találta, hogy három költése az átteelő, és ezért a legkorábban fészkelőknek volt. A tojásrakás kezdete ekkor április elejére, május közepére és június végére esett. A költési sikeresség általában 60 %, az öreg tojók sikeresebbek, mint a fiatalok (9,6 fióka, illetve 5,3 fióka az évenkénti 2-3 költés során).

A PHILLIPS által említett első két költés időpontja egybeesik a hazai fészkelőkével, de három sikeres költést még soha nem tapasztaltam. A brit és a hazai populáció költési sikeressége nagyjából azonos.

FULLER vizsgálta a cigány-csaláncsúcs (*Saxicola torquata*) és a rozsdás csaláncsúcs (*Saxicola rubetra*) területi elhelyezkedését. Az európai cigány-csaláncsúcsok a mediterrániumban telelnek.

Összefoglalás

A cigány-csaláncsúcs (*Saxicola torquata*) legnagyobb számban csatornák partján, vasúti töltések oldalában rakta fészket. A költési sikeresség is itt a legnagyobb (73 %). A fészkelőket leggyakrabban kóbor kutya, macska, sikló pusztította el, de a több napig tartó csendes esők és erős zivatarok is nagy veszélyt jelentenek számukra.

A madarak általában március közepén érkeznek a területre. A tojó április elején egyedül építi meg fészket 4-6 nap alatt, és ezután 5-6 tojást rak (naponta egyet). A fiókák egyszerre, 13 napi kotlás után keltek ki, és kb. ennyi ideig maradtak a fészkekben.

A gyűrűzés-visszafogás adatai alapján az öreg madarak egy évi költési idényben terület- és pártartóak. A következő évben pedig 30 % jött vissza közülük a területre.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton köszönöm meg DR.CSÖRGŐ TIBORNAK az angol nyelvű irodalom tolmácsolásában nyújtott nélkülözhetetlen segítségét.

IRODALOM

- PHILLIPS, J.S. (1968): Stonechat breeding statistics. *Bird Study* 15, 104-105.
FULLER, R.J. – GLUE, D.E. (1977): The Breeding Biology of the Stonechat and Whinchat. *Bird Study* 24, 215-228.
JOHNSON, E.D.H. (1971): Observations on a resident population of Stonechats in Jersey. *British Birds* 64, 201-213.
PHILLIPS, J.S. (1970): Inter-specific Competition in Stonechat and Whinchat. *Bird Study* 17, 320-325.
GREIG – SMIDT P.W. (1984): Seasonal changes in the use of nesting cover by Stonechats *Saxicola torquata*. *Ornis Scandinavia* 15, 11-15.
FLINKS, H. – PFEIFER, F. (1984): Zur Verbreitung und Population-entwicklung des Schwarzkehlchens (*Saxicola torquata*) in Nordrhein-Westfalen. *Vogelwelt* 105, 41-51.
PHILLIPS, J.S. (1967): Winter territory in the Stonechat. *Bird Study* 14, 191-192.

A szerző címe:
Author's address:

Molnár Zoltán
7090 Tamási
József Attila ltp. 13/B.

A KIS LÉGYKAPÓ (*FICEDULA PARVA*) FÉSZKELESI, TÁPLÁLKOZÁSI
ÉS VISELKEDESI SZOKÁSAI

Breeding and foraging behaviour of Red-breasted Flycatcher (*Ficedula parva*)

OTT JÓZSEF

Abstract

A tentative description is given on the distribution and typical habitats of Red-breasted Flycatcher in Hungary. Breeding and foraging behaviour, food composition and the factors influencing these properties are discussed, too. It is suggested to protect old Fagus forests, the main breeding sites of this species.

Bevezetés

A dolgozat célja, hogy a kis légykapó (*Ficedula parva*) hazai előfordulásait áttekintse, továbbá a faj élőhelyigényének, költésbiológiájának és viselkedésének ismeretéhez újabb adatokkal hozzájáruljon. A dolgozat kitér a faj védelmével kapcsolatos legfontosabb kérdésekre is.

A kis légykapó hazai előfordulása

A magyar faunában mint fészkelőt PETÉNYI fedezte fel 1837-ben. Az első bizonyított költést Eperjesnél, a Zár völgyében találta meg. Később már több területről is jelzik a faj jelenlétét, ill. fészkelését, így Sopron környékéről, Erdélyből, az Északi-Kárpátokból, a Keszthelyi-hegységből és Horvát-Szalvóniából (CHERNEL 1899). HERMAN (1903) e faj költését a Bükk hegységből, a Szinva patak völgyéből írja le. SCHENK (1917) a Pilisből és a Budai-hegységből jelzi fészkelését. FARKAS (1954) szintén fészkelve találja a Pilisben. SZIJJ (1955) szerint a Sátor-hegység bükkösein „közönséges”. KEVE (1955) a Keszthelyi-hegységben, PÁTKAI (1959) pedig a Vértesben találkozott a fajjal. KEVE (1960) gyakorlatilag az egész Magyar-Középhegységből, valamint a Kőszegi- és a Soproni-hegységből jelzi a faj fészkelését, ill. állandó jelenlétét költési időben. TAPFER (1966) a Bakonyból csak Farkas T. adatát említi, viszont a Pilisben több helyen is észleli (TAPFER 1973). MOSKÁT (1976) a Medves hegységből említi. Napjainkban BARTA Z. és SZITTA T., valamint HARANGI I. a Bükk hegységből jelzi több ízben is költését, helyenként több párról is beszámolnak egyazon helyről. Máshol egyáltalán nem találják. A Zempléni-hegységben, Kőkapu tágabb környékén MOSKÁT 1985-ben 11 párt észlelt, valamennyit öreg bükkösben (szóbeli közlések).

Újabb adatok a kis légykapó hazai elterjedéséhez

Madármegfigyelői tevékenységem során először 1971-ben találkoztam e fajjal, a Pilis-hegységben. A Dunabogdány közelében fekvő Kalicsa-völgy felső folyásában, az Édeslyuk kunyhó közelében költött. A Pilis-hegységben még kilenc helyen sikerült megfigyelnem, de fészket csak egy esetben találtam meg. Ezenkívül a Bükkben, a Gerecsében, Vas és Zala megye határvidékén (Hegyhátsálon), valamint a Zempléni-hegységben és a Börzsönyben találkoztam kis légykapóval.

A kis légykapó költőhelyének általános leírása és jellemzése

Középhegységeinkben elsősorban idős bükkösökben, esetleg gyertyános-bükkösökben található meg. MOSKÁT CS. 1984-ben a Bükk-fennsík 5 párt észlelt: 1-et bükkösben, 1-et bükkös-lucos vegyeserdőben, 3-at pedig bükk és gyertyán elegyes hárs-köris sziklaerdőben (szóbeli

közlés). A legkülönösebb költőhelyen FESTETICS (1957) találta: a saséri gémtelen nyárfában fészkel. Nyugat-magyarországi vegyes állományú erdeinkben is megtalálható, mint költőfaj. Itt is elsősorban azokat a helyeket részesíti előnyben, amelyek szurdokszerű vízmosások mentén helyezkednek el, vagy valamilyen állandó vízü forrás környékén vannak. Tapasztalataim alapján az állandó vízfolyás jelenléte főleg mint táplálkozóhely játszik fontos szerepet. Ezt HERMAN (1903) megfigyelése is alátámasztja. Az ilyen alkalmas fészkelőhelyen akár két-három, esetenként ennél több pár is előfordulhat a területen.

Fészkelési és táplálkozási megfigyelések

Fészkelés

A Nyugati-Börzsöny egyik kis völgyében, idős bükkösben a kis légykapót jellegzetes riasztásáról ismertem fel. A rendkívül szépen kiszínezett mellű hím egy juharfa alsó ágain izgatottan ugrált. Kissé közelebb érve a tojót is észrevettem, amint egy magas csalánosból előbukkanva hívogató hangot adott. A hím és a tojó egymásnak válaszoltak. Lassú közeledésemre az addig monotonnak tűnő hangadásuk egyre hevesebb riasztásba ment át. Ez a változás nemcsak a hangban, hanem a külső viselkedésben is észlelhető volt. Elsősorban a tojó viselkedése vált ingerültté. Fel-alá ugrált a juharfán, s közben erős „csekk-csekk-csekk” hangot hallatott, mely „csrrrrrr” hanggal fejeződött be. A hangadás után a madár előre bókol, ökörszem módjára ugrott egyet, s szárnyát félig leeresztve rezegtette. Farkát háta fölé csapta és azt hirtelen, legyezőszerűen szétnyitotta. Ekkor minden alkalommal tükörszerűen megvillant a széttárt farkon a fajra jellemző fehér szín. Gyakran megfigyelhető volt, hogy prédára lesve a magas csalán tetején ült és farkát gébics módjára tekergette.

A hím és a tojó viselkedése hasonló volt. Amikor eltávolodtam a helytől, akkor ismét az előző mérsékelt hangadásra váltottak át. Távlabbról jól megfigyelhető volt, amint a madarak táplálék után kutattak. Heves riasztásuk révén jól elkülöníthető revírhatárt tudtam meghatározni (1. ábra). A heves riasztású belső zónán kívül még egy külső revírhatárt is el tudtam különíteni,

1. ábra. Egy börzsönyi kis légykapó (*Ficedula parva*) pár revírje. (Jelmagyarázat: 1, 2 = játékfészek, 3 = lakott fészek, folytonos vonal = a revír külső határa, szaggatott vonal = a heves riasztású zóna határa)

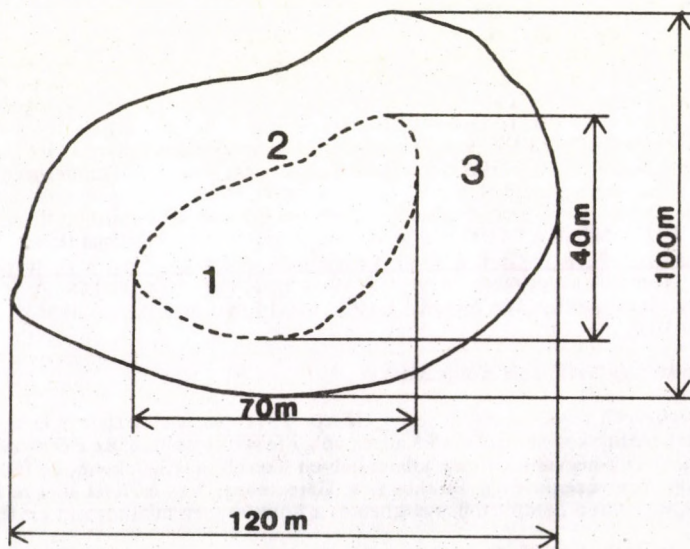


Fig. 1. Territory of a Red-breasted Flycatcher pair at Börzsöny Mts. 1, 2 = playing nest, 3 = inhabited nest, continuous line = outer border of the territory, broken line = inner part of the territory

ameddig a madarak követtek, és hangjukkal jelezték ottlétemet. Az általam vizsgált pár a revírben három fészket épített. Az elsőnek megtalált fészek 7 m magasságban volt egy bükkfán, egy letört oldalág korhadó üregében. A gondosan megépített fészkekben tojást nem találtam. A madarak a fejem feletti ágakon ugráltak és hevesen riasztottak. Azt gondolván, hogy a tojó még csak ezután fog letojni, öt nap múlva néztem meg ismét a fészket, de a fészek még mindig üres volt. Ugyanakkor a hímeket és a tojókat többször láttam táplálékkal a csőrében. Ujra keresgélni kezdtem, miközben folyamatosan kísérték a riasztó madarak. Mintegy harminc m-re az előző fészektől megtaláltam a második fészket is. Ez is kitört ágcsomok korhadásában volt, de egy golyvás kinövés védelmében. Ebben a fészkekben sem találtam tojást vagy fiókát, pedig a fészek – akárcsak az előző – rendkívül gondosan volt megépítve. Apró finom gyökerekből, mohából és pehelytollból állt. Mindkét fészek szépen kiült csészéje is a használatra vallott. Távolabbról, hosszas megfigyelés után végül is a hím vezetett a tényleges fészkek nyomára. Rövid keresés után sikerült megtalálni egy bükkfa fagylécrepedésében a fészket. A fészek hat m magasságban volt négy tokosodó fiókéval. Érdekes módon ennél a fiókás fészeknél volt a legyengébb a riasztás. Ez a 3. fészek kívül esett az általam behatárolt heves riasztási zónán (1. ábra).

A fiókás fészkek ellenőrzésekor csak távolról hallatták egyszerűbb és monotonabb „szip-szip” hangjukat. Feltehetően ez is a védelmi stratégiájukhoz tartozott, éppúgy mint az, hogy csak akkor tudtam a madarak etetését megfigyelni a fészeknél, amikor nagyobb távolságra húzódtam onnan.

Táplálkozás és táplálék

A táplálékszerzés szintjei. Azt hihetnénk, hogy ez a faj azért kerül ritkán a szemünk elé, mivel élete nagy részét a fák felső koronaszintjében tölti. Ott énekel és táplálékát is onnan szerzi. Ez a megállapítás igaz lehet a nudum bükkösökre, ahol nincs aljnövényzet és cserjeszint, éppúgy mint a másod-lombkoronaszint. Az általam vizsgált területen azonban több szintet is el lehetett különíteni, melyek a kis légykapó táplálékszerző helyei voltak:

- a bükkfák koronaszintje;
- a másod-koronaszintben gyertyán és mezei juhar;
- foltszerűen elhelyezkedő csalánosok a gyepszintben;
- a talajszint csurgó erekkel átjárt részei.

A táplálékszerzési megfigyelések megoszlását a 2. ábra mutatja.

2. ábra. Egy borszönyi kis légykapó (*Ficedula parva*) pár táplálékszerző helyeinek százalékos megoszlása bükkös erdőben. (Jelmagyarázat: A = lombkoronaszint, B = másod-koronaszint, C = a másod-koronaszint és a gyepszint közötti átmeneti zóna, D = gyepszint, helyenként 2 m magasra is felnyúló csalános, E = talajszint, főleg annak vízerekkel átjárt részei)

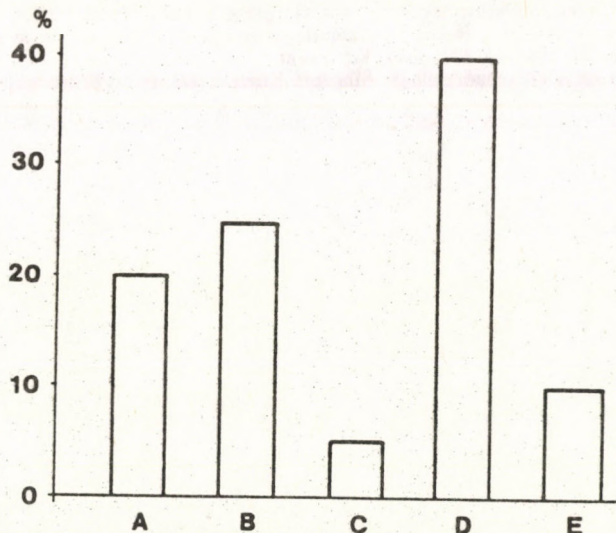


Fig. 2. Per cent distribution of foraging sites of a Red-breasted Flycatcher pair at Börzsöny Mts. A = tree stratum, B = second tree stratum, C = transitional layer between second tree stratum and grass layer, D = grass layer, E = soil

A bükkfák lombkoronájában mintegy 20 %-ban táplálkoztak, a másod-koronaszintből kb. 25 %-ban. A rendkívül magas csalánosból az adatok kb. 40 %-a származott. Ez utóbbi keresőhely fontosságát az növelte meg, hogy a madarak a közelben költő szürke küllő (*Picus canus*) által látogatott kidőlt bükkfában lévő hangyavárból könnyen szerezhettek hangyatojásokat. A talajszint vízerekkel átjárt csurgó részeiről a táplálékhordás 10-15 %-a származott.

A kis légykapó megtelepedésére alkalmas területek védelmének kérdései

A legfontosabb teendő, hogy az olyan öreg bükkösök, bükkfoltok, melyek állandó források, ill. vízmosások környékén helyezkednek el, mindennemű gazdasági tevékenységtől védelmet élvezzenek. Az ilyen területek megóvása erdőgazdasági szempontokat sem nagyon sértene, mivel az ilyen szurdokszerű erdők kitermelése többnyire nem gazdaságos. Ezért csak rajtunk múlik, hogy ilyen területeket védetté nyilvánítsunk.

Az ilyen öreg erdőfoltok védelmét gyakran más védett madárfajok is indokoltá teszik. Például az általam vizsgált területen az alábbi védett fajok is megtalálhatók voltak: egerészölyv (*Buteo buteo*), parlagi sas (*Aquila heliaca*), kék galamb (*Columba oenas*), macskabagoly (*Strix aluco*), szürke küllő (*Picus canus*), fekete harkály (*Dryocopus martius*), barátcinege (*Parus palustris*), csuszka (*Sitta europaea*), ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), vörösbegy (*Erethacus rubecula*), barátka poszáta (*Sylvia atricapilla*), csilpcsalp-fűzike (*Phylloscopus collybita*), sisegő fűzike (*Phylloscopus sibilatrix*), kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*), őrvös légykapó (*Ficedula albicollis*), erdei pityer (*Anthus trivialis*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*).

IRODALOM

- CHERNEL, I. (1899): Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelentőségükre. II. Magyar Ornitológiai Központ, Budapest.
- FARKAS, T. (1954): Kislégykapó és léprigó fészkelése a Pilis-hegységben. *Aquila* 55-58, 260.
- FESTETICS, A. (1957): A saséri kőcsagtelep 1955-ben és annak egy napjának mozgalmak. *Aquila* 63-64, 195-200.
- HERMAN, O. (1903): *Muscicapa parva*, Bechst. *Aquila* 10, 252-253.
- KEVE, A. (1955): A kislégykapó a keszthelyi hegységben. *Aquila* 59-62, 394.
- KEVE, A. (1960): Magyarország madarainak névjegyzéke. Madártani Intézet, Budapest.
- MOSKÁT, CS. (1976): A Karancs-Medves hegység madárvilága. *Aquila* 82, 105-113.
- PÁTKAI, I. (1959): Kislégykapó a Vértesben. *Aquila* 65, 297.
- SCHENK, J. (1971): Fauna Regni Hungariae. Vögel. (A magyar birodalom állatvilága. Madarak) Ter. Tud. Társ., Budapest.
- SZIJJ, L. (1955): Adatok a Sátor-hegység madárvilágához. *Aquila* 59-62, 417-418.
- TAPFER, D. (1966): A Keleti-Bakony madárvilága. A Bakony természettudományi kutatásának eredményei III. Bakonyi Múzeum, Veszprém.
- TAPFER, D. (1973): A Pilis madárvilága. *Állattani Közlem.* 60, 141-149.

A szerző címe:

Author's address:

Ott József
H-2628 Szob
Felszabadulás út 3.

ÖSSZEHASONLÍTÓ KÖLTÉSFENOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A PILIS-HEGYSÉG
ÉS KÖRNYÉKE ODUTELEPEIN

Comparative breeding phenological studies on nest-box colonies in Pilis Mts.

TÓTH LÁSZLÓ – SZENTENDREY GÉZA

Abstract

Breeding phenology of three hole-nesting Passerines (Great Tit, Blue Tit, Collared Flycatcher) was studied in different habitats of Pilis mountains during almost 20 years.

The optimal habitat for the three species were the oak forests. There was strong positive correlation between the nest box density and the Collared Flycatcher breeding density. This correlation was slight for tits and their breeding density did not exceed 3 pair/ha. The resident tit species lay the first eggs earlier at plots situated lower altitudes than higher altitudes. This difference in the egg laying date is smaller at the migrant Collared Flycatchers.

Bevezetés

A Pilis-hegység madártani kutatásának történetében jelentős állomás volt a Pilisi Parkerdőgazdaság által az 1960-as évek elején megindított nagyszabású madárvédelmi program. A kiterjedt ragadozómadár védelem mellett a másik fontos célkitűzés az odúköltő madárfajok megtelepítése volt. Az eltelt 20 év során mintegy 5000 hektáron közel 10 ezer mesterséges fészekodút telepítettek azzal a céllal, hogy folyamatosan nyomon kövessék a Pilis-hegység különböző erdőtülszáisában a madárfauna változásait. E szerteágazó munka egyes vonatkozásairól már részletes feldolgozások is születtek (SASVÁRI 1978; SZEKRÉNYI és SZENTENDREY 1983; TÓTH in Press; TÖRÖK és CSÖRGŐ in press; TÖRÖK és TÓTH 1986a., 1986b., 1986c.).

Módszer

A jelen feldolgozásban 7 élőhely-típusba sorolható 22 odútelep több mint kétezer odújának átlagosan 3 évre vonatkozó adatai szerepelnek (1. táblázat). A telepek egyik részét 3-4 alkalommal, a másik részét pedig hetente legalább egyszer ellenőriztük a költési periódus alatt. Ennek következtében az utóbbi telepeken több költésfenológiai paramétert rögzítettünk (a költő populáció mennyiségi és minőségi összetétele, az első tojások lerakásának ideje, a lerakott tojások száma, költési sikeresség). Az odúk többsége B típusú deszkaodú volt, de jelentős mennyiségben telepítettük a Pilisi Parkerdőgazdaság speciális GAB odúját is.

Eredmények és diszkusszió

A 12 megtelepedett odúköltő madárfaj közül az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*), a széncinege (*Parus major*) és a kék cinege (*Parus caeruleus*) egyedszáma volt a legmagasabb. Bizonyos élőhelyeken más fajok domináltak, így pl. egy elegyes állományú erdőtípusban a seregélyek

1. táblázat. Az odútelepek élőhely szerinti megoszlása

Table 1. *Habitat distribution of nest box colonies*

Élőhely Habitat	Telepek száma No of colonies	Össz- odúszám No of boxes	Összes vizsgálati év Year	Költő párok száma No of breeding pairs	Az elfoglalt odúk aránya (%) Ratio of occupied boxes
Cseres tölgyes Oak forest	7	790	18	1497	63
Gyertyános tölgyes Hornbeam-oak forest	3	197	7	217	55
Bükkös Beech forest	2	246	7	392	42
Vegyes lomberdő (tölgy, bükk, hárs) Mixed forest	6	614	19	984	49
Fenyves Pine forest	1	60	2	30	26
Akácós Robinia forest	1	30	1	23	77
Park Park	2	66	2	30	45
Összesen Total	22	2003	56	3173	

(*Sturnus vulgaris*) telepedtek meg a legnagyobb számban (4 évben átlagosan 51 %-át adták a költő populációnak). Egy szintén elegyes növényzetű park jellegű élőhelyen a fenti két cinegefaj mellett a barátcinege (*Parus palustris*), és a kerti rozsdafarkú (*Phoenicurus phoenicurus*) is számottevő volt, egy vizsgált akácóban pedig szinte kizárólag csak mezei verebek (*Passer montanus*) költöttek. A fenti hét faj mellett a telepeken költött még a csuszka (*Sitta europaea*), a nyaktekercs (*Jynx torquilla*), a kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*), a vörösbegy (*Erithacus rubecula*) és a fenyvescinege (*Parus ater*).

A telepítések során használt odútípus a két cinegefaj és az örvös légykapó megtelepedésének kedvezett. Részben ezzel magyarázható e három faj dominanciája. Ugyanakkor ennek tulajdonítható a seregélyek alacsony egyedszáma is, mivel ezek a madarak a nagyobb nyílású odúknak képesek csak költetni. A fenti seregélyes telepen a harkályok a legtöbb odú nyílását kitágították, lehetővé téve a seregélyek nagyarányú megtelepedését. Kísérletesen kimutatták, hogy nagy nyílású odúk esetében a seregélyek kiszorítják a széncinegét a költőhelyekről és ezért dominálóná válhatnak (BALEN et al. 1982).

A hazai lomberdei odúköltő madárközösségek legjellegzetesebb faja az örvös légykapó (2. táblázat). A mesterséges odútelepeken, ahol általában bőségesen talál fészkelési lehetőséget, igen nagy számban költ. A hímek csak az odúk közvetlen környékét védik a szomszédos hímektől. A megtelepedési százalékok mellett az átlagos fészkelőmagyságok is alátámasztják azt, hogy e faj kedvezőbb költési feltételeket talál a lomberdőkben, mint pl. a tülévelű erdőkben.

2. táblázat. A három domináns faj megtelepedési aránya és átlagos tojásszáma a vizsgált élőhelytípusokban

(* az adott faj költő párjainak száma osztva a három faj összes költő párjainak számával)

Table 2. Relative frequency of colonizing pairs and clutch size in three most common bird species

Madárfaj	Élőhely						
	Cseres tölgyes Oak forest	Gyertyános tölgyes Hornbeam-oak forest	Bükkös Beech forest	Vegyes lomberdő Mixed forest	Fenyves Pine forest	Akácós Robinia forest	Park
Örvös légykapó (Ficedula albicollis) Relatív megtelepedési arány * Átl.tojásszám Collared Flycatcher	56 5,8	68 6,1	55 5,6	44 5,7	28 5,0	- -	- -
Szécinege (Parus major) Relatív megtelepedési arány Átl.tojásszám Great Tit	26 9,7	28 9,7	33 9,7	18 9,5	41 8,9	9 6,5	44 8,9
Kék cinege (Parus caeruleus) Relatív megtelepedési arány Átl.tojásszám Blue Tit	17 11,2	14 12,1	11 11,5	17 10,0	18 10,3	- -	14 10,3

Az elsősorban szintén lomberdőkhoz alkalmazkodott szécinegék félszekaljnagsága a fenyvesben és a parkokban átlagosan 1 tojással alacsonyabb volt, mint a tölgyerdőkben (2. táblázat). A kék cinegék általában kisebb arányban telepedtek meg a szécinegékhez képest. Fészekaljuk a tölgyesekben és a bükkösökben volt a legnagyobb.

Költéskezdés

Az élőhelyek tengerszint feletti magasságának növekedésével a madarak költéskezdése későbbre tolódik (TÖRÖK és CSÖRGŐ in press). A legkorábban költő kék cinegéknel a legszembe-tűnőbb ez a hatás (1. ábra). E fajnál a legalacsonyabban és legmagasabban elhelyezkedő élőhelyeken tapasztalat költéskezdés között 13 nap a különbség, a később költő szécinegéknel már csak 10 nap, míg a május elején fészkelő légykapóknál csak 7 nap a magasság módosító hatása. A magasabban fekvő élőhelyeken a hűvösebb mikroklíma következtében a vegetáció fejlődése később indul meg, ezért a táplálékkészlet biomasszájának maximuma is később jelentkezik. Mivel a cinegék a fiókanevelést erre a táplálékgazdag periódusra időzítik, ezért a költéskezdésük is későbbre tolódik.

Odúdenzitás, költéssűrűség

Mindkét cinegefaj költéssűrűsége növekedett az elérhető fészkelőhelyek egységnyi területre eső számának növekedésével (2. ábra). Mivel ezek a fajok territórium-tartók, egy adott területen a

1. ábra. A költéskezdes (április 1-hez viszonyítva) változása az élőhely tengerszint feletti magasságával (Török és Csörgő 1986, Török és Tóth nem publikált adatok)
 □ – örvös légykapó (*Ficedula albicollis*), o – széncinege (*Parus major*), ● – kék cinege (*Parus caeruleus*)

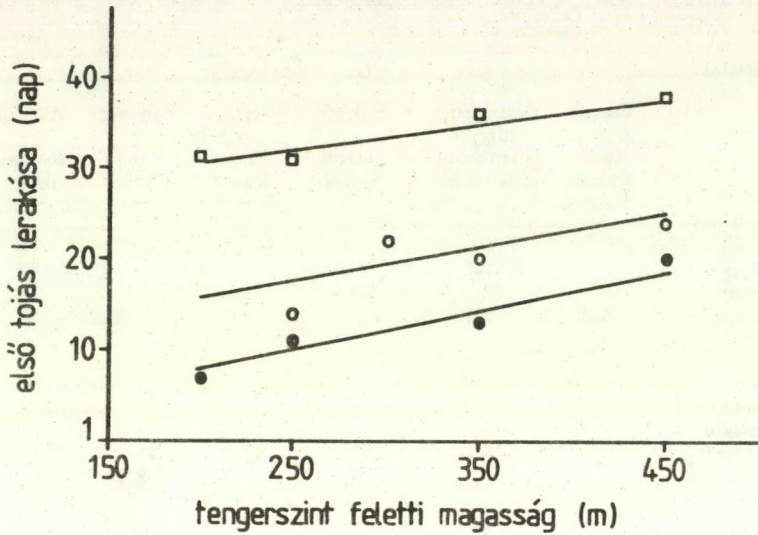


Fig. 1. Changes in the beginning of breeding as a function of altitude of breeding site,
 □ – Collared Flycatcher, o – Great Tit, ● – Blue Tit

2. ábra. A költéssűrűség függése az odúdenzitástól
 □ – örvös légykapó, (*Ficedula albicollis*), o – széncinege (*Parus major*), ● – kék cinege (*Parus caeruleus*)

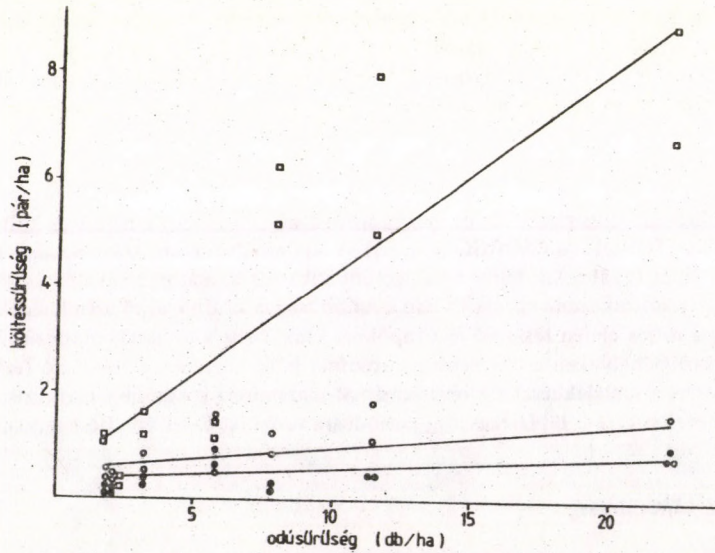


Fig. 2. Frequency of breeding as a function of density of nest boxes
 □ – Collared Flycatcher, o – Great Tit, ● – Blue Tit

költő párok száma csak egy bizonyos határig nőhet. Egy széncinege pár territóriumuma kb. egy 30 m sugarú körrel fedhető le, így 1 ha-on legfeljebb 2-3 pár fészkelhet, ha más korlátozó tényezők nem csökkentik ezt az értéket. Lineáris regresszióval vizsgálva az odúszámmal való költsédenzítés emelkedést, a cinegékénél egy igen lapos egyenest kapunk (szénc.: $y = 0.04x + 0.53$, $p < 0.05$; kékc.: $y = 0.03x + 0.2$, $p < 0.01$), amely alátámasztja a fenti tapasztalati tény: azaz igen nagy mennyiségű odú kihelyezése esetén sem emelkedett a cinegék költsédenzítése 3 pár/ha fölé.

Az örvös légykapónál drasztikus populációnövekedést lehet elérni a fészkelőhelyek számának növelésével, ezért a 2. ábrán látható egyenes meredeksége jóval nagyobb mint a cinegékénél ($y = 0.38x + 0.49$, $p < 0.001$). Alacsony odúdenzítésnél a költő populáció nagysága kb. kétszerese a cinegékének. Ennek ellenére a legmagasabb odúdenzítésnél a költő párok száma az eredeti érték 10-szeresére emelkedett, míg a cinegékénél csak mintegy 5-szörös emelkedést tapasztaltunk.

TOMPA (1967) vizsgálatai szerint a kormos légykapó (amely északon elterjedt rokonfaja az örvös légykapónak) kb. 20 méter sugarú körben védelmezi a fészkelőhelyét a betolakodókkal szemben. Ez 5-6 pár/ha denzítésnek felel meg. Ugyanakkor más eredményei azt mutatják, hogy a költsédenzítés ennél nagyobb is lehet és elérheti a 20 pár/ha-t.

Összefoglalás

1. A vizsgált élőhelyeken összesen 12 madárfaj telepedett meg, ezek közül a domináló fajok a következők voltak: örvös légykapó, széncinege, kék cinege.

2. A három domináns faj számára a legmegfelelőbb élőhelynek a tölgyesek bizonyultak.

3. A vizsgált erdőátulásokban az állandó fajok (szén- és kék cinege) szaporodási ciklusának megindulása a tengerszint feletti magassággal fokozatosan változott, azaz az alacsonyabban fekvő területeken a költsédenzítés korábban indult meg, mint a magasabban fekvő területeken. A vonuló és később költő örvös légykapónál ez az eltolódás kisebb mértékű volt.

4. Az elérhető fészkelőhelyek számának emelkedésével a nem territóriális viselkedésű örvös légykapónál tapasztaltuk a legnagyobb arányú denzítésnövekedést.

Köszönetnyilvánítás

Az odúk telepítését, ellenőrzését és karbantartását a következő személyek végezték, akiknek ezúton is szeretnénk köszönetet mondani: BÁRDOS DEÁK PÉTER, CSÖRGŐ TIBOR, DÉNES JÁNOS, HOCK ÉVA, HORVÁTH GÁBOR, HRASKÓ GÁBOR, JANATA KÁROLY, KARCZA ZSOLT, KIRÁLY RÓBERT, KOÓS KOLOS, LAFKÓ HENRIETTE, OTT JÓZSEF, SZABÓ ÉVA, SZEGEDI BÉLA, SZEKRÉNYI GYÖRGY, TANITÓ GYÖRGY BÉLA, TANITÓ GYÖRGY BÉLÁNÉ, STUREK JÓZSEF, TÖRÖK JÁNOS, VIDA GYULA.

IRODALOM

- BALEN van, J.H. – BOOY, C.J.H. – FRANEKER van, J.A. – OSIECK, E.R. (1982): Studies on hole-nesting birds in natural nest site. 1. Availability and occupation of natural nest sites. *Ardea* 70, 1-24.
- SASVÁRI, L. (1978): Social Dynamics in Populations of the Great Tit, Blue Tit and Marsh Tit. *Opusc. Zool.* 15, 129-151.
- SZEKRÉNYI, Gy. – SZENTENDREY, G. (1983): Odúfoglaló agresszivitás-vizsgálatok mesterséges fészkek telepítésénél költő madarak életközösségében. *MME I. Tud. ülés* 168-171.
- TOMPA, F.S. (1967): Reproductive success in relation to breeding density in Pied Flycatchers, *Ficedula hypoleuca* (Pallas). *Acta Zool. Fennica* 118, 1-28.
- TÓTH, L. (in press): Költséfenológiai vizsgálatok örvös légykapó populációkban. Jelen kötetben.
- TÖRÖK, J. – CSÖRGŐ, T. (1986): Breeding ecology of hole-nesting bird species in different habitats in Pilis mountains. *Aquila* (in press).

- TÖRÖK, J. – TÓTH, J. (1986a). Competition for food between two tit species: a removal experiment. Proc. 19th Int. Orn. Congr. Abstracts.
- TÖRÖK, J. – TÓTH, L. (1986b): A táplálékért folyó versengés kísérletes vizsgálata cinegepopulációkban. Áll.Közl. 72, (in press).
- TÖRÖK, J. – TÓTH, L. (1986c): Breeding and feeding of two tit species sympatric and allopatric populations. Opusc. Zool. 22, (in press).

A szerzők címe:

Author's addresses:

Tóth László

H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatszervezettani Tanszék

Szentendrey Géza

H-2000 Szentendre
Csóka u. 12.

AZ ELŐHELY HATÁSA A FEKETE RIGÓ (TURDUS MERULA) KÖLTÉSÉRE ÉS TÁPLÁLKOZÁSÁRA

The effect of habitat properties on breeding and foraging of Blackbird
(*Turdus merula*)

LUDVIG ÉVA

Abstract

The experiments were carried out in a mixed oak forest near Budapest and in an urban park in Budapest during the breeding seasons between 1980 and 1985. Different breeding parameters (date of the first egg laying, clutch size, height of the nest, breeding success) were measured and food samples were collected from the nestlings.

Only the date of the first egg laying differed significantly in the two habitats: the breeding began earlier in the park because of the warmer climate and the presence of evergreen bushes.

However food composition differed significantly not only in the two habitats but also in the earlier and later parts of the breeding seasons. In the park earthworms were the dominant food type in May while in June the proportion of the different smaller arthropods increased in the diet. In the forest beetles formed the main food type besides earthworms in May while in June caterpillars dominated in the diet of the nestlings.

Differences between the habitats can be attributed to the different environmental factors (e.g. vegetation, structure of the soil, climatic factors etc.) which determine the structure of the food supply. On the other hand changes of the diet during the breeding are due to the seasonal dynamics of the different food types (e.g. earthworms, caterpillars).

Bevezetés

Az elmúlt pár évtized folyamán Európa nagy részén a fekete rigó egyes populációi kifejezetten városlakókká váltak (KROLL 1975). A bőséges táplálékkészlet és a ragadozók viszonylagos hiánya kedvező feltételeket biztosított a fekete rigók számára ahhoz, hogy nagy számban költőn a városi parkokban és kertekben. Ezen urbanizációs folyamat mellett eredeti élőhelyükön sem csökkent egyedszámuk. Mivel eddig kevés tanulmány jelent meg a városi fekete rigók költés és táplálkozásökológiájáról (SNOW 1956, HAVLIN 1963, KROLL 1975), a jelen dolgozat célkitűzése az volt, hogy összehasonlítsam az erdei és városi populációkat a fenti két szempont alapján.

Módszerek

Vizsgálataimat egy budapesti parkban, a Vérmezőn és egy Nagykovácsi (Julianna major) melletti cseres-tölgyesben végeztem 1980 és 1985 közötti költési időszakokban. A különböző költésfenológiai paramétereket (első tojás lerakás, fészekaljméret, fészkelési magasság, költési sikeresség (kirepült fiókák száma (lerakott tojások száma)) 3-4 naponkénti ellenőrzések adatai

alapján kaptam, illetve számítottam. Ezzel párhuzamosan táplálékmintákat gyűjtöttem a fiókáktól a nyakelkötéses módszerrel (KLUYVER 1933, TÖRÖK 1981). A táplálékállatok többségét család-szinten határoztam meg. A táplálékminták fajegyed diverzitását a SHANNON-WEAVER (1949) formulával számítottam tíznapos periódusokat alapul véve. A különböző költséfenológiai paramétereket t-próbával hasonlítottam össze.

Eredmények és következtetések

1. Költséfenológia

Összehasonlítva a költséfenológiai paramétereket, azt találjuk, hogy csak az első öt fészek alapján számított első tojás lerakásának időpontja különbözik szignifikánsan a két élőhelyen (1. táblázat). Sem a fészekaljméret (amely átlagosan 4 tojás mindkét élőhelyen), sem a fészkelési ma-

1. táblázat. Különböző költséfenológiai paraméterek összehasonlítása a Vérmezőn és a Julianna majorban

Table 1. A comparison of different parameters of breeding phenology in two sites, Vérmező and Julianna major

Költséfenológiai paraméter	Vérmező			Julianna major			t-próba	
	X	SD	N	X	SD	N	t	p <
Első tojás lerakása First egg laying	0.410	10	19	0.417	6	15	2.339	0.05
Fészekaljméret Clutch size	4.15	0.65	65	4.05	0.68	44	0.760	NS
Fészkelési magasság Height of nest	1.66	0.89	71	1.89	1.12	44	1.205	NS
Költési sikeresség (%) Breeding succes (%)	39.52	45.1	52	29.15	40.8	40	1.119	NS

gasság nem különbözik lényegesen egymástól. A költési sikeresség esetében sem kaptam szignifikáns különbséget, bár ez utóbbi kicsit magasabbnak bizonyult a városban.

Az, hogy a költés korábban kezdődik a városban, legalább két okra vezethető vissza. Az egyik a város melegebb klímája, amely tavasszal hamarabb biztosítja a költés megkezdéséhez szükséges klimatikus feltételeket. A másik ok az eltérő vegetációban keresendő. Míg az erdei élőhelyen a fészkelési helyül szolgáló fák és bokrok lombhullatóak, a Vérmezőn sok örökzöld dísznövény található (*Thuja*, *Biota*, fenyőfajok, babérmeggy, sóskaborbolya). A korai fészkek nagy része ilyen örökzöld fákon, illetve bokrokon épült a parkban, és csak a lombfakadás után választották a rigók a többi bokrot fészkelő helyül. Valószínűleg az erdei élőhelyen is a hidegebb klíma mellett a lombfakadás késlelteti a fészekrakást, mivel a madarak megvárják a biztonságosabb fészkelőhelyet nyújtó lombzat kifejlődését.

2. A táplálkozás

Míg csak egy költséfenológiai paraméter különbözött szignifikánsan, jelentős különbség mutatkozott a fiókák táplálékösszetételében nemcsak a két élőhelyen, hanem a költés korai és későbbi szakaszában is (1. ábra). A Vérmezőn májusban a hordott táplálék száraztömegének túl-

1. ábra. A különböző tápláléktípusok előfordulása a fiókák táplálékában az összes száraztömeg százalékában a Vérmezőn és a Julianna majorban májusban, illetve júniusban

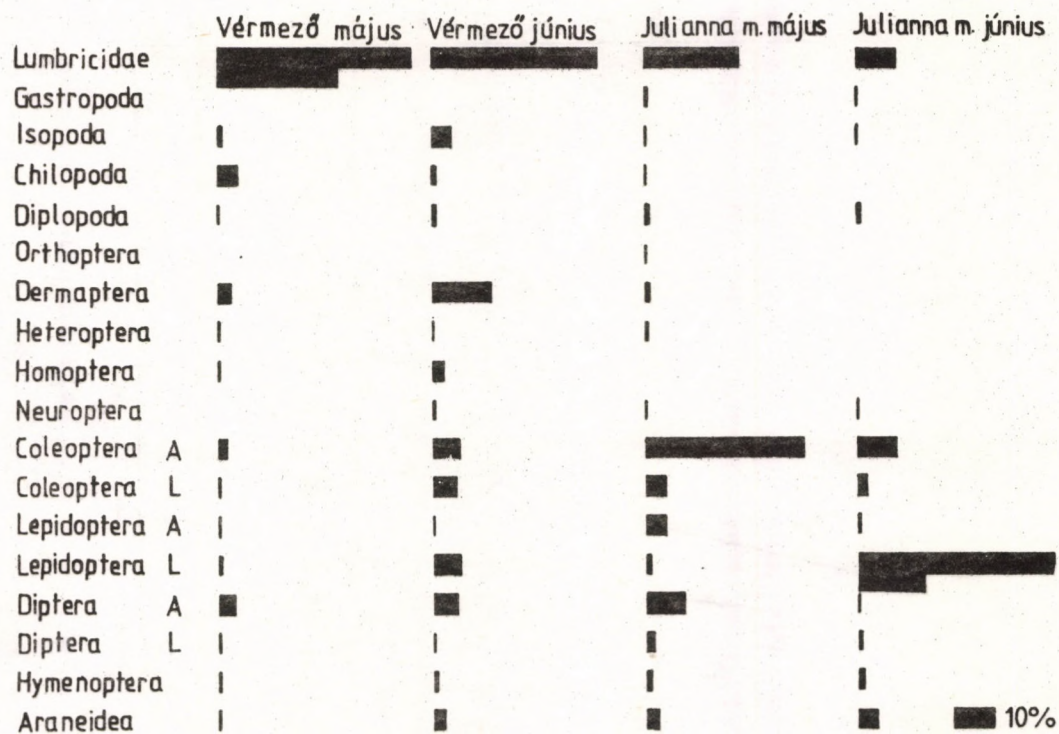


Fig. 1. Frequency of different food components in the food of nestlings in dry weight p.c. in Vérmező and Julianna major in May and June

2. ábra. A fiókatáplálék fajdiverzitásának változása tíznapos periódusokat alapul véve a Vérmezőn (o) és a Julianna majorban (●)

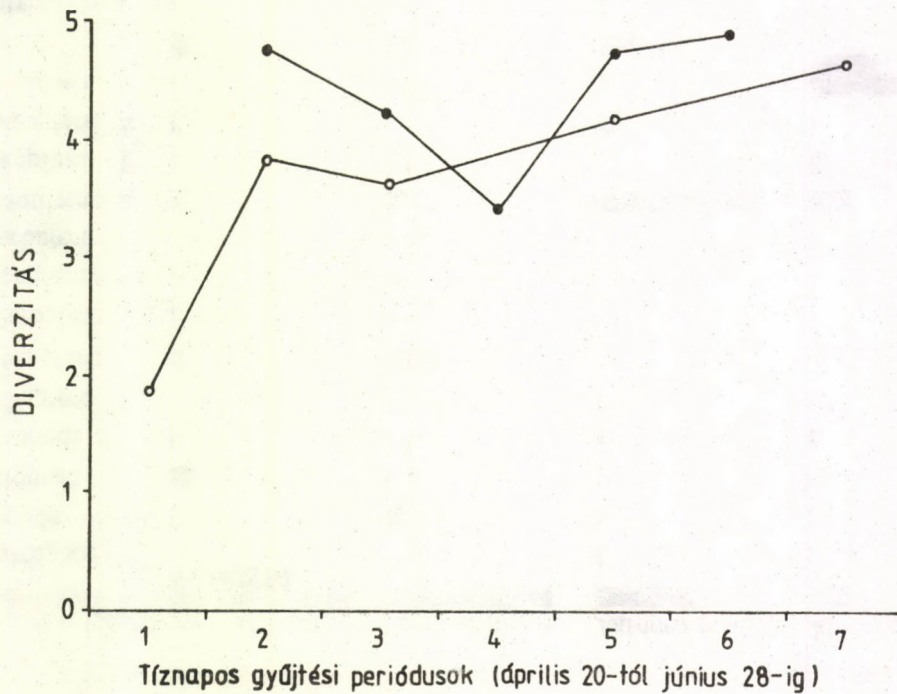


Fig. 2. Species diversity of the nestling food in a ten days period at Vérmező (o) and Julianna major (●)

nyomó részét (több, mint 80 %-át) gilisztafajok tették ki. A Julianna majori cseres-tölgyesben jóval kisebb a giliszták aránya (a 25 %-ot sem éri el), itt inkább a bogarak dominálnak májusban. A Vérmezőn valószínűleg a nagy kiterjedésű füves területeknek és a talajművelésnek köszönhetően nagyobb mennyiségben fordulnak elő a giliszták, különösen *Lumbricus terrestris*. Ugyan a parkban júniusban is jóval magasabb a giliszták aránya a fiókák táplálékösszetételében az erdőhöz képest, a májusi több mint 80 %-ról 50 % alá esik ez az érték. A táplálék több, kisebb izeltlábt tartalmaz, fajdiverzitása megnő (2. ábra). A giliszta-tartalom csökkenése a júniusi csapadék-szegényebb időjárás következménye, ugyanis a szárazság alatt a giliszták a talaj mélyebb rétegeibe húzódnak, sőt egyes fajok védelmet jelentő tokot is képeznek maguk köré (EVANS és GOULD 1948), ezért nehezebben hozzáférhetőek a rigók számára.

A Julianna majorban inkább fordított a helyzet. Májushoz képest júniusban kevesebb csoportból áll a táplálék, s mint a Vérmezőn májusban a giliszták, itt a hernyók teszik ki a száraztömeg majdnem 70 %-át. Az erdőben főleg lombfogyasztó hernyók élnek és a legtöbb ott élő rovar-evő faj táplálékának jelentős részét hernyók adják. Azoknál a fajoknál, amelyek a lombozatban keresnek táplálékot, főleg május második felében legnagyobb a hernyók aránya a gyűjtött táplálékban. A rigóknál viszont, amelyek a földről gyűjtenek táplálékot később, május végén, június elején jelentkezik a hernyócsúcs a táplálékösszetételben, amikor a hernyók leesnek, illetve le-másznak bebábozódni. A hernyócsúcs a táplálék diverzitásában minimumként jelentkezik, amely május és június fordulójára esik (2. ábra). Ezt a minimumot leszámítva azonban magasabb a táplálék faj-diverzitása a cseres-tölgyesben, mint a városi parkban. A Vérmező vegetációja igen változatos, gyakran találunk flóraidegen elemeket (dísznövények), ezért valószínűleg nem alakulnak ki az erdei élőlényközösségekhez hasonló közösségek. Valószínűleg azért találunk kevesebb hernyót a Vérmezőn, mert itt viszonylag sok faj kisebb mennyiségben fordul elő, míg az erdőben egységesebb vegetáció miatt kevesebb hernyófaj nagy egyszámban található.

Összefoglalás

Vizsgálataimat a budapesti Vérmezőn és egy Nagykovácsi (Julianna major) melletti cseres tölgyesben végeztem 1980 és 1985 közötti költési időszakokban. Különböző költséfenológiai paramétereket (első tojás lerakás, fészkaljméret, fészkelési magasság, költéssiker) mértem és táplálékot gyűjtöttem a fiókáktól.

A mért költséfenológiai paraméterek közül csak az első tojás lerakásának időpontja különbözött szignifikánsan a két élőhelyen: a Vérmezőn a melegebb klíma és az örökzöld cserjék jelenléte miatt korábban kezdődött a költés. A táplálékösszetétel azonban jelentősen különbözött nemcsak a két élőhely között, hanem a költés korai és későbbi szakaszában is. A Vérmezőn májusban a giliszták domináltak a fiókák táplálékában, júniusban viszont megnőtt a különböző kisebb izeltlábtak aránya. A Julianna majorban májusban a giliszták mellett a bogarak szolgálták fő táplálékul, júniusban pedig a különböző hernyók tették ki a fiókátáplálék nagy részét.

Az élőhelybeli különbségek az eltérő környezeti tényezőkkel (pl. vegetáció, talajszerkezet, klimatikus sajátosságok stb.) magyarázhatóak, mivel ezek szabják meg a táplálékkészlet szerkezetét. A táplálékösszetétel időbeli változásáért viszont az egyes tápláléktípusok (pl. giliszták és hernyók) szezonális dinamikája felelős.

IRODALOM

- EVANS, A.C. – GOULD, W.J.M.: (1948): Studies on the relationships between earthworms and soil fertility. 5. Field populations. *Ann. Appl. Biol.* 35, 485-93.
HAVLIN, J. (1963): Reproduction in the Blackbird. *Zool. Listy* 12, 195-216.
KLUJVER, H.N. (1933): Bijdrage tot de biologie en de ecologie van den spreeuw, *Sturnus vulgaris*, gerunde zijn voortplantingstijd. *Verl. Med. Plant. Dients. Wageningen.* 69, 1-145.

- KROLL, F. (1975): 180 Jahre Gartenamsel (*Turdus merula*). *J. Ornith.* 116, 215-216.
SHANNON, C.E. – WEAVER, W. (1949): *The mathematical theory of communication*. Univ. Illinois Press. Urbana.
SNOW, D.W. (1956): Territory in the blackbird, *Turdus merula*. *Ibis* 98, 438-447.
TÖRÖK, J. (1981): Food composition of nestling blackbirds in an oak forest bordering on an orchard. *Opusc. Zool. Budapest* 17-18, 145-156.

A szerző címe:
Author's address:

Ludvig Éva
H-1088 Budapest
Múzeum krt. 4.
ELTE Genetikai Tanszék

ADATOK A GÓLYATÖCS (*HIMANTOPUS HIMANTOPUS*) ÉS KOEGZISZTENS
FÉSZKELŐ FAJOK KÖRNYEZETI IGÉNYEINEK ÉS PREFERENCIÁJÁNAK
ISMERETÉHEZ

An ecological study on the Black-winged Stilt (*Himantopus himantopus*)
with comparative notes on waders

MOLNÁR GYULA

Abstract

All breeding data ever recorded in Hungary on Black-winged Stilt were collected and it is demonstrated, that only 9.3 % of the previous breeding sites exists nowadays. Environmental parameters of breeding Black-winged Stilt, Avocet (*Recurvirostra avosetta L.*), Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus L.*), Redshank (*Tringa totanus L.*) and Lapwing (*Vanellus vanellus L.*) were recorded between 1982 and 1985 in the Southern Hungarian Plain. It is shown that the Kentish Plover and the Black-winged Stilt differ from the other species, because they prefer special ranges of environmental parameters and they occur only in a narrow, particular stage of alkaline lake succession. It would be possible to maintain the population of these two species on the same level or at least to prevent their extinction by artificial management of their breeding sites.

Bevezetés

Ritkuló, nagy természetvédelmi értéket képviselő madárfajaink hatásos védelme csak úgy valósítható meg, ha ismerjük környezeti igényeiket és trofikus kapcsolataikat. Ilyen ritka fészkelőnk a gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), melynek töredék-populációi már csak a Dél-Alföldön és a Hortobágy környékén élnek hazánkban. Négy éven át, 1982-1985 közt végeztünk felméréseket a faj nidobiológiájával kapcsolatban. Ezzel párhuzamosan azonos szempontok szerint vizsgáltuk a széki lile (*Charadrius alexandrinus*), a piroslábu cankó (*Tringa totanus*), a bífic (*Vanellus vanellus*) és a gulipán (*Recurvirostra avosetta*) fészkeléskökológiai igényeit, remélve, hogy fény derül valamilyen interspecifikus kapcsolatra is.

Anyag és módszer

Első lépésként igyekeztünk összegyűjteni minden fellelhető adatot a gólyatöcs hajdani és mai hazai fészkeléséről. A fészkelés körülményeinek felmérésére egy kérdőívet szerkeztettünk, melyet a vizsgálatban résztvevőknek juttattunk el. Az adatlap főbb kérdései voltak: a fészkek méretei, a víz mélysége a fészkek mellett, a szárazon lévő fészkek távolsága a víztől, a fészkes zombék átmérője, a fészkek melletti növényzet magassága, a fészkek körüli 1 m²-en a növényzet borítottsági %-a, 5 m-es sugarú körben a növényzet magassága 4 véletlenszerűen választott ponton, a legközelebbi kiemelkedő tereptárgy távolsága, a táplálkozóterület vízmélysége, a víz pH-ja, tojásszám, tojásméret, növényfaj vagy asszociáció leírása, talajtípus. A mérésekhez mérőléceket, tolmérőket, univerzál pH papírt és becslést (borítottsági %, legközelebbi kiemelkedő tereptárgy esetében) használtunk. A fészkek távolról történő távcsöves felderítése után az adatok felvétele átlagosan

3 percet vett igénybe. Emiatt egyetlen fészekalj sem károsodott az utólagos ellenőrzések tanúsága szerint.

Az adatokból – az \bar{x} számítása mellett – a niche-szélességet a Shannon-Weaver

$$(S)H = -\sum p_i \ln p_i$$

formulával, a niche-átfedést a Schoener

$$C_{in} = 1 - \frac{1}{2} \sum (p_{i1} - p_{i2})$$

képlettel számoltuk.

Az adatokat évenként március 20. – június 30. között a következő területekről gyűjtöttük: kisteleki Nagy-szék, Bitó-szék, Tóalj, Makra-szék, Fülöp-szék, Sándorfalvi-rét, Fertői halastó, Montágpusztá, Hantházi-tavak, (mind Csongrád megye). Adatokat kaptunk a Kiskunsági Nemzeti Parkból (Kelemen-szék, Fülöpszállás), Cegléd környékéről, a Hortobágyról és környékéről.

Eredmények és értékelésük

A gólyatöcs költőhelyei Magyarországon egy ÉNy-DK irányú törésvonal mentén (a Fertőtől Szegedig) elhelyezkedő kisebb-nagyobb tavak mellett található (1. ábra.). A Duna-Tisza közén uralkodó ÉNy-Dk-i irányú széljárás által kivált deflációs medrekben kialakult szikes tavak is adtak-adnak fészkelőhelyet a fajnak. Az irodalomból (CHERNEL 1899, CSÖRGEY 1904, SCHENK 1917, BERETZK 1943, 1954, 1960, MÁTÉ 1951, MOLNÁR-GALLÉ 1964, STERBETZ 1975, RÉTHY 1977, 1981, KOVÁCS 1978, BANKOVICS 1979, 1983, GRÜLL 1982) levezetések útján és tojásgyűjteményekből gyűjtött korábbi fészkelési helyek (36) négy csoportra oszthatók: 1. Fertő-tó és a Hanság; 2. Balaton és a Velencei-tó környéke; 3. Duna-Tisza köze; 4. Körös-Maros közti hátság (Békés). A Hortobágyon és Biharban csak az utóbbi időkben jelent meg mint fészkelő (1976-tól). A korábbi költőhelyekről teljesen eltűnt, kisebb, rendszeresen költő populációja (2-20 pár) csak a Csongrád megyei kis szikes tavakon maradt fenn. Elvértve költ 1-2 pár a Fertő-tó mellett és a Kiskunsági Nemzeti Park szikesein. Az összes regisztrált 43 fészkelőhely közül ma már csak 4 helyen költ rendszeresen (9,3 %).

Visszahúzóadásának okai közt legfontosabbak a nagyarányú lecsapolások, melyek folytán a fajnak szükséges abiotikus és biotikus faktorok (növényzet, annak magassága, zombékosok, megfelelő vízmélység, táplálékabőség) megváltoztak. Az Alföld általános csatornázása miatt csökkent a talajvízszint, így a madárnak alkalmas élőhelyek kis területekre szorultak vissza vagy teljesen megszűntek. A Duna-Tisza közén fekvő költőhelyeken élő populációknak az 1974. előtt folytatott nagyarányú tojásgyűjtés adta meg a kegyelemdőfést (Bócsa, Kondor-tó, Kelemen-szék). Itt éveken át még a pótköltések fészekaljait is begyűjtötték. Egyéb civilizációs tényezők sem maradtak hatástalanok: üdülőkörzettel alakítás, mezőgazdasági hasznosítás, halastavak kiépítése (Szegedi Fehértó). Ugyanakkor más területeken – kis számban ugyan – fészkelésre alkalmas élőhelyek keletkeztek (Hortobágy, Bihar). Ujabb sertéstárgya-szikkasztó tavakon észleltünk költő párokat (Szentés, Fábiánsebestyén, Mélykút).

A korábbi költőhelyeken, ahol évenként csak néhány pár fészkel, néha egy-egy évben erősen felszökött a párok száma. Például Seewinkel (Fertő) 1965-ben 20-25 pár (GRÜLL 1982), szegedi Fehértó 1951-ben 30 pár (BERETZK 1954), Dongér-tó 1975-ben 14 pár (MOLNÁR L. levélbeli közlése), Sándoros 1983-ban 19 pár (KOVÁCS G. levélbeli közlése). Hasonló tények miatt VOET (1969) inváziós madárnak tartja, hiszen egyes években Európa több országában (NDK, NSZK, Hollandia, Anglia) váratlanul megjelent és költött is (MAKATSCH 1982). Ezzel szemben Magyarországon, hacsak kis számban is, minden évben költött, tehát létezik egy hazai populáció. Inváziós csoportjainak megjelenése feltehetőleg a mindenkori csapadékviszonyok függvénye: vízbő években több költ.

I. ábra. A gólyatölcs költőhelyei Magyarországon 1825-1985 között

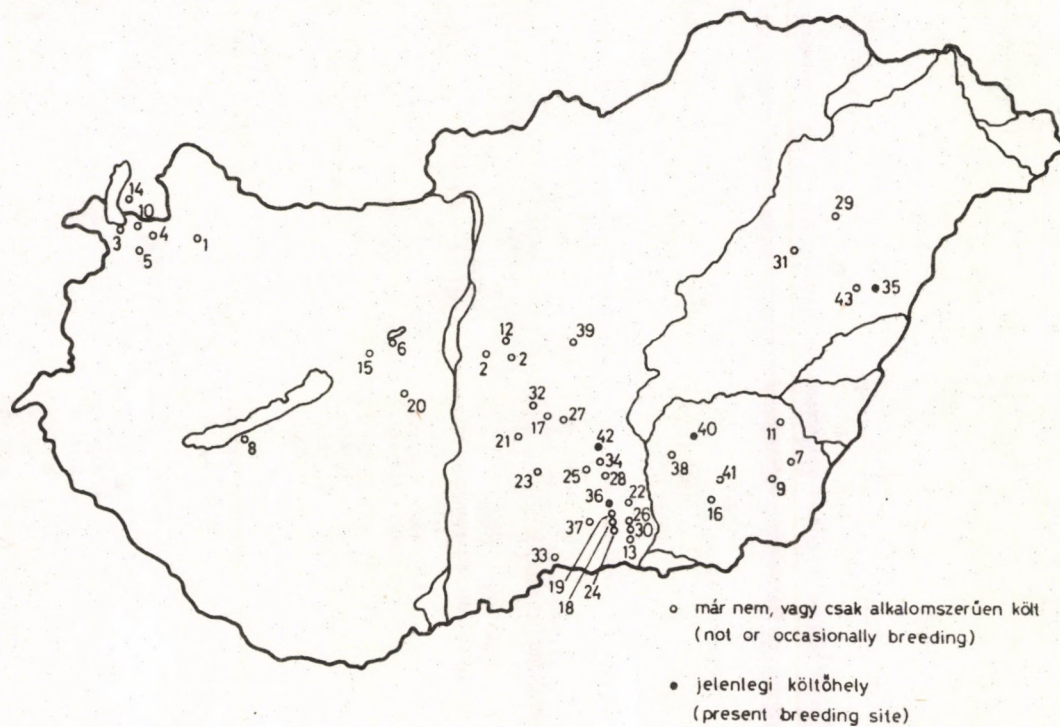


Fig. 1. Breeding sites of Black-winged Stilt in Hungary 1825-1985

A gólyatöcs hazai költőhelyei 1825 – 1985 (1. ábrához)

Hely	Locality	Évszám	Year	Megjegyzés	Comment
1.	Hanság	1825		Petényi J.S.	
2.	Apaj, Peszér	1830-tól		Petényi J.S.	
3.	Fertő	1836-1967		megszakításokkal költött	
4.	Sarród (és Mexikó)	1889-90		20 pár költött	(Chernel I.)
5.	Hanság Ny-i része	1883-1934		közli A. Grüll	
6.	Velencei-tó (Dinnyési mocsarak)	1879		gyakori	
7.	Békéscsaba (Nagyrét, Tavaszrét)	1887		néhány pár	
		1889		kb. 17 pár költött	
8.	Fonyódi lápok (Balaton)	1899		rendesen költ	
9.	Szabadkígyós	?		régebben költött	
10.	Fertőmenti községek (Mosonbánfalva, Illmic, Hegykő, Valla, Pomogy)	1907-1914		Schenk, Weninger	
11.	Kőrösök mellett	1912-ig		szórányosan költött	
12.	Bócsa Fond-tó, Nagy-rét, Fischer- tó, Szappanos-tó)	1920		1 fészekaljat gyűjtött Cerva F.	
		1965		1 fészekalj begyűjtve,	
		1966		5-6 pár költött, Máté L.	
		1967		17 fészekalj begyűjtve	
		1967		9 fészekalj begyűjtve	
		1977-78-79		1-2 pár költött	
13.	Szegedi Fehértó	1933-1957		kevés kihagyással költött	2-30 pár
14.	Seewinkel (Fertő)	1939-1981		több éves kihagyásokkal költött	1-2 pár, 1965-ben 20-25 pár
15.	Sóstó (Székesfehérvár)	1949		2 pár költött, 2 fészekalj begyűjtve,	Máté L.
16.	Kardoskút	1957		1-1 pár költött, 1971-ben	
		1961		2 pár (Sterbetz L.)	
		1966			
		1967			
		1971			
17.	Fülöpháza (Kondor-tó)	1961		2 fészekalj került tojásgyűjteménybe	
18.	Ószeszek (Balástya)	1963		2 pár költött	
19.	Nagy-szék (Kistelek)	1963-1982		1-6 pár költött megszakításokkal	
20.	Sárszentágota	1964		1 pár (Radetzky J.)	
21.	Fülöpszállás (Kelemen-szék)	1966		1 fészekalj került tojásgyűjteménybe	
		1970		6 fészekaljat gyűjtöttek be	
		1977		2 pár költött	
22.	Csanyteleki Nádasztó	1967		1 fészekalj (5-ös) begyűjtve	(Ocsovszky L.)
23.	Szekercés-tó (Bugac)	1970-ig		1-2 pár költött	(Gorzó Gy.)
24.	Makra-szék (Szatymaz)	1970		2 pár költött	
		1973		1 pár költött	
25.	Péteri-tó	1972		4 pár költött	(Bankovics A.)
		1973		1 pár	
		1979		2 pár	
		1980		1 pár	
26.	Acsai-tó (Dóc)	1975		1 pár költött	
27.	Hattyús-szék (Fülöpháza)	1975-ig		1-2 pár költött	(Gorzó Gy.)
28.	Dongér-tó (Pusztaszer)	1975		14 pár költött	(Molnár L.)
		1976		8 pár költött	
		1977		6 pár költött	
		1978		1 pár költött	
		1983		1 pár költött	
29.	Nagyszik (Balmazújváros)	1976		1 pár (Szabó L.V.)	
		1985		1 pár (Kovács G.)	
30.	Sándorfalvi rét	1977		3 pár költött	
31.	Feketerét (Hortobágy)	1977		3 pár (Szabó L.V.)	
32.	Zabszék (KNP)	1977		1 pár	
		1980		1 pár	
33.	Mélykút	1978		1 pár félt	(Waliczky Z.)

34. Gömöri-szék (Pusztaszer)	1979	2 pár költött
35. Sándoros (Hosszúpályi)	1981	először költöttek itt (Kovács G.)
	1982	7 pár költött
	1983	19 pár költött
	1984	4 pár költött
	1985	3 pár költött
36. Tóalj (Kistelek)	1981-1985	2-6 pár költ
37. Bitó-szék	1982	1 pár költött
38. Szentés Fertő	1982-1983	1-1 pár (Bod P.)
39. Cegléd	1982-1983	1-2 pár ? (Gábor L.)
40. Fábiánsebestyén	1982	1 pár (Bod P.)
	1983	7 pár
	1985	11 pár
41. Orosháza	1983	1 pár költött
42. Gátéri Fehértó	1984	1 pár (Bod P.)
43. Hajdúbagos	1984	2 pár (Kovács G.)

Az adatlapok feldolgozása során kiderült, hogy összesen 16 gólyatöcs, 14 széki lile, 51 gulipán, 29 piros lábú cankó és 100 bíbic fészkekről készült felmérés 1985 végéig.

A piros lábú cankó viszonylagos kisebb száma abból adódik, hogy rejtve épített fészkeiket jóval nehezebb felderíteni.

A gólyatöcs tojásos fészkeinek felmérése április 17. – június 4. közé esett. A felmért 16 fészekből 4 épült szárazra (25 %), de ezek is közel voltak a vízhez, átlagban 5,6 m-re (1. táblázat). Vízben álló zombékra épült 12 fészék. DARAKCHIEV és NANKINOV (1978) Bulgáriában a gólyatöcs fészkek hat típusát írja le. Nálunk a fészkek nagy része a zombékra épült típusozhoz tartozik. Az adatlapok szerint 15 fészék *Puccinellia* zombékra készült (94 %) és csak egy *Bolbo - schoenus maritimus* csomóra (ez pótköltés volt). Az öt faj közül a gólyatöcs ragaszkodik legjobban ahhoz, hogy fészket víz vegye körül. Azokat a vízben álló zombékokat részesíti előnyben, amelyek relatíve „mély” vízben állnak. A víz mélysége a fészkek mellett a gólyatöcsnél a legnagyobb érték (6,7 cm), kisebb a bíbic és a gulipán fészkeinél (4,6 és 4,1 cm). Ezek az értékek a láb hosszával hozhatók összefüggésbe. A piros lábú cankónak csak kevés fészke áll vízzel körülvéve (2,4 %), s akkor is csak kicsi a vízmélység (0,88 cm átlagosan) (1. táblázat). A széki lile mindig szárazulatra építi fészket, pontosabban a kissé nedves szikes tófenékre. A fenti megállapításokat alátámasztják „A szárazon lévő fészkek távolsága a víztől” címmel jelzett adatsorok. A gólyatöcs szárazra épített fészkei vannak legközelebb a vízszélhez. Jóval távolabbiak a széki lile, a bíbic és a piros lábú cankó fészkek adatai. A gulipán vízhez való vonzódását egy, az előzőeknél kisebb érték mutatja.

A szárazra épült fészkek számának százalékos arányai a gólyatöcs kivételével magas értéket mutatnak. A piros lábú cankó és a bíbic sűrű fű közt, a gulipán többnyire szikpadkákra, a széki lile lapos, nagyobb területű szikfoltokon, a gólyatöcs zombékon és szikpadkán egyaránt költ. A vízben épült fészkek számaránya a gólyatöcsnél 75 %, míg a többi négy fajnál 25 % alatt van.

A fészkek aljának távolsága az aljzattól valójában a fészkes zombék növényzettől mentes magasságát jelenti. Ez a hosszú lábú gólyatöcsnél a legmagasabb érték (8,7 cm), de jelentős a piros lábú cankónál is. A bíbic sok esetben zombék nélküli fűbe, tehát talajszint-közelségbe rakja fészket, a gulipán zombékra is, de gyakoribb a szikpadkán való költés.

A fészkesége mélysége és a fészkek átmérője a testméretektől függő adatok. A gólyatöcs és a gulipán fészkesége mélységének adatai hasonlóak és a törzs méreteihez képest kis értékek (2,13 és 2,37 cm). Ez a fészkepítés módjával lehet összefüggésben (sziken kapart mélyedés).

A széki lile fészkegödre sekély (1,5 cm), viszont a két fűben fészkelő fajé: piros lábú cankó 3,0, bíbic 3,3 cm.

1. táblázat. A felmérő lapok adatainak átlagértékei

Table 1. Mean values of the original data collected by filling forms

A felvett adat Data	Fajok Species	H.himan- topus	Ch.alex- andrinus	T. tota- nus	V.vanel- lus	R.avo- setta
1		2	3	4	5	6
Víz mélysége a fészek mellett (cm) Water depth at nest sites (cm)		6,7	0	0,88	4,6	4,1
A szárazon lévő fészek távolsága a víztől (m) Nest-water distance (m)		5,6	27,7	15,9	30,25	9,8
A fészeksésze mély- sége (cm) Depth of nest (cm)		2,13	1,5	3,0	3,3	2,37
A fészek aljának távolsága az aljzattól (cm) Nest bottom - ground distance (cm)		8,7	-	4,0	1,7	3,6
A fészek átmérője (cm) Nest diameter (cm)		13,9 ±1,43	8,5 ±1,52	11,3 ±1,28	13,1 ±2,34	17,0 ±3,35
A fészkes zombék átmérője (cm) Diameter of tussock containing nest (cm)		28,8	-	29,3	40,2	40,4
A fészek melletti növ. magassága (cm) Vegetation heighth at the nest (cm)		29,4	1,83	24,0	10,4	12,2
5 m sugarú körben a növ. mag. 4 adata (cm) Vegetation height in a circle of 5 m radius round the nests (cm)		26,2	3,8	21,3	15,5	10,1
A fészek körüli 1 m ² -en a növ. borítottsági %-a Vegetation cover in 1 m ² round the nest		50,3	38,5	75	66,5	29,6
Táplálkozási terület vízmélysége (cm) Water depth at foraging area (cm)		15,3	4,8	11,5	6,6	9,7
A víz pH-ja Water pH		10,1 ±0,43	9,6 ±0,77	9,4 ±0,66	8,6 ±0,82	9,56 ±0,78

1. táblázat folytatása.

1	2	3	4	5	6
A legközelebbi kiemelkedő tereptárgy (m) The nearest protuberant object (m)	119	124	100	127	114
Szárazra épült fészkek és % P.c. ratio of nests built on dry ground	4 25%	14 100%	22 76%	80 80%	45 80%
Vízben épült fészkek és % No and p.c. ratio of nests built in water	12 75%	0 0%	7 24%	20 20%	6 12%
Összes felmért fészkek száma No of nests studied	16	14	29	100	51

A fészek átmérője is a testméretektől függ. Ezt mutatják a kis szórásértékek is. A bíbicnél, de különösen a gulipánnál látható nagyobb szórás azzal magyarázható, hogy az egyes párok a fészkeképítéshez különböző mennyiségű anyagot használnak. Gólyatöcsnél, kitömött madáron mért kotlófolt átmérője 12,5 cm, a fészkek átlagos átmérője 13,9 cm.

A fészkes zombékok átmérője a gólyatöcsnél és a piros lábú cankónál kisebb, viszont magasabb növényzetű zombékokat preferálnak (ld. a fészkek melletti növényzet magassága). A bíbicnél és a gulipánnál fordított a helyzet, a szélesebb, de alacsonyabb növényzetű zombékokat részesítik előnyben.

A fészkek melletti növényzet magassága a gólyatöcsnél a legnagyobb (29,4 cm). Ez is összefüggésben van a madár testméreteivel. Egy figyelő testtartásban lévő gólyatöcs teljes magassága 38 cm, hátának magassága 30 cm. Tehát fejét-nyakát lehajtva eltűnik a növényzetben.

A fészkek környékének növényzete hasonló magasságú, mint a fészkek mellettié (5 m sugarú körben mért adatok). A gólyatöcs, a piros lábú cankó és a gulipán fészkei valamivel magasabb növényzetű helyre épülnek, mint a környezet átlagos növénymagassága.

A növényi borítottság százalékos értékei a piros lábú cankónál a legmagasabbak, kisebbek a bíbicnél és a gólyatöcsnél. A szikpadkákat kedvelő gulipánnál és széki lilénél jóval alacsonyabbak.

A táplálkozási terület vízmélysége a fajok lábhosszával mutat összefüggést. A gulipánnál tapasztalt 10 cm, a gólyatöcsnél a 15 cm-es vízmélység meghatározó lehet a területek kiválasztásánál.

A víz pH-ja a három jellegzetes sziki fajnál a legmagasabb. Különösen a gólyatöcsnél (pH 10,1), ahol a szórás értékei is kicsik. Feltehetően az ilyen vízben, ill. az ehhez szokott növényzetben élő táplálékállatokhoz ragaszkodik. A piros lábú cankó nagy számban fordul elő kevésbé szikes vizeknél is, itt a relatív magas pH értéket azért találjuk, mert a fészkek többségét szikes tavaknál mértük fel.

A legközelebbi kiemelkedő tereptárgyak 100-130 m-es átlagos távolsága mutatja, hogy e fajoknak milyen a sík terepen való *szettektentési igényük*. Ezek a távolságok a tapasztalat szerint megegyeznek a fészkekön ülő madaraknak a közeledő embertől való felriadásuk távolságával.

A fajok környezeti igényeinek összehasonlításánál a felvett adatok közül a következők foghatók fel effektív hatótényezőknek és így niche-dimenzióknak: a víz mélysége a fészkek mellett, a fészkek melletti növénymagasság, 5 m sugarú körben a növényzet magasságának 4 adata, a fészkek körüli 1 m²-en a növényzet borítottsági százaléka és a táplálkozó terület vízmélysége. A 2-6.

2. ábra. A víz mélysége a fészkek mellett

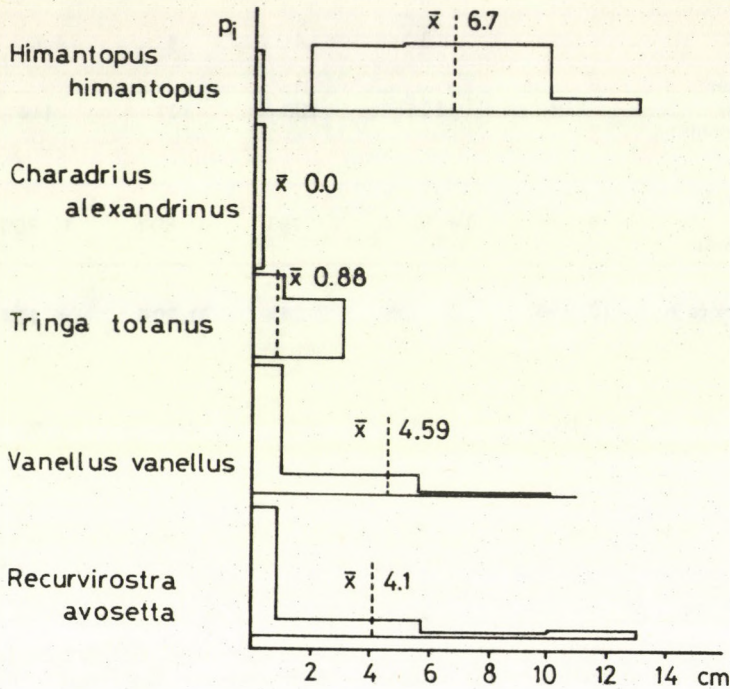


Fig. 2. Water depth at the nests

ábrán láthatók, hogy a fajok mennyire ragaszkodnak a növényzet és a víz vertikális és horizontális tagolódásának egyes tartományaihoz, vagy éppen hogy hogyan oszlanak meg közöttük azok.

A víz mélysége a fészkek mellett (2. ábra): mindegyik faj a kisebbik tartományokat választja, kivéve a gólyatöcsöt, mely ha teheti, vízzel körülvelt zombékon fészkel. A fészkeknek a vízzel való előntés-veszélye (pl. záporok alkalmával) miatt a fajok a kisebb vízmélységű területeket részesítik előnyben.

A fészkek melletti növénymagasság tekintetében (3. ábra) az arányok az öt fajnál láthatóan megoszlanak. A széki lile csak az egészen alacsony növényzetben (rendszerint *Camphorosma annua*), a gulipánok többsége a 10 cm alatti, a bíbicek 0-20 cm-ig egyaránt, a piroszlábú cankó elsősorban a 10-20 cm közötti, a gólyatöcs pedig 5-40 cm-es növényzetbe építi fészket legszívesebben, függően attól, hogy milyen időszakban történt a tojásrakás. Korai fészkekelnél alacsonyabb, későinél magasabb a növényzet.

A fészkek környékének növényzete (5 m sugarú körben, 4. ábra) a fajknál már egyenletesebben oszlik meg: a párok többsége az alacsonyabb (10 cm alatti) növényzetet is elfogadja.

A borítottság tekintetében jól láthatóan szegregálódnak a tartományok (5. ábra). A bibe és a piroszlábú cankó a 70-100 %-os, a gulipán és a széki lile a 0-hoz közelebb eső, a gólyatöcs pedig a közepes borítottságot kedveli leginkább.

A választott táplálkozási terület vízmélysége általában a láb hossz függvénye, hiszen a fajok nem szívesen gázolnak hasaljukat is érő vízben. A széki lile a kiszáradó tófenék madara, kedveli a visszamaradó sekély víztöcsákat. A piroszlábú cankó és a bibe a 0-10 cm közötti, míg

3. ábra. A fészkek melletti növénymagasság

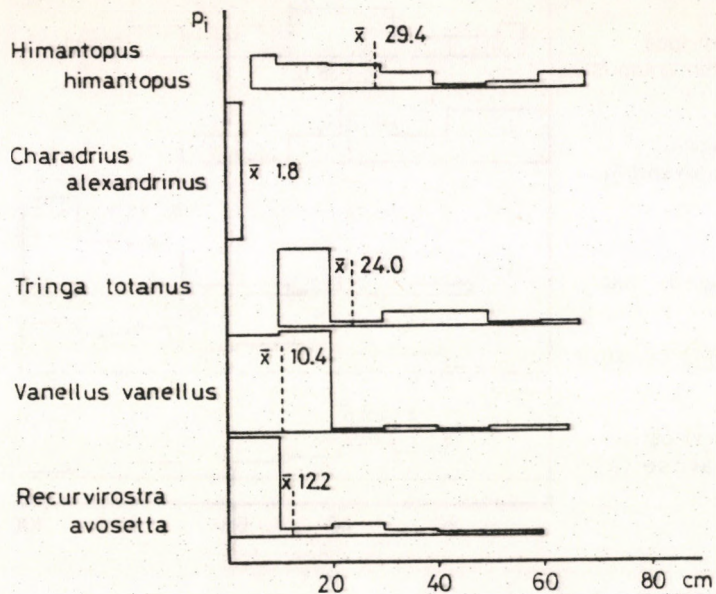


Fig. 3. Distribution of vegetation height close by the nests

4. ábra. Öt méter sugarú körben a növényzet magasságának négy adata

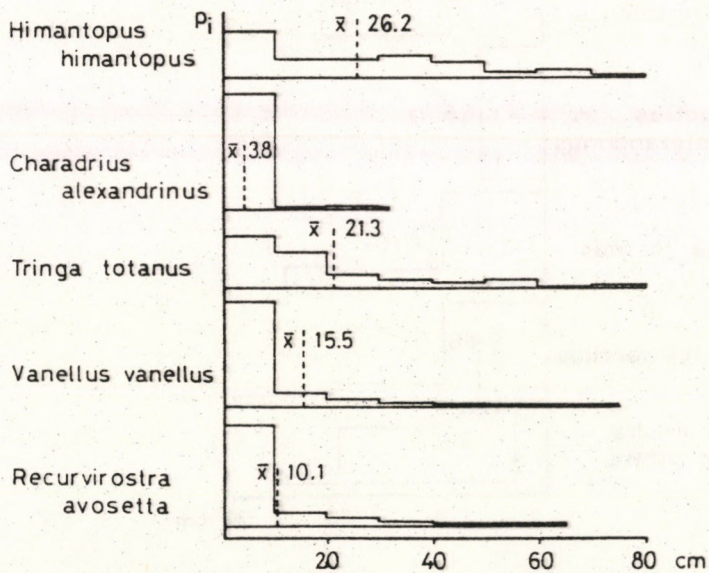


Fig. 4. Four data of vegetation height in five m distance from the nests

5. ábra. A fészek körüli 1 m²-en a növényzet borítottsági %-a

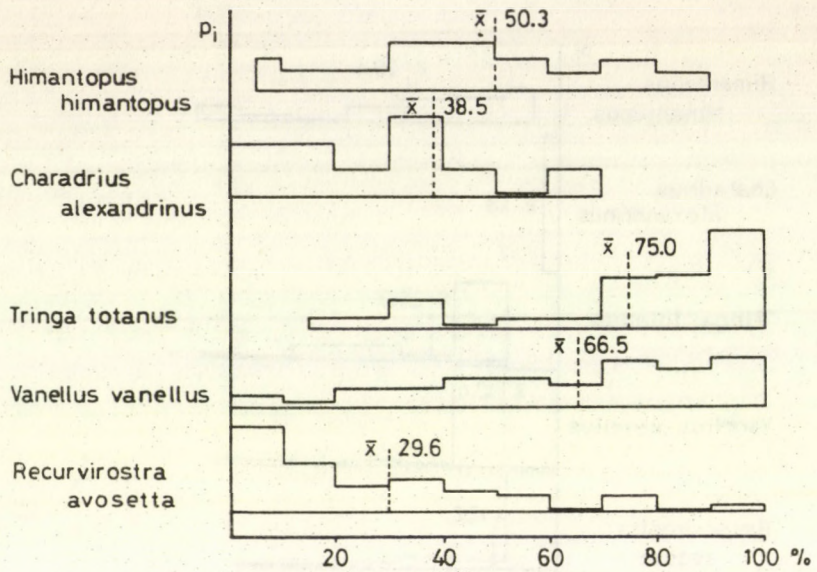


Fig. 5. Vegetation cover in 1 m² round the nest

6. ábra. A táplálkozási terület vízmélysége

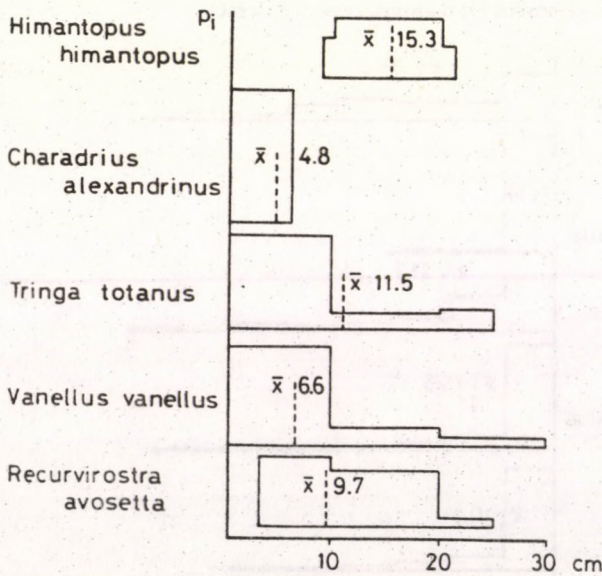


Fig. 6. Water depth at foraging sites

a gulipán és a gólyatölcs a valamivel mélyebb vizekben táplálkozik szívesen (6. ábra).

A fentieket kiegészítik az öt niche-dimenzió átfedés értékei (2-6. táblázat).

2. táblázat. Víz mélysége a fészkek mellett. A niche átfedés (C_{in}) értékei

Table 2. *Water depth at nests: niche overlap values*

	H.himantopus	Ch.alexandrinus	T.totanus	V.vanelus	R.avosetta
H.himantopus	1	0,03	0,42	0,13	0,12
Ch.alexandrinus		1	0,58	0,87	0,88
T.totanus			1	0,67	0,68
V.vanelus				1	0,97
R.avosetta					1

3. táblázat. A fészkek melletti növényzet magassága. A niche átfedés (C_{in}) értékei

Table 3. *Vegetation height at nests: niche overlap values*

	H.himantopus	Ch.alexandrinus	T.totanus	V.vanelus	R.avosetta
H.himantopus	1	0,28	0,55	0,51	0,51
Ch.alexandrinus		1	0,08	0,45	0,76
T.totanus			1	0,47	0,27
V.vanelus				1	0,58
R.avosetta					1

4. táblázat. Öt m sugarú körben a növényzet magasságának 4 adata. A niche átfedés (C_{in}) értékei

Table 4 *Four data of vegetation within 5m distance from the nest: niche overlap values*

	H.himantopus	Ch.alexandrinus	T.totanus	V.vanelus	R.avosetta
H.himantopus	1	0,46	0,76	0,55	0,6
Ch.alexandrinus		1	0,52	0,9	0,86
T.totanus			1	0,6	0,65
V.vanelus				1	0,93
R.avosetta					1

5. táblázat. A fészek körüli 1 m²-en a növényzet borítottsági %-a. A niche átfedés (C_n) értékei

Table 5. Vegetation cover in 1 m² round the nests: niche overlap values

	H.himantopus	Ch.alexandrinus	T.totanus	V.vanellus	R.avosetta
H.himantopus	1	0,59	0,45	0,66	0,6
Ch.alexandrinus		1	0,29	0,42	0,61
T.totanus			1	0,7	0,31
V.vanellus				1	0,65
R.avosetta					1

6. táblázat. A táplálkozási terület vízmélysége. A niche átfedés (C_n) értékei

Table 6. Water depth at foraging area: niche overlap values

	H.himantopus	Ch.alexandrinus	T.totanus	V.vanellus	R.avosetta
H.himantopus	1	0,31	0,6	0,55	0,78
Ch.alexandrinus		1	0,71	0,76	0,52
T.totanus			1	0,92	0,7
V.vanellus				1	0,74
R.avosetta					1

A niche-szélesség (7. táblázat) számainál feltűnő, hogy a széki lile a környezeti tényezőket szűk intervallumokban használja ki. A gólyatöcsnek a vizsgált dimeziókban relatíve nagy niche-szélesség értékei a faj bizonyos ökológiai plaszticitását mutatják, ami feltehetőleg biztosította, hogy a faj eddig is, bár csökkenő számban, de fennmaradt.

7. táblázat. A niche szélesség /S/H értékei az öt fajnál

Table 7. Niche breadth values of the fives species

	A víz mélysége a fészek mellett Water depth at the nest	Fészek melletti növ. magasság Vegetation height at the nest	5 m sugarú kör növ. mag. 4 adata Vegetat. height in 5 m ² circle	1 m ² -en a növ. borítottsági % Vegetat. cover in 1 m ² round the nest	Táplálkozási terület vízmélysége Water depth of foraging area
H.himantopus	1,93	1,84	1,82	2,1	1,06
Ch.alexandrinus	0	0	0,49	1,69	0
T.totanus	0,68	1,35	1,96	1,84	0,8
V.vanellus	0,43	0,84	0,76	2,16	0,7
R.avosetta	0,41	0,91	1,03	1,87	0,86

Összefoglalás

A gólyatöcs és koegzisztens fészkelő fajok környezeti igényeire felmérő adatlapos módszerrel próbáltunk választ kapni. Megállapítottuk, hogy különösen a széki lile környezeti igényei speciálisak, épp ezért elkülönülnek a többi, szikeseken és nedves réteken fészkelő fajtótól.

A gólyatöcsnél jónéhány felvett adat tekintetében (a víz mélysége a fészek mellett, a szárazon lévő fészek távolsága a víztől, a fészek aljának távolsága az aljzattól, a fészek melletti növényzet magassága, a fészek környékének növénymagassága, a táplálkozási terület vízmélysége, a víz pH-ja és a vízben zsombékra épült fészkek száma) az átlagértékek erősen különböznek a többi négy fajtótól, ami rámutat e faj környezeti preferenciájára.

A széki lile, de különösen a gólyatöcs fészkelés előtti explorációs mozgása igen nagy (április). Környezeti igényeik készítetik erre, hogy alkalmas fészkelőhelyet találjanak. Bár megszo-
kott költőhelyeik száma lecsökkent, a fentiek miatt megtelepedhetnek váratlan helyeken, ahol megfelelő környezetet találnak. E két faj erősen ragaszkodik a szikes tavak szukcessziójának bizonyos szűk stádiumához: sok vízű, kevés növényzetű korai szakaszban (tó állapot) még nem, magas, sűrű növényzettel benőtt későbbi állapotban lévő tavakon már nem telepsznek meg. E szűk ökológiai intervallum egyre kevesebb szikes tavunkon található meg elsősorban emberi beavatkozások következtében (pl. lecsapolások), s ez magyarázza számuk csökkenését. Anyagi ráfordításokkal mesterségesen fenntarthatók lennének e fajoknak szükséges állapotok, de természetvédelmünk még csak most kezdi kihasználni e lehetőségeket (pl. hortobágyi árasztások). A vizsgálatok közben kiderült, hogy a környezeti igények mellett erősen közrejátszanak e fajok trofikus igényei is. E nehezebben megvalósítható vizsgálatokat a jövőben próbáljuk véghezvinni.

Köszönyt nyilvántás

Hálás köszönet illeti SZÉLL ANTALT, aki az adatlap összeállításánál és a terepi felmérések-
nél is sok segítséget nyújtott. Ugyazintén DR. KOVÁCS GÁBORT, MOLNÁR LÁSZLÓT és GÁBOR LAJOST, aki a hortobágy-bihari, KNP-beli és Cegléd környéki megfigyeléseikről tudósítottak folyamatosan. Köszönöm DR. GALLÉ LÁSZLÓNAK a dolgozat összeállításánál nyújtott útbaigazításait, s annak a 25 MME-tagnak a szíves segítségét, akik az adatlapok kitöltésével és adataik átengedésével nagyban hozzájárultak e munka elvégzéséhez.

IRODALOM

- BANKOVICS, A. (1979): A Kiskunsági Nemzeti Park állatvilága. Gerinces állatok. In: Tóth Károly szerk.: Nemzeti Park a Kiskunságban. Budapest.
- BANKOVICS, A. (1983): A Péteri-tó sziki madarainak fészkelésökológiai viszonyai és természetvédelmi vonatkozásai. Puszta 1/10, 103-113.
- BERETZK, P. (1943): A szegedi Fehértó madárvilága 10 éves megfigyelés alapján. Aquila 50, 317-344.
- BERETZK, P. (1954): Ujabb adatok a Szegedi Fehértó madárvilágához. Aquila 57, 217-227.
- BERETZK, P. (1960): A Szegedi Fehértó 1958. évi madármozgalma. Állattani Közlemények 47/3-4, 29-33.
- CHERNEL, I. (1899): Magyarország madarai. Budapest, I-II. 170-173.
- CSÖRGEY, T. (1904): Madártani töredékek Petényi J. Salamon irataiból. Budapest, 245-259.
- DARAKCHIEV, A. – NANKINOV, D. (1978): Locations and nest biology of the black-winged stilt (*Himantopus himantopus*) in Bulgaria. Univ. Plovdiv, Naucsni Trudove, 16/4.
- GRÜLL, A. (1982): Ein neuer Brutnachweis und die früheren Vorkommen des Stelzenläufers (*Himantopus himantopus*) im Neusiedlersgebiet. Egretta 25/1, 13-16.
- KOVÁCS, G. (1978): Gólyatöcs a Hortobágyon. Aquila 85, 150.
- MAKATSCH, W. (1982): Die Limikolen Europas. Leipzig 222-225.
- MÁTE, L. (1951): A gólyatöcs fészkelése Székesfehérvár vidékén. Aquila 55-58, 228.
- MOLNÁR, Gy. – GALLÉ, L. (1964): Ritka sziki madarak fészkelése Szeged környékén. Búvár 9, 55-56.

- RÉTHY,ZS. (1977): Jegyzetek Szabadkígyós madártani vizsgálatához. Békésmegyei Természeti Évkönyv 2, 87-100.
- RÉTHY,ZS. (1977): Bemutatjuk megyénk ornitológusait. 6. Povázsay János (1848-1906). Múzeumi Híradó 77/8, 25-26.
- RÉTHY,ZS. (1981): Adatok a Hármaskőrös madárvilágához. Natura Környezet és Természeti Évkönyv 4, 167-187. Békéscsaba.
- SCHENK,J. (1917): Madártani töredékek a Fertőről. Aquila 20, 49-62.
- STERBETZ,I. (1975): A kardoskúti természetvédelmi terület madárvilága 1952-1973 időközében. Aquila 80-81, 91-118.
- VOET,H. (1909): Een nieuwe beduidende vestiging van de Steltekunt (*Himantopus himantopus*) in 1967 aan de Beneden-Schelde in verband met een kleine invasie in Europa. Gerraat 59/L, 3-30.

A szerző címe:
Author's address:

Dr.Molnár Gyula
H-6726 Szeged
Pinty u. 11/5.

A HORTOBÁGYI MESTERSÉGES VIZISZÁRNYAS NEVELŐK MADÁRVILÁGA

The effect of waterfowl farms on the birdlife of Hortobágy

BODNÁR MIHÁLY

Abstract

Many artificial waterfowl ponds have been established since the late seventies in Hungary destroying original vegetation and intensively polluting the adjacent areas. They have various effects on wild birds. After the disappearance of temporary wet habitats by the end of spring the artificial waterfowl ponds provide suitable habitats with rich food supply for some shore-birds.

Majority of Avocets (*Recurvirostra avosetta*) breeds at these ponds in Hortobágy. Little Ringed Plover (*Charadrius dubius*) and Black-winged Stilt (*Himantopus himantopus*) have also been recorded as occasional breeders.

Nests of these species are endangered by human activity and by the domestic waterfowls. The magpies and the rooks attracted by waterfowls' corpses and litter can also cause nest-failure. Wild birds are also liable to some diseases of domestic waterfowls.

Data of this paper are based on field observations between 1982 and 1985. Diversity and evenness values were computed too.

Bevezetés

Az egész országban, de különösen a Hortobágyon, a 70-es évek végétől a házikacsa és háziliba nevelése, tenyésztése egyre jobban elterjedt. Így például 1983-ban 34 ezer tonna liba- és 24 ezer tonna kacsahús került ki a nevelőkből.

STERBETZ (1970) és FINTHA (1978) vizsgálta, hogy a területet erősen megváltoztató, az eredeti növényzetet kiirtó, és ruderális növényeket terjesztő lúd- és kacsatömegek milyen hatást gyakorolnak a madárvilágra. Ezen vizsgálatok adatainak kiegészítésére többéves kutatásaim eredményeit az alábbiakban foglalom össze.

Anyag és módszer

Az adatgyűjtést 1982-85 között végeztem. Az utolsó 3 évben havonta legalább egy, de inkább több megfigyelést tettem. A madarak számlálását 10 x 50-es kézi távcsővel, ritkábban 40-szeres nagyítású teleszkóppal végeztem.

A nevelők viszonylag kicsi vízfelülete miatt a kisebb létszámú fajokat egyenként számoltam meg, a tömegfajok egyedszámát pedig kerültem.

Három indexszel jellemeztem a megfigyelt madáregyütteseket: a Shannon – Weaver és a Simpson – Yule féle diverzitás-indexszel, illetve az előzőből számítandó egyenletességgel.

$$J = \frac{H}{H_{\max}}, \quad \text{ahol:}$$

J = az egyenletesség. Értéke 0 és 1,0 között mozog.

Minél inkább közelít az 1,0-hoz, annál egyenletesebb a fajok eloszlása.

H = a diverzitás értéke a vizsgált élőhelyen.

$H_{\max} = \ln S$, ahol S = fajszám. Az élőhelyen lévő fajok egyenlő létszámában való előfordulásakor elérhető maximális diverzitásérték.

A vizsgált területek leírása

A területek leírásához felhasználtam KOVÁCS G. cikkeit is (1978, 1983, 1984 a, b).

Borzasi kacsanevelő. Madártilag igen értékes terület. Ritka átvonuló-kóborló fajokat is sikerült itt megfigyelni: szerezsensirályt (*Larus melanocephalus*), a kis sirályt (*Larus minutus*), kőforgatót (*Arenaria interpres*), vékonycsőrű víztaposót (*Phalaropus lobatus*), sárjártót (*Limicola falcinellus*). Kedvelt gulipán (*Recurvirostra avosetta*) fészkelőhely, 1983-ban 2 pár, 1984-ben 4 pár fészkelte itt.

Vágóhídi kacsanevelő. Viszonylag nagy és állandó vízfelülete, kopár partjai, szigetei a legjobb gulipán fészkelőhelyé és igen jó *Limicola*-vonulóhelyé teszik. Az utóbbi évek gulipán-fészkelési adatai: 1975-ben 3 pár, 1983-ban 24 pár, 1984-ben 18 pár, 1985-ben 10 pár. 1986. április 5-én 28 párt számoltam meg itt, amelyből néhány már fészken ült.

Kisszei kacsanevelő. A megfigyelt nevelők közül a legnagyobb felületű. Itt nevelték fel a legtöbb kacsát. Madárvilága azonban meglehetősen szegényes volt.

Villongói kacsanevelő. Az utóbbi években már csak rendszertelenül használják. Amikor a használat miatt vízzel árasztották el, a partfutók és lilék gyakori vonulóhelye volt.

Elek-tanyai libanevelő: A Kondás-lapos EK-i nyúlványa szolgált a libák fürösztő-helyéül. A kiszikésedett, kopár terület nyár végén a halastavakon beinduló lecsapolásokig kedvező tartózkodási helye a kis lilének (*Charadrius dubius*) és a széki lilének (*Charadrius alexandrinus*), valamint az apró partfutóknak (*Calidris minuta*) és a havasi partfutóknak (*Calidris alpina*).

Bivalylapos. Madárvilága rendkívül változó, ami a közeli Bocalapos természetes vízállásnak, és a szintén közeli Hortobágy-Halastónak tudható be. Tavasszal a vonulásban lévő madarak keresik fel nagy csapatokban, nyáron jelentős táplálkozósi helye a közeli halastavakon költő nagy kőcsagoknak (*Egretta alba*), kanalasgémeknek (*Platalea leucorodia*). Augusztusban a vadászatok elől ide menekülő récék gyülekező helye (BODNÁR 1982).

Kiskecskési elhagyott libanevelő. A Boca-lapos természetes vízállás egyik nyúlványa. Majdnem teljesen regenerálódott a növényzete. A gémfélék kedvelt táplálkozó helye.

Kungyörgyi törzsliba-telep. Kopár partjai, szigetei kedvelt gulipán fészkelőhelyé teszik. 1982-ben 8 pár, 1983-ban 4 pár, 1984-ben 2 pár, 1985-ben 4 pár fészkelte itt. A közeli Hortobágy-Halastón költő kanalasgémek (*Platalea leucorodia*) táplálkozó egyedei megfigyelhetők itt.

Akadémia-tavai törzsliba-telep. Hagyományos vonulási állomás nagy, ki nem száradó vízfelülete miatt. A gulipánok fészkelési adatai:

1980-ban 6 pár, 1981-ben 2 pár, 1982-ben 1 pár, 1983-ban 2-3 pár 1984-ben 5-6 pár, 1985-ben 4-4-5 pár. 1986. április 5-én 61 példányt figyeltem meg itt.

A felsorolt víziszárnyas nevelők elhelyezkedését az 1. ábra szemlélteti.

A minta-területként szolgáló borzasi kacsanevelő egyenletességi értékeinek változásairól (2. ábra).

Az adatokat összehasonlítva 1985. áprilisában az egyenletesség igen alacsonynak mutatkozott (0,071), ami ilyenkor a sekély pusztai vadvizeknél természetes, hiszen az adatfelvételezés a *Limicola*-vonulás fő időszakában történt. A kacsanevelőt éppen hogy elkezdtek feltölteni, ezért nem sokban különbözött egy sekélyvízű pusztai vízállástól. 1984-ben, amikor az adatfelvételezés 15 nappal későbbre esett, a nevelő egy részébe már megtörtént a fiatal házikacsák betelepítése, a víz mélyebb, még zavartalanabb részein sok szárcsa volt, a *Limicolák*at csak egy kisebb csapat pajzsoscankó (*Philomachus pugnax*) képviselte. Ez kiegyenlített egyenletességi értéket (0,278) adott. Az 1984. május 6.-án végzett újabb megfigyelés az itt tartózkodó fajok létszámának további kiegyenlítődségét, és így egy magasabb egyenletesség-érték kialakulását eredményezte. Az 1984-es esztendő meglehetősen száraz volt. Az ilyen években hamar kiszáradó időszakos természetes vizek nem nyújthatnak megfelelő tartózkodó helyet a madaraknak. Ezt az esetet tükrözi a június 19-i adatfelvételezés. Ilyenkor a madarak a víziszárnyas-nevelőket, és azok szökött vizeit, esetleg a valamilyen okból lecsapolás alatt álló halastavakat keresik fel. 1984. július 5-én a Borzasi kacsanevelő teljes nagyüzemben működött, a rengeteg leadás előtt álló kacsá nagy területet foglalt el, és így a vadmadarak zömét elriasztották. Ez a hatás kiegyenlített dominancia értékekhez, és magas egyenletességi értékekhez vezetett ($J = 0,448$).

Az egyenletességi érték jóval alacsonyabb (0,247) volt 1985. július 5-én, mert a medencék egy részére már nem telepítettek kacsát, víz viszont volt bennük. Így néhány faj tömegesen gyülekezett itt. Pajzsoscankót (*Philomachus pugnax*) 500 példányt, seregélyt (*Sturnus vulgaris*) 450 példányt, dankasirályt (*Larus ridibundus*) 250 példányt, godát (*Limosa limosa*) 140 példányt figyeltem meg ekkor. A július közepétől meginduló tarlóhántások, és a nevelők üres medencéi, szökött vizei kitűnő táplálkozó, illetve pihenő helyet kínálnak a sirályoknak, amit azok magas dominancia értéke jelez. Dankasirályból 1200 példány ($D = 65\%$), ezüstsisirályból (*Larus argentatus*) 200 példány ($D = 11\%$) volt itt 1984. augusztus 4-én. 1985. július 26-án 1200 példány ($D = 46\%$) dankasirályt (*Larus ridibundus*) figyeltem meg. Ez természetesen alacsony egyenletességi értékhez vezetett (1984 = 0,043, 1985 = 0,132). 1984-ben augusztus végén még mindig a sirályok abszolút dominanciája volt a jellemző, dankasirály (*Larus ridibundus*) ($D = 89\%$). A *Limicolák*

1. ábra. A vizsgált víziszárnyas nevelők elhelyezkedése

1. Vágóhídi kacsanevelő
Duck culture at slaughter-house
2. Borzasi kacsanevelő
Duck culture at Borzas
3. Kiszegi kacsanevelő
Duck culture at Kiszeg
4. Villongói kacsanevelő
Duck culture at Villongó
5. Elekt-tanyai libanevelő
Goose culture at Elek-tanya
6. Bivaly-lapos
Bivaly-lapos
7. Kiskecskési elhagyott nevelő
Abandoned pond at Kiskecskés
8. Kungyörgyi törzslibatelep
Goose culture at Kungyörgy
9. Akadémia tavi törzslibatelep
Goose culture at Akadémia tó

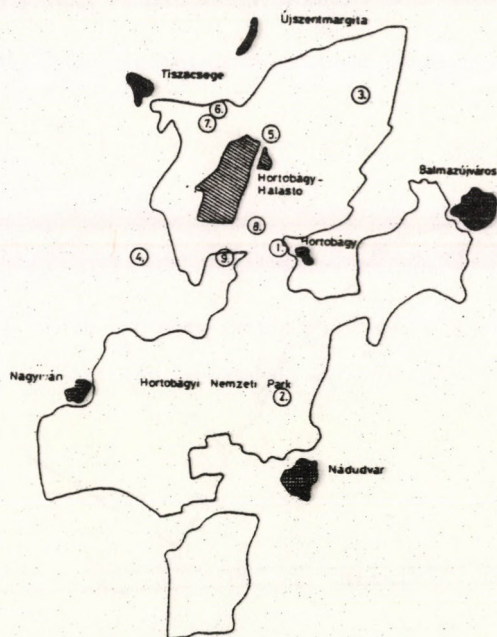


Fig. 1. A map of the studied artificial waterfowl ponds

2. ábra. Az egyenletesség értékeinek alakulása a Borzasi-kacsanevelőn

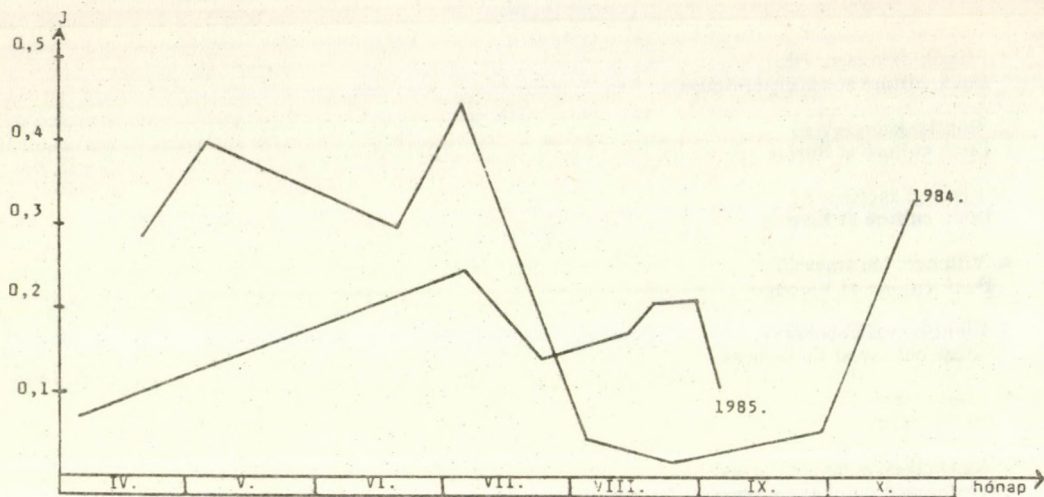


Fig. 2. Values of evenness in the duck-culture pond at Borzas

3. ábra. Az összes víziszárnyas nevelő egyenletesség értékeinek alakulása 1984-85-ben

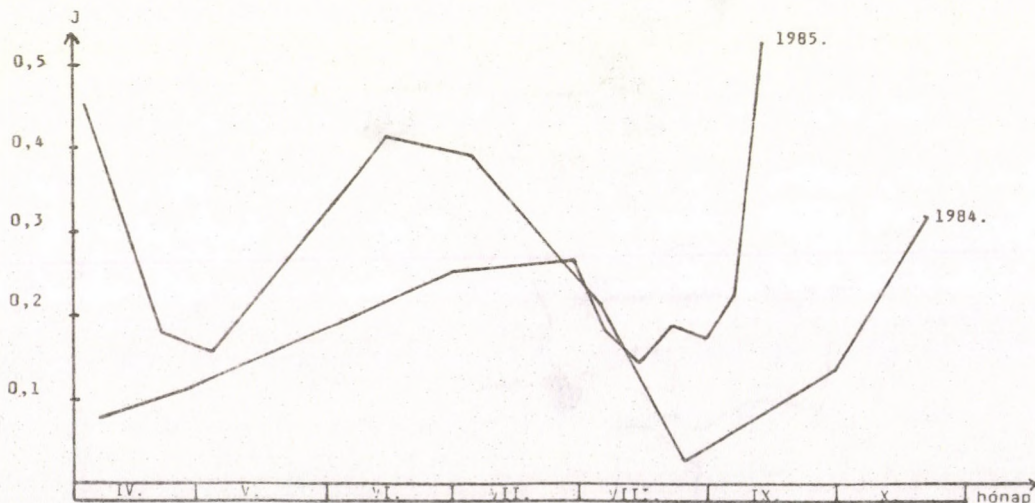


Fig. 3. Evenness values of all artificial waterfowl ponds in the period 1984-85

ekkor kis számban voltak itt két közeli árasztás nagyobb vonzereje miatt. 1985. augusztus 14-én már csak a nevelő fele területén voltak házikacsák. A medencék egy részében már a víz is apadt, kedvező táplálkozási lehetőségeket teremtve ezzel a parti madaraknak. Ezt bizonyítja az, hogy igen sok (22) fajt számláltam, és emelkedett az egyenletességi érték ($J = 0,176$). Augusztus 22-én további kiegyenlítődése volt tapasztalható a dominancia értékeknek, amit az egyenletességi érték emelkedése is bizonyít ($J = 0,203$). Ezt a közeli halastavon folyó lecsapolás tömegfajokat elvonó hatásával magyarázom. Augusztus 30-i megfigyelésem során az egyenletességi érték ($J = 0,207$) közel azonos maradt. Az egyes fajok egyedszáma azonban egyenletes mértékben emelkedett az őszi gyülekezés kezdete miatt.

Az 1985. szeptember 7-i megfigyelés az egyenletességi érték csökkenését (0,122) jelezte. Ez a környező szántóföldeken és legelőkön táplálkozó és itt tömegesen pihenő dankasirályok miatt (*Larus ridibundus*) alakult így. A sekély, táplálékban gazdag víz a *Limicolák* gyülekezését eredményezte. Szeptember végén a kacsanevelő tavak nagy részében már megszűnt a termelés, a víz utánpótlásáról nem gondoskodtak, így a tavak az esőmentes hortobágyi őszelőben kiszáradásnak indultak. Ekkor már javában folynak a halastavakon a lecsapolások, amelyek sekély, táplálékban gazdag vize elvonja a nevelők madarait. Ez a megfigyelt madarak összlétszámának csökkenéséhez, a dominancia érték kiegyenlítéséhez, és így az egyenletesség értékének emelkedéséhez vezet. Példa erre az 1984-es év, amikor szeptember 28-án 0,057 volt az egyenletességi érték, a csörgő récék (*Anas crecca*) 800 példány és a pajzsoscankók (*Philomachus pugnax*) 2000 példány nagy száma miatt. Ez az érték október 21-ére 0,336 csökkent, ugyanekkor az összlétszám 117-re fogyott.

Az összes vizsgálati terület egyenletesség értékének alakulása

Itt csak az átlagtól eltérő értékek vizsgálatát végeztem el (3. ábra). 1984. április 23-án az Akadémia tavon igen alacsony (0,066) egyenletességi érték adódott. A tó vízszintje ekkor a szokottnál alacsonyabb volt, és kiváló táplálkozási lehetőséget kínál a pajzsoscankóknak, (*Philomachus pugnax*) ($D = 66\%$) havasi partfutóknak (*Calidris alpina*) ($D = 15\%$) és godáknak (*Limosa limosa*) ($D = 7,2\%$). A többi *Limicola* faj csak néhány egyeddel képviseltette magát, mivel zömük ekkorra már tovább vonult a Kárpát-medencén. 1984. május 5-én a vágóhídi kacsanevelőn végzett megfigyelés során rendkívül alacsony egyenletességi-értéket kaptam. Ezt néhány faj nagyszámú jelenléte eredményezte. Kiváló oknak a többi nevelőn már beinduló „nagyüzem” és az a tényező említhető meg, hogy itt ebben az évben pecsenyekacsa növedék kihelyezés nem történt. A tó vízellátása is kedvező volt. Ugyanitt 1984. június 9-én igen magas egyenletesség-értéket tapasztaltam. Magyarázatot erre a víz nagy részének elpárolgása, a környéken költő fajok kiegyenlített létszámú jelenléte ad. 1984. szeptember 4-én az Ágota-pusztai kerülő-érben egy régen használaton kívül helyezett, megfigyelésem idején egy kevés vízzel rendelkező nevelőnél végeztem adattelvezést. Az össz-egyedszám mindössze 86 példány volt. Domináns faj a víz felett rajzó rovarokra vadászó kék vércse (*Falco vespertinus*) volt (30 példány). 1984. május 6-i megfigyelésemkor Borzason minden nevelő-medence üzemelt, ami a vadmadarakat nagyon zavarta. Ennek eredményeképpen csak igen alacsony egyedszámban, fajonként kiegyenlített létszámban voltak jelen. Ez eredményezte a 0,397-es egyenletesség-értéket. 1985-ben az átlagtól igen nagy mértékben eltérő adatokat csak az Elek-tanyai libanevelő vizsgálata során tapasztaltam. Mindhárom esetben magas egyenletességi értékeket kaptam, amelyek a fajok egyedszámának kiegyenlítetttségére utalnak. A magyarázat szerintem a tó kicsiségében (kb. 1 ha) és zavartságában rejlik, mivel így sem táplálkozás, sem pihenés céljából nem keresi fel nagyobb számú madár.

Összefoglalás

A víziszárnyas nevelők jelentős szerepet töltenek be tágabb környezetük madárvilágának életében. A Hortobágyon, mint másodlagosan kialakult szikes pusztán a halastavak és a rizsföldek létesítése után ez a harmadik olyan gazdasági tevékenység, amely visszahozza a vizet a múlt században ármentesített pusztára. Ennek következtében itt főleg a parti madarak találnak kitűnő élőhelyet a tavaszi vadvizek kiszáradása és a halastavi lecsapolások közötti időszakban. Ritka sziki fészkelők is megtelepedtek a víziszárnyas nevelőkön, a gulipán (*Recurvirostra avosetta*) Hortobágyi terjedése is a javukra írható. Ezen védett fajok költését nagy mértékben veszélyeztetik a szerte hulló takarmányra, az össze nem szedett döglött háziszárnyasokra gyülekező varjúfélék. Az emberi zavarás, a növekedése során mind nagyobb területet igénylő, a költő madarakat a fészkeről leszorító kacsza vagy libatömeg is sikertelen költéshez vezet.

A nevelő negatív hatásaihoz tartozik az eredeti növény-asszociációt eltüntető, és ruderális növényeket terjesztő hatásuk. Vizsgálataim szerint az eredeti növénytakarulás regenerálódási ideje szélsőségesen szikes területeken néhány év, a löszhátakon azonban a legrégebben (kb. 10 éve) felhagyott libanevelő helyén sem állt helyre a jellemző asszociáció. A zsúfoltan tartott háziszárnyasok között járványok pusztíthatnak, amelyek az itt megforduló

vadmadarakat is veszélyeztetik. A rendszerint össze nem szedett dögök, az élővizekbe vezetett szennyvizek a járványok további terjedését eredményezik. Különleges jelentőségűek a nevelők szökött vizei. Kitűnő élő- és táplálkozóhelyet jelentenek a madaraknak. A Petenye-éri pecsenye-liba nevelő szökött vizén egy kb. 45 párból álló fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucopterus*) telep alakult ki 1981. nyarán (BODNÁR 1982).

A különböző hatások komplex vizsgálata után a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága a víziszárnyas nevelők további üzemeltetését, létesítését megtiltotta területén. A nevelők pozitív hatásainak megőrzése végett régen elhagyott rizsföldön, mesterségesen kialakított kis szikes tavakon árasztásokat tervez. A cél megfelelő fészkelő- és táplálkozóhely kialakítása.

Köszönetnyilvánítás

Végezetül szeretnék köszönetet mondani DR.KOVÁCS GÁBORNAK, az adatok gyűjtésében nyújtott segítségével.

IRODALOM

- BODNÁR,M. (1982): Fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucopterus*) fészkelése Ujszentmargitán. Kézirat.
- BODNÁR,M. (1982): Az aszpektus változások és a gazdasági munkafolyamatok hatása a halastavak madárvilágára. TDK dolgozat, Gödöllő 1-80.
- FINTHA,I. (1978): Gulipán a Hortobágyon. Természet Világa, 1978/1. 25-26.
- KOVÁCS,G. (1978): Faunisztikai adatok a Hortobágyról. Mad.Táj. 1978. 6, 16.
- KOVÁCS,G. (1983): Fészkelési adatok a Hortobágyról. Mad.Táj. 1983. I. 16-18.
- KOVÁCS,G. (1984a): Fészkelési adatok a Hortobágyról. Mad.Táj. 1984. 1, 25-27.
- KOVÁCS,G. (1984b): Fészkelési adatok a Hortobágyról. Mad.Táj. 1984. IV. 207-210.
- STERBETZ,I. (1970): A nagyüzemi háziréce nevelés hatása állóvizeink madárvilágáról. Állattani Közl. 57, 139-143.

A szerző címe:

Author's address:

Bodnár Mihály
4060 Balmazújváros
Bocskai út. 15. III/12.

A KERECSENSÓLYOM (FALCO CHERRUG) NAPI AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA
A SZAPORODÁSI PERIÓDUS ALATT

Breeding activity of Saker (*Falco cherrug*)

DUDÁS MIKLÓS – SZITTA TAMÁS

Abstract

Behavioural observations were performed on a pair of Saker in the Bükk Mts. in North Hungary from the 1st of April to 16th of June 1984. We divided the reproductive season into three periods, namely to incubation, to nestling and to fledgling period. The following behavioural activities were distinguished: (1) exploration, (2) territorial defence, (3) direct flight to the feeding areas and return, (4) prey catching and return to the nest with prey, (5) leaving the nest and return flight, (6) preening. During the incubation the nest leaving and the return flight were the most frequent, while in the nestling period the frequency of exploration and of direct flight to the feeding areas were enhanced. The parents preened a lot when the nestling fledged. We suppose, the breeding activity of Saker was regulated not only by the internal factor of birds e.g. reproductive condition, but the environmental ones too.

Bevezetés

Az utóbbi öt év vizsgálatai alapján megállapítottuk, hogy a Bükki Nemzeti Park területén költő kerecsensólyom párok egy részének fészkelése évről-évre meghiúsul. A fészkelések különböző fejlődési stádiumban elpusztulnak, vagy „rejtélyes” módon eltűnnek, és az öreg madarak viselkedése nem mutatja a fajra jellemző jegeket. A kiváltó okok tekintetében – konkrét vizsgálat híján – csupán feltevésekbe bocsátkozhatunk. A számításba jövő tényezők között elsőként a fészkek kiszedését, majd a táplálékok által bejutó peszticid- és nehézfémzennyezést, továbbá a szőrme ragadozók (nyest, nyuszt) kártételét tételeztük fel. Természetesen számításba vettük a madarak ivaréretlenségéből adódó terméketlenséget is.

A fészkelési sikertelenség ismeretében szükségesnek láttuk a kerecsennel kapcsolatos komplex kutatási program beindítását, amely részeként a veszélyeztetett fészkeknél folyamatos fészkek-őrzést végeztünk. A gyűjtött adatok adták a lehetőséget a fészkelőpárok napszakos aktivitásának vizsgálatára. Az ilyen típusú vizsgálat annál is indokoltabb, mivel a rendszeresen sikertelenül költő párok költésénél és fiókanevelésénél feltehetően hormonális okok miatt viselkedéstorzulások léphetnek fel. Ennek regisztrálása természetvédelmi szempontból is fontos, mert lehetővé tenné, hogy egyszerű, vizuális megfigyelés útján észleljünk olyan elváltozásokat, amelyeket egyébként csak bonyolult vizsgálatokkal tudnánk kimutatni.

Vizsgálati módszer

Jelen dolgozatunk egy 1984-es adatsorkiértékelése. A vizsgálatot április 1-től június 16-ig folytattuk a Bükki Nemzeti Park területén. Az adatszolgáltatók – a szerzőkön kívül – főleg a MME Bükki és Debreceni helyi csoportjának aktivistái, akiknek e helyütt is köszönetet mondunk.

A költőüreg megfigyelésére a vizsgálati idő alatt csak ritkán nyílt lehetőség, így az ottani történéseket nem, vagy csak feltételezések alapján tudtuk rögzíteni.

A vizsgálati időtartamot három időszakra osztottuk:

1. kótlási (április 4-30.)
2. fiókanevelési (május 1-31.)
3. fióka-kirepülési periódus (június 1-16.).

A három időszak során a következő viselkedési formák gyakoriságát rögzítettük:

1. Explorációs viselkedés – felderítő repülések
2. Territórium-védés
3. Táplálkozóterületre ki- és beszállás
4. Zsákmányolás és zsákmánnyal érkezés
5. Fészekre ki- és beszállás
6. Komfortmozgások

Elemzés

A szülőpár napi aktivitása az egyes mozgásformák alapján.

Az elemzésnél előre kell bocsátani, hogy a különböző időszakokban az adatgyűjtés körülményeire való tekintettel eltérő pontossággal tudtuk regisztrálni a különböző mozgásformákat.

A kótlási szakaszban a fészekről ki-, és beszállás, ill. a felderítő repülések voltak jellemzőek, a fiókanevelési szakaszban a felderítő repülések és a táplálkozással kapcsolatos mozgásformák, a fiókanevelés utolsó fázisában a szülőpár komfortmozgásai váltak meghatározóvá (1. táblázat).

1. táblázat. A vizsgált mozgásformák gyakorisága a három időszakban

Table 1. Frequency of behavioural elements in three periods

Mozgásformák Elements of behaviour	Kótlás Incubation	Fiókanevelés Brood rearing	Fiókaröptetés Fledgling
1. Felderítő repülése Exploration	22,37 %	26,79 %	25,98 %
2. Territóriumvédés Territory defence	1,32 %	4,78 %	6,30 %
3. Táplálkozóterületekre ki- és berepülés Prey catching and return with prey	19,74 %	22,01 %	10,24 %
4. Zsákmányolás, zsákmánnyal érkezés Prey catching and return with prey	5,26 %	10,53 %	7,09 %
5. Fészekbe ki- és berepülés Leaving the nest and return	30,26 %	19,14 %	14,17 %
6. Komfortmozgások Preening	21,05 %	16,75 %	36,22 %
Összesen: Total	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Megfigyelésszám No of observations	76	209	127

A területvédő és zsákmányoló viselkedés-formák előfordulása nagyjából hasonló a három időszak alatt.

Az első időszak gyakori fészek-elhagyásai feltehetően abból adódnak, hogy a tojó a kotlást időnként szünetelteti, felderítő repüléseket és komfortmozgásokat végez. A második időszakban a táplálkozással összefüggő mozgásformák dominanciája annak köszönhető, hogy a fiókák táplálékszükséglete ebben az időszakban a legnagyobb. A fiókanevelés utolsó fázisában a komfortmozgások gyakoriságát azzal magyarázhatjuk, hogy a fiókák táplálékszükséglete ekkor csökken, képesek a zsákmányt önállóan elfogyasztani. Ekkor már a szülőpár ritkán tartózkodik a fészken, de valamely őrhelyről megfigyelés alatt tartja azt. Eközben gyakran végez komfortmozgásokat.

A különböző mozgásformák napszakos megoszlása a három periódusban

1. Explorációs mozgások, felderítő repülések (1. ábra)

A felderítő (explorációs) repülések az első időszakban 13 és 15 óra között dominálnak, magas értékű még a 15-17 óráig tartó időszak is. A fiókanevelési periódusban nagyjából egyforma, kiugró mennyiségű a felderítő repülések száma a 9-15 óráig terjedő szakaszban, ezt követően folyamatosan csökken 19 óráig. Ebben a két időszakban 19-21 óra között hiányoztak ezek a mozgásformák. Az utolsó időszakban 9-19 óráig nagyjából hasonló, magas értékek jelentkeztek, kis visszaesés a 13-15 óráig terjedő időszakban volt tapasztalható. Érdekes, hogy viszonylag gyakoriak a felderítő repülések 19-21 óra között.

1. ábra. Az explorációs mozgások, felderítő repülések napszakos gyakorisága (N) kétórás időközönként feltüntetve a kotlás (▨), a fiókanevelés (□) és a fiókaröptetés (▧) alatt

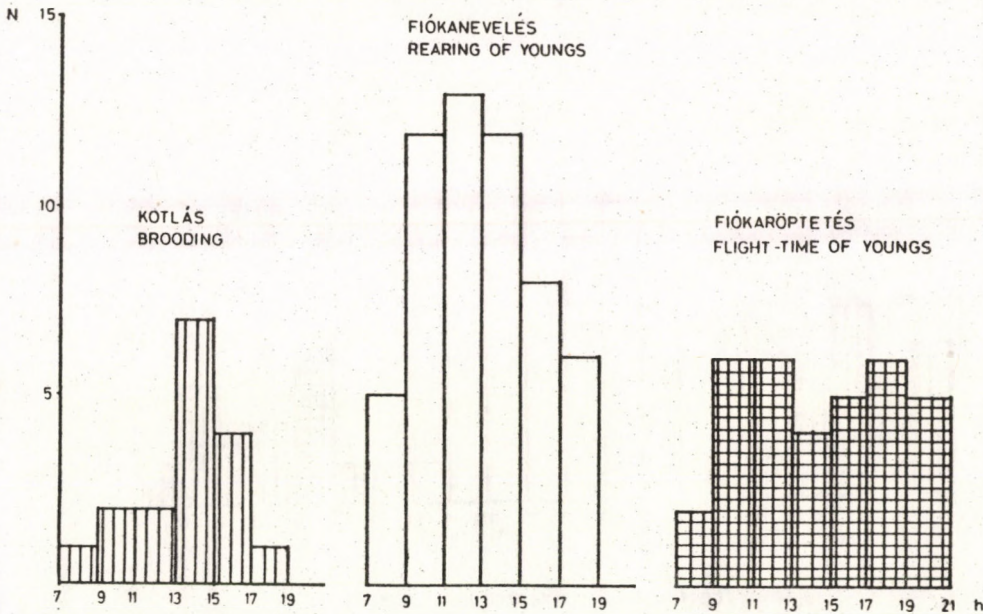


Fig. 1. Daily frequency of exploration behaviour observed in two hours intervals in different periods

Mint hogy a fészkek környéki megfigyelések jelentős része a tojóra vonatkozik, így feltehető, hogy az explorációs célú repülések alakulása a napsütéses órák számával, illetve a fészkek alj fejlettségi állapotával van összefüggésben. Ezt igazolják az adatok is. Kotlási időszakban a kora délutáni (13-15) órákra koncentrálnak a repülések. Májusban, amikor a napsütéses órák száma jelentősen megnő, de a tojó még fészkekhez kötött, 9-15 óra között vannak a csúcserőterek. Az utolsó szakaszban a napszaktól függetlenebbül 9 és 21 óra között kiegyenlítetten jelentkeznek a repülések.

2. A *territóriumvédek* napszakos elemzésétől eltekintünk, hiszen ezek valószínűleg napszaktól függetlenül, alkalmasszerűen lépnek fel.

3. *Táplálkozóterületre ki- és beszállás* (2. ábra)

Az első időszakban 13-15 és 9-11 óra között mutatkozott csúcserőterek. A 7-9-ig és 19-21 óra közötti időszakban egyáltalán nem volt értékelhető adat. A fiókanevelési időszakban szintén kora délutáni (13-15 óra) kiugró csúcs, előtte és utána egyenletesen csökkenő értékek adódtak. A harmadik időszakban 9 és 11 óra között jelentkezik egy csúcs, ezt követően 17 óráig nagyjából egyenlő értékeket tapasztaltunk. 19 óra után itt sem volt értékelhető adat.

2. ábra. A táplálkozóterületre ki- és beszállás gyakorisága (N) a három időszakban

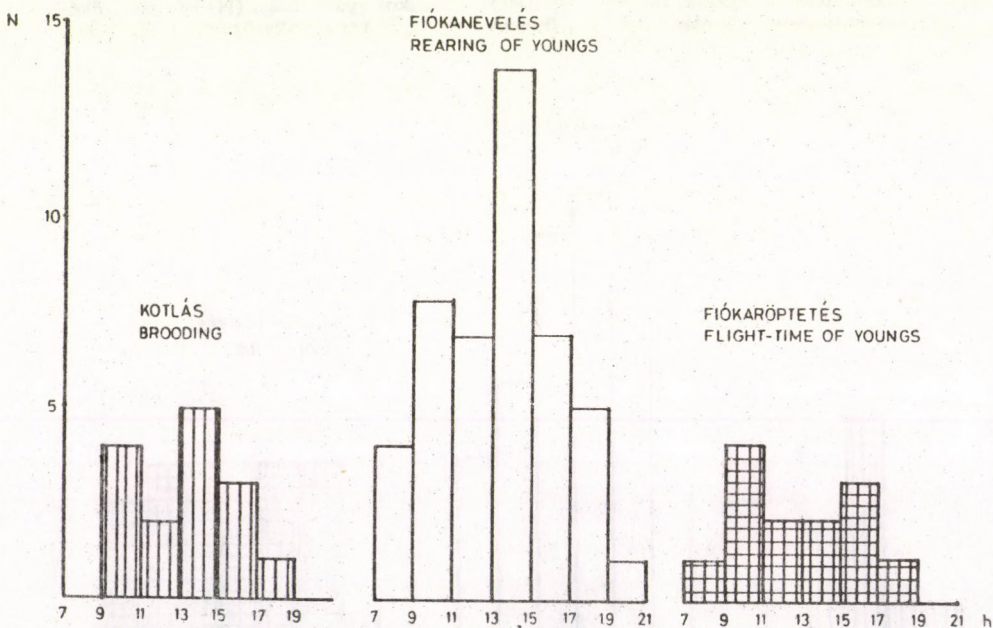


Fig. 2. Frequency of direct flight to the foraging area and return

A táplálkozóterületre való ki- és beszállásnál, tehát az első két időszakban egymáshoz hasonló aktivitás-görbét kapunk, 13-15 óra közötti és 9-11 óra közötti csúcsokkal. Az első időszakban a kora reggeli és késő esti időszakban nem történt ilyen jellegű mozgás, ez nyilván abból adódik, hogy a kotlási időszakban kisebb a táplálék-igény. A harmadik vizsgált időszakban, a nagy fiókás fészkek

esetén a táplálkozás érdekében történt helyváltoztatások időbeni megoszlása jóval kiegyenlítettebb. Mindhárom időszakban a mozgásforma legjelentősebb része 9-17 óra között jelentkezik.

4. Konkrét zsákmányolás, zsákmánnyal érkezés (3. ábra)

3. ábra. A zsákmányolás, zsákmánnyal érkezés gyakorisága (N) a három időszakban

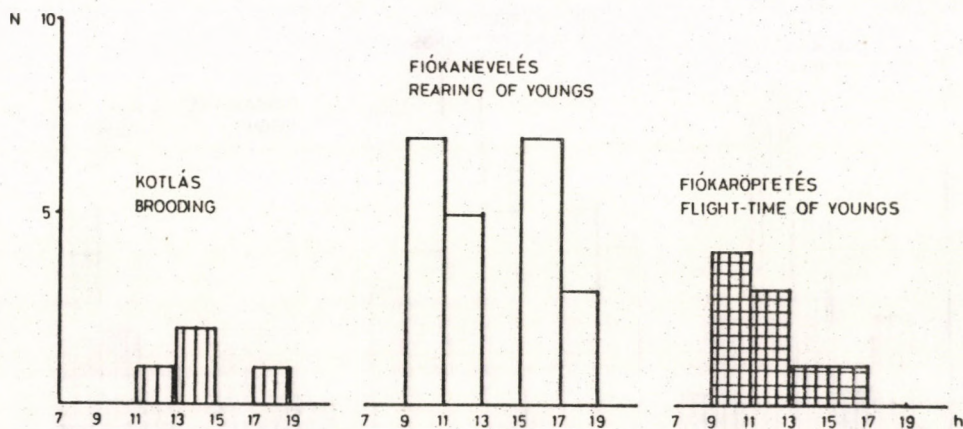


Fig. 3. Frequency of prey catching and returning with prey in the three periods

A vizsgált fészekalj esetén – ahol négy fióka volt – a három időszakban jelentősen különbözött a zsákmányolással, zsákmányhordással kapcsolatos mozgásformák gyakorisága.

Az első időszakban a kevés zsákmányhordás természetesen a kotló tojó táplálékigényéből adódik. 11-19 óra között történtek a zsákmányhordások, 13-15 óra között volt a legtöbb. A korai fiókanevelési szakaszban a nagy értékek nyilvánvalóan a fiókák nagy táplálékigényéből adódnak. A napi csúcsok 9-11 és 15-17 óra között voltak, aránylag nagy értékkel szerepel a 11-13 óra közötti időszak is. A fiókák kirepülése alatt 9-től 17 óráig egyenletesen csökkenő gyakoriságúak az etetések. A táplálkozóterületre ki- és beszállás, továbbá a zsákmányolás, és zsákmánnyal érkezés összesítése alapján a következő megállapítások tehetők (2., 3. ábra).

A kotlási időszakban a táplálkozóterületre való kirepülés és az első zsákmányolás leggyakrabban 9-11 óra közé esik. A második zsákmányolás egyenlő eséllyel történik 13-17 óra között. A korai fiókanevelési időszakban 7-9 óra között indult el a hím első zsákmányszerző útra, az etetés túlnyomórészt 9-11 óra között történik. Érdekes, hogy a 13-15 óra közötti időszakban egyáltalán nem történt etetés, viszont az adult madarak nagy valószínűséggel ekkor indulnak a táplálkozóterületre. 15 és 17 óra között ismét nagyon valószínű egy etetés. A 17 óra utáni zsákmányszerző utak már nagy valószínűséggel sikertelenek.

A harmadik időszakban is a reggeli órákban indulnak zsákmányszerzésre, az etetések zöme 13 óráig lezajlik. Nagyon valószínű, hogy ez a periodicitás összefüggésben van a zsákmányállatok

– nagyobb részét galambfélék és egyéb, közepes nagyságú madarak, kisebb részben rágcsálók – napi aktivitásával.

5. Fészekre ki- és beszállás (4. ábra)

4. ábra. A fészekre ki- és beszállás gyakorisága (N) a három vizsgált időszakban

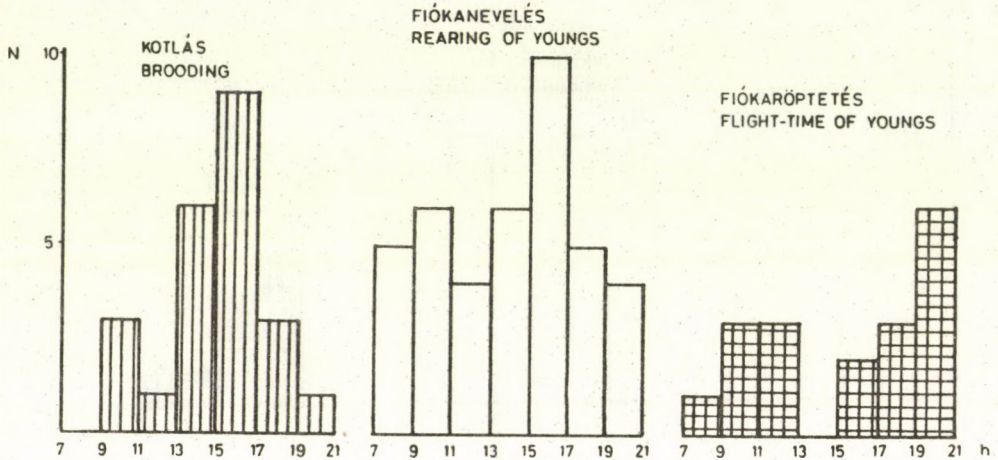


Fig. 4. Frequency of leaving and returning to the nest in the three periods

A fészekre való ki- és beszállásnál az első két időszakban az aktivitásgörbe lefutása nagyon hasonló, 15-17 óra közötti csúcserővel. Magas értékkel jelentkezik a 13-15 és a 9-11 óra közötti időszak, viszont 11-13 óra között csekély a fészekről való ki- és beszállások száma. 17-21 óráig egyenletesen csökkennek az adatok és a korai fiókanevelési periódusban magas értékű a 7-9 óráig terjedő szakasz.

A harmadik vizsgált fázisban a fenti periodicitás megszűnik és 19-21 órai csúcserő adódik, ami nyilván az éjszakai repülő madarak következménye. Érdekes, hogy 13-15 óra között teljesen hiányoznak az adatok.

6. Komfortmozgások (5. ábra)

Az elemzésnél előre kell bocsátani, hogy csak a fészken kívüli komfortmozgások megfigyelésére volt lehetőségünk. A komfortmozgások jó részét egy jellegzetes „őrfán”, ill. az ún. „tépősziklán” figyeltük meg.

A komfortmozgások nagy része a táplálék elfogyasztása után volt, ez legelősebben az első periódusban figyelhető meg. Itt a zsákmányolás-zsákmánnyal érkezés grafikonjához hasonlóan jól elkülönülnek a 11-15, és a 17-19 óras csúcsok.

Hasonlóan főleg a táplálkozásnál figyelhető meg a komfortmozgások a II. vizsgált időszakban is. A III. periódusban ugrásszerűen megnő a komfortmozgások száma – ez összefüggésbe hozható a

5. ábra. A komfortmozgások gyakorisága (N) a három időszakban

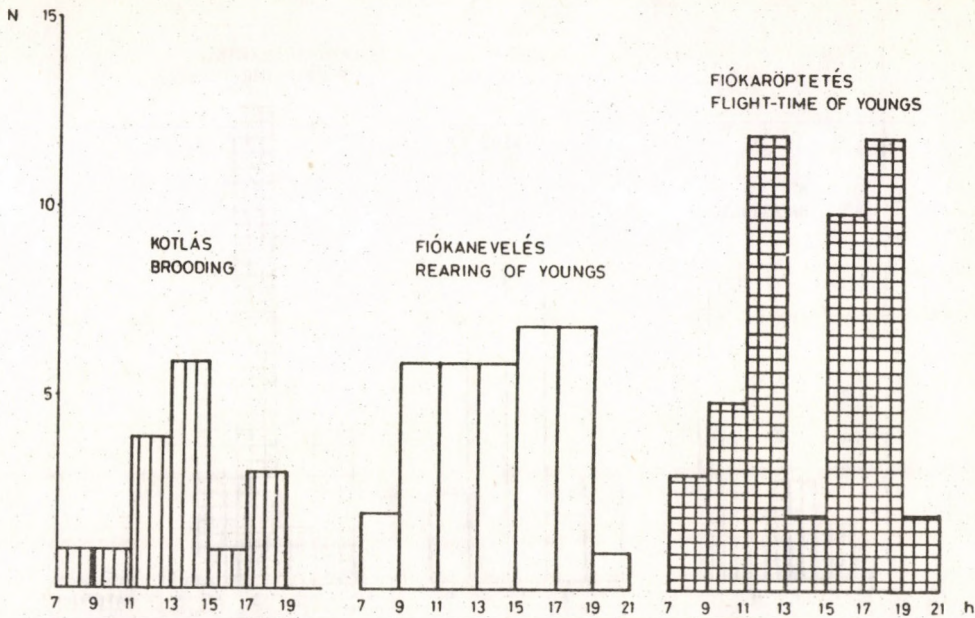


Fig. 5. Frequency of preening in the three periods

szülőpár megnövekedett „szabadidejével”, de esetleg azzal is, hogy a költés elején kezdődő tollváltás ekkor már előrehaladottabb stádiumba kerül, s így a tollzat rendezésével kapcsolatos mozgások gyakoribbá válnak. 11-13 és 15-19 óra között tapasztaltunk csúcserőtekeket.

A napi aktivitás és az időjárás összefüggése

A megfigyelések időtartama alatt az időjárást 5 kategóriába soroltuk:

1. esős, párás, szeles idő (összesen 14 nap)
2. napsütés, erős szél (17 nap)
3. napsütés, szélcsend (21 nap)
4. borult ég, szélcsend (13 nap)
5. borult ég, erős szél (9 nap).

Vizsgáltuk az összes mozgásforma gyakoriságát a kottlasi, fiókanevelési és fiókaröptetési periódusban az öt időjárási kategória függvényében (6. ábra).

A fiókák kelésétől a kirepüléséig a mozgásformák gyakorisága és az időjárás között feltűnő összefüggés volt. Szélcsendes időben jóval nagyobb az aktivitás. Legkedvezőbb a helyzet, ha a szélcsend napsütéssel párosul, ekkor ugrásszerűen megnőnek az értékek. Legcsekélyebb mértékű borult égnél és erős szélnél. A kottlasi szakaszban ezek a logikusnak tűnő összefüggések nem érvényesülnek. Legnagyobb volt az aktivitás mértéke a borult égnél és erős szélnél, jelentős volt napsütéses, erősen szeles napokon és csak harmadik helyen szerepeltek a napsütéses, szélcsendes napok.

6. ábra. A szülőpár napi aktivitása ($M = \text{összes mozgásforma/nap}$) az időjárás függvényében. Az időjárási kategóriák (1-5) jelentése:

1. esős, szeles; 2. napsütés, erős szél; 3. napsütés, szélcsend; 4. borult ég, szélcsend; 5. borult ég, erős szél

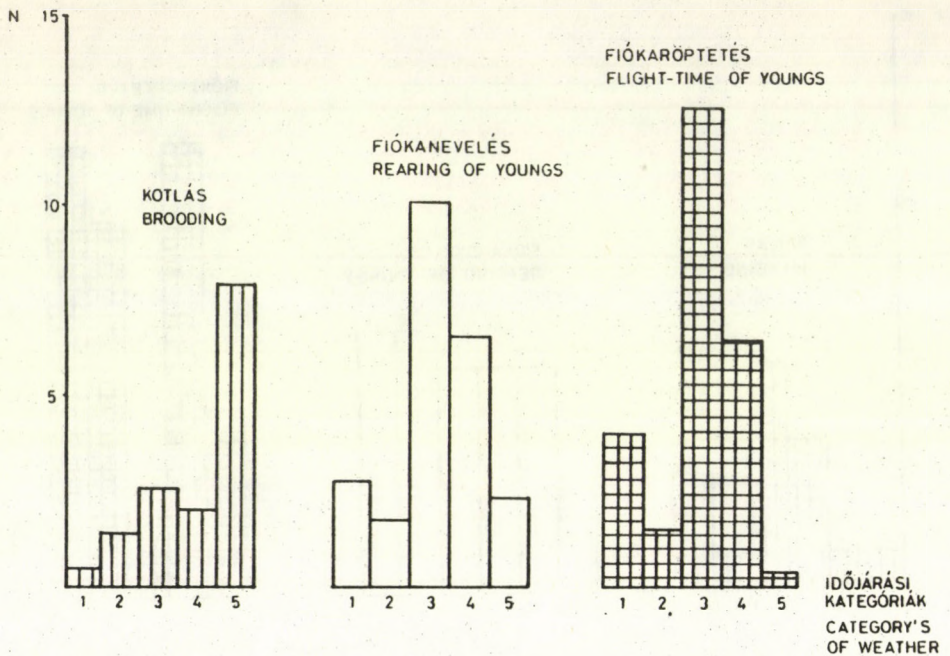


Fig. 6. Daily activity of parents as a function of weather ($M = \text{total behavioural elements/day}$)
Weather categories: 1. rain, 2. sunshine with strong wind, 3. sunshine without wind, 4. cloudy, without wind, 5. cloudy with strong wind

Össességében az adatgyűjtés hiányosságait is beszámítva megállapíthatjuk, hogy a kotlási időszakban az aktivitás nem, ezt követően jelentősen függ az időjárástól.

A jövőbeli kutatásokra vonatkozó elképzelések, elvek

Dolgozatunkban a kerecsennel kapcsolatban összegyűjtött ismereteinkből a szülőpár napi aktivitására vonatkozókat ismertettük. A jövőre nézve hasonló jellegű vizsgálatainknál törekednünk kell minél több értékelhető anyag gyűjtésére, a terepi megfigyelés célirányosabbá tételére. A feldolgozás során – az adatmennyiségtől függően – a három vizsgált szakaszt minél több rész-intervallumra célszerű bontani, melyeket külön-külön kell elemezni.

Célszerűbb az anyag ilyen értelmű feldolgozása olyan esetekben, ahol a fészekben történő mozgásformák megfigyelésére is lehetőség van. Megfelelő mennyiségű anyag esetén célszerű azok számítógépes feldolgozása.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Dudás Miklós
OKTH. Észak-Alföldi Körny. és Tv. Felügy.
Debrecen, Bem-tér 30. Pf. 84. 4001

Szitta Tamás
OKTH, BNP Igazgatósága
Eger, Sánc u. 6. Pf. 9. 3001

ÁTVONULÓ ÉS TELELŐ VADRÉCEK ÁLLOMÁNYVISZONYAI MAGYARORSZÁGON
AZ 1982-84-ES ÉVEKBEN

Population size of migratory and overwintering ducks in Hungary in the period of 1982 and 1984

BANKOVICS ATTILA

Abstract

In the first part of the paper the author describes the sampling methods of waterfowl populations employed in Hungary providing a methodological basis for the present study. The importance of waterfowl synchron observations and their organization are also discussed.

The monthly pooled quantitative data of waterfowls are shown in different parts of Hungary, „Ramsary areas” are treated separately and the importance of continuous observations on areas of international interest is emphasized.

Bevezetés

A Madártani Intézet évtizedek óta országos szervezője és irányítója az ún. egyidejű (szinkron) vízimadár számlálásoknak. A felmérő munka szervezését az 1970-es évek végén néhány évre a Magyar Madártani Egyesület vette át, ugyanakkor elhelyezési nehézségek miatt a korábbi évek Intézethez beérkezett szinkron jelentései is lekerültek a Kiskúnsági Madárértéktartárára, ahol MOLNÁR LÁSZLÓ évenként gondosan rendszerezte és dokumentációs célra elhelyezte azokat.

Kedvező tendencia, hogy mind többen érdeklődnek és kapcsolódnak be a madárszámlálásokba. Addig, amíg az 1970-es évek elején 30-40 fő vett részt a szinkron felmérésekben (SCHMIDT 1975), az 1982/83-as idényben 148, az 1983/84-es idényben pedig 170 megfigyelő társunktól érkeztek be jelentések az ország különböző területeiről. Jelen munkám a két említett idényben az öt leggyakoribb, egyben vadászható récefaj országos állományviszonyainak kiértékelésére terjed ki a számlálások alapján.

Módszer

A havonta végzett állományfelmérések ideje szeptembertől májusig minden hónap 15-éhez legközelebb eső vasárnap. A felmérést akadályoztatás esetén el lehet végezni a szinkron-napot megelőző, vagy azt követő napon is. A beérkező jelentésekről megyénkénti, illetve országos összesítés készül. A két év során 1380 jelentés érkezett be (1. táblázat).

1. táblázat. A szinkron jelentések számának havi megoszlása

Table 1. Monthly distribution of synchron reports

1982/83	hó	1983/84
77	Szeptember	70
85	Október	97
77	November	92
60	December	70
84	Január	82
83	Február	58

1. táblázat folytatása.

	1982/83	hó	1983/84
	87	Március	118
	70	Április	76
	46	Május	48
Össz.:	669		711 = 1380

Tekintettel arra, hogy a megfigyelő hálózat még nem fedi le teljesen összes fontos vizünetet, a felmérések eredményei csak hozzávetőleges képet adnak az egyes fajok országos állomány helyzetéről. Az állományfelmérések pontossága országgrészenként, megyénként is eltérő. A halastavakra és a természetes állóvizek nagy részére jó, viszont a Balaton, a Duna és a Tisza vonatkozásában a megfigyelőhálózat további kiépítése szükséges.

Tekintettel a felmérő munka rendszerességének fontosságára, az alábbiakban közlöm azon megfigyelőink névsorát, akik a legtöbb szinkronon részt vettek és megküldték jelentésüket. Munkájukat ezúton is köszönjük. Természetesen köszönet illeti minden résztvevő munkáját, azokét is, akik csak egyszer tudtak részt venni a felmérésekben (2. táblázat).

2. táblázat. A szinkron megfigyelésekben rendszeresen résztvevő munkatársak névsora

Table 2. Enumeration of the persons taking part in synchron observations

Bakacsi Gábor (Szeged)	Nagy Antal (Budapest)
Balikó Árpád (Pécs)	Nagy Imre (Budapest)
Dr. Bankovics Attila (Budapest)	Nagy Lajos (Győr)
Dr. Bod Péter (Szentes)	Nagy Pál (Zsadány)
Demeter László (Tiszavasvári)	Dr. Oltai László (Pécs)
Dunai Imre (Pécsszabolcs)	Petrovics Zoltán (Sajólad)
Emmer József (Nagymaros)	Dr. Rékási József (Pannonhalma)
Győrösy Tamás (Debrecen)	Dr. Sággy Antal (Süttő)
Halmosi János (Székesfehérvár)	Sáfár Antal (Szentes)
Dr. Havranek László (Fonyód)	Selmezi László (Szeged)
Havranek Mihály (Fonyód)	Dr. Simai Attila (Egyek)
Herczeg Ferenc (Tiszavasvári)	Somodi István (Mártély)
Dr. Kasza Ferenc (Szeged)	Dr. Sóvágó Mihály (Hajdúböszörmény)
Kis Borbás Lajos (Pécs)	Staudinger István (Isztimér)
Dr. Kovács Gábor (Nagyiván)	Szabó Ferenc (Szentes)
Kurpé István (Szeghalom)	Gy. Szabó István (Szentes)
Lipcsey Imre (Poroszló)	Szalai László (Koronc)
Losonczy Lajos (Szigetbecse)	Szani Zsolt (Zsadány)
Mercsák J. László (Tarcál)	Szatori János (Siófok)
Mercsák J. Lászlóné (Tarcál)	Szép Tibor (Nyíregyháza)
Mihály László (Szeged)	Tajti László (Pusztaszer)
Mihály Lászlóné (Szeged)	Wagner László (Pécs)
Molnár István (Pécs)	Zölei János (Dinnyés)
Musicz László (Tata)	Zsótér László (Csanytelek)

A számlálási eredmények

Tőkés réce (Anas platyrhynchos)

Mind a fészkelő, mind az átvonuló populációkat tekintve, a legtömegesebb récefajunk. A legnagyobb számolt mennyiségek a két idényben az alábbiak: 155 935 példány (1982. szeptember), illetve 134 913 példány (1983. november) (1. ábra).

A szeptemberi kiugró érték a vedlőhelyeken való többeszes gyülekezeteivel magyarázható. 1983. szeptembere ugyan alacsonyabb értékeket hoz mint a megelőző év, ami valószínű, az aszályos nyár következtében kiszáradt vedlőhelyek kiesésével hozható kapcsolatba.

A két október közel azonos mennyiségéhez képest (125 000 körül) a november mindkét évben emelkedést mutat, ami az évenként átvonuló tömegek beözönlésével magyarázható. Decemberre jelentős csökkenés mutatkozik mindkét évben, mivel egy részük tovább vonul, illetve –

1. ábra. A tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) mennyiségének alakulása a vonulás során Magyarországon

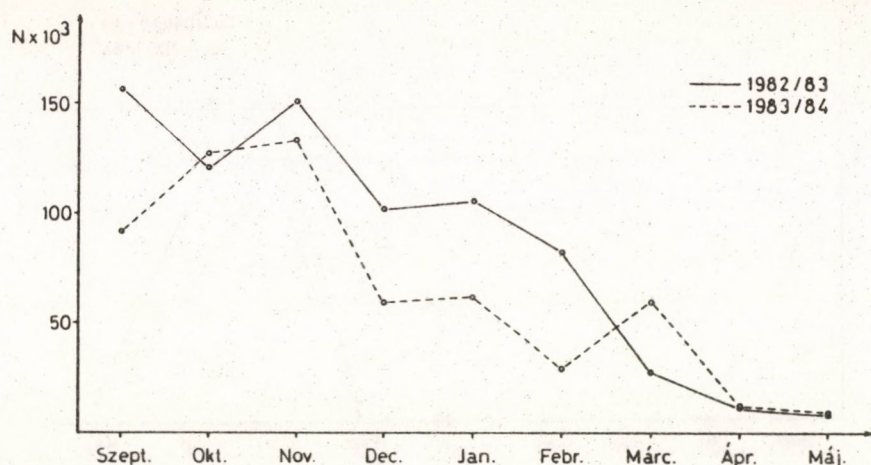


Fig. 1. Number of Mallards in Hungary in migration periods

főként a tavak befagyása után – a maradék áttelepszik a Duna vagy a Tisza vizére. Enyhe tél esetén januárban is meghaladja a számolt mennyiség a 100 ezret. 1983. januárjában a be nem fagyott Balatonon is 19 400 példány tartózkodott (BANKOVICS 1986).

A mindkét évben mutatkozó jelentős februári csökkenés a keményebbre forduló időjárásal, a tavak befagyásával magyarázható. A Dunán és Tiszán tartózkodó tömegeknek ugyanakkor a folyók kis arányú megfigyelése miatt csak töredéke kerül becslésre. Márciusban kisebb csúcs mutatkozik a kiolvadó tavakra való visszaözönléssel, áprilisra viszont a maximum 1/10-alá csökken a becsült mennyiség, mivel a korán fészkelő faj ezidőre párokra szakadva szétszóródik a vizektől távolabb eső területekre is.

Bőjti réce (*Anas querquedula*)

Állományosságát tekintve a harmadik leggyakoribb fészkelő récénk. Igazi trópusi költöző madár. A telet Nyugat-Afrikában tölti. A téli hónapokban így csak elvétve mutatkozhat. A téli időszakból jelentett megfigyelések többsége valószínűleg a csörgő récével való tévesztésen alapszik.

Legnagyobb számban tavaszi átvonulásán márciusban és áprilisban tartózkodik vizeinken. A legtöbb számolt mennyiség 3716 példány (1983. márciusában), illetve 2982 példány (1984. márciusában) volt. Májusra számuk erősen lecsökken, mivel szétszóródnak fészkelő helyeiken. Augusztus végén szeptemberben a gyülekező helyeiken található ismét. A szeptemberi számolt mennyiség 2000, ill. 1500 körül alakult a vizsgált 2 évben. Számuk ezt követően rohamosan lecsökken, október közepén már minimális, a vizsgált években 46, illetve 311 példány volt (2. ábra).

Csörgő réce (*Anas crecca*)

Minimális nyári fészkelő populáció után szeptember elején kezd felszaporodni az átvonulók száma. Őszi érkezésével mintegy váltja az épp elvonuló bőjti récét. Szeptember közepén vizeinken már 8 ezres nagyságrendben találjuk, októberre száma még tovább nő. Őszi átvonulási csúcsa október közepén 9546, illetve 12252 példány volt. A zöme tovább vonul, de enyhe teleken (pl. 1982/83) többeszes nagyságrendben áttelelhet. Keményebb teleken (pl. 1983/84) is tart néhány száz, elsősorban a Dunán és a Tiszán. A tavaszi átvonulási csúcs márciusban van. A legnagyobb számolt mennyiség 14 500 körül alakult (1984. március). Átvonulása gyors, április közepén már 1000 alá csökken, s májusra ezek nagy része is tovább vonul (3. ábra).

2. ábra. A bőjti réce (*Anas querquedula*) mennyiségének alakulása a vonulás során Magyarországon

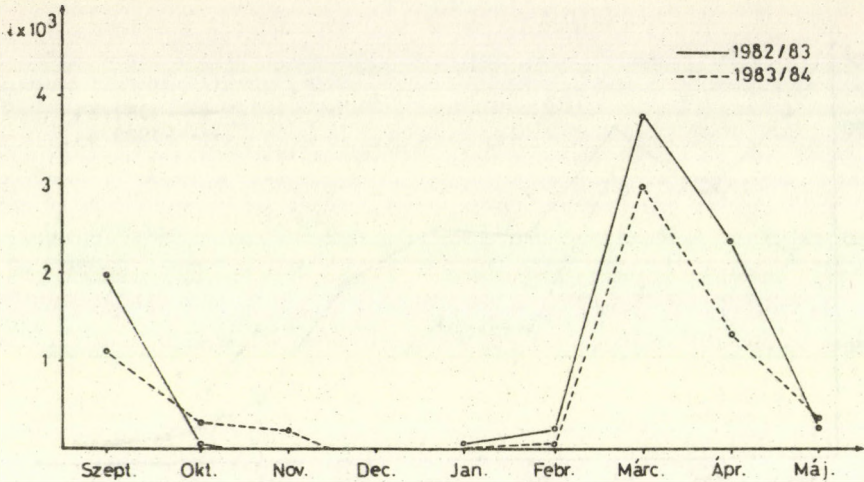


Fig. 2. Number of Garganeys in migration periods in Hungary

3. ábra. A csörgő réce (*Anas crecca*) mennyiségének alakulása a vonulás során Magyarországon

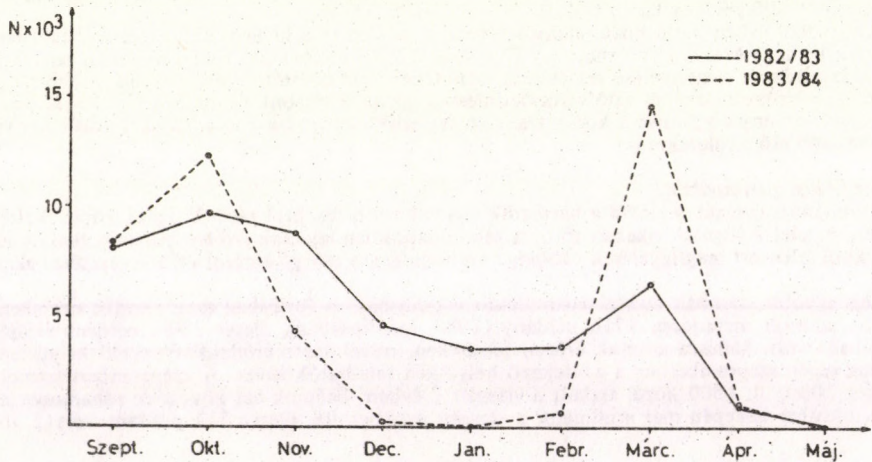


Fig. 3. Number of Teals in migration periods in Hungary

Fütyülő réce (*Anas penelope*)

Vizeinken tipikus tavaszi átvonuló. Kis számban (200 alatt) jelen van az őszi hónapokban, olykor kiemelkedő novemberi csúcscsal. Néhány száz nagyságrendben át is tekelhet, főként a Dúnán. Száma azonban a jég kiolvadásával február közepétől hirtelen emelkedik, márciusban tetőz. Csúcsértékei 1983. márciusban 2301 példány; 1984. márciusában 2887 példány. Április közepére száma néhány százra csökken, májusban csak elvétve mutatkozik vizeinken (4. ábra).

4. ábra. A fűtyülő réce (*Anas penelope*) mennyiségének alakulása a vonulás során Magyarországon

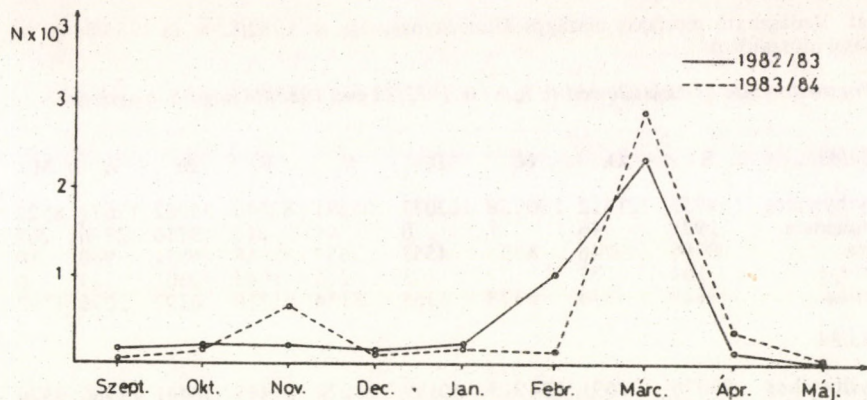


Fig. 4. Number of Wigeons in Hungary in migration periods

5. ábra. A barátréce (*Aythya ferina*) mennyiségének alakulása a vonulás során Magyarországon

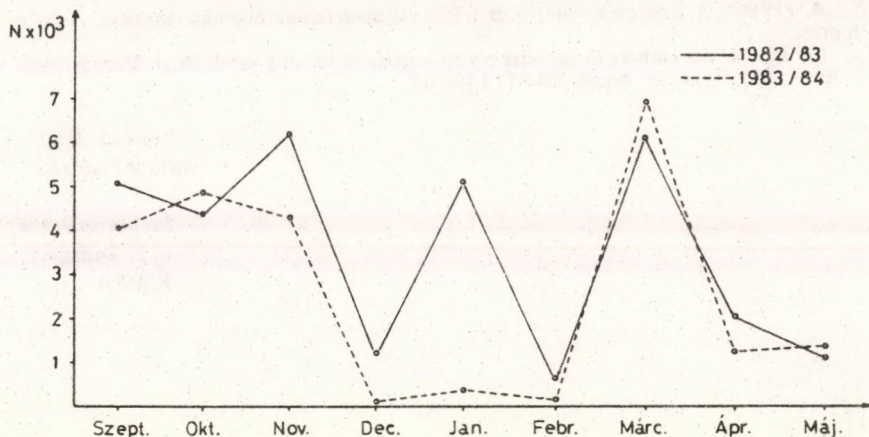


Fig. 5. Number of Pochards in Hungary in migration periods

Barát réce (*Aythya ferina*)

Elterjedését és állomány nagyságát tekintve a második leggyakoribb fészkelő réce-fajunk. Szeptemberben már jelentős számban található, elsősorban a mélyebb vízű halastavakon. A vizsgált két évben 4-5 ezer körül alakult a szeptemberi állománya. Észak-európai populációkból származó jelentős átvonuló tömegek októberben érkeznek, novemberben kulminál a számuk, majd nagyrésztük rendszerint tovább vonul. Kisebbségi mennyiségben (1000 alatt) keményebb időjárás esetén is áttelel, főként a folyókon. Enyhe tél esetén azonban, a Balatonon többes nagyságrend-

ben is áttekelhet, mint azt az 1983. januári balatoni számlálás bizonyította. Tavaszi átvonulási csúcsa márciusban van, a legnagyobb nagysága is ebben a hónapban került felmérésre. 1984-ben közel 7000 példányt. Ezt követően száma lecsökken, április végére csak a hazai fészkelő populációt képező 2000 körüli állomány marad.

3. táblázat. Vadászható récefajok országos állománynagysága az 1982/83-as és 1983/84-es vonulási időszakban

Table 3. Population size of ducks allowed to hunt in 1982/83 and 1983/84 migration periods

1982/83	S.	O.	N.	D.	J.	F.	M.	Á.	M.
Anas platyrhynchos	155935	121712	150758	102077	106271	82572	35502	12671	8522
Anas querquedula	1921	46	1	0	41	217	3716	2376	267
Anas crecca	8066	9746	8725	4557	3657	3668	6551	960	10
Anas penelope	104	185	177	103	216	1045	2301	123	0
Aythya ferina	5127	4674	6378	1365	5134	1319	6192	2096	1182
1983/84									
Anas platyrhynchos	92078	129691	134913	60199	60274	27445	58441	12980	9524
Anas querquedula	1122	311	212	0	10	10	2982	1349	319
Anas crecca	8358	12252	4479	159	71	561	14505	1100	3
Anas penelope	22	147	614	95	209	116	2887	387	32
Aythya ferina	4124	4882	4785	82	438	258	6984	1574	1702

IRODALOM

- BANKOVICS, A. (1986): A Balaton átvonuló és telelő vízimadarainak állománybecslése. Aquila 92, in press.
 SCHMIDT, E. (1975): A novemberi és januári réceszámlálások néhány eredménye Magyarországon I. Anas platyrhynchos. Aquila 80-81, 149-164.

A szerző címe:
 Author's address:

Dr. Bankovics Attila
 H-1121 Budapest
 Költő u. 21.

A GÓLYAKUTATÁS ÉS VÉDELEM HELYZETE ÉS FELADATAI MAGYARORSZÁGON

Current status of White Stork in Hungary

JAKAB BÉLA

Abstract

The White Stork population of Hungary has been surveyed in every fifth year since 1958 (Table I.) As a consequence of the disappearance of foraging and breeding habitats the White Stork population declined by 46 %. Since many artificial nests were established on electric poles, 52 % of the nests were found on poles in 1984. Meanwhile the population increased by 10 %. The density of Stork was highest both in the NE and SW part of Hungary rich in precipitation and in wet habitats. In the Great Hungarian Plain temporary shallow lakes have an important role supporting foraging habitats for the breeding Storks nearby. A correlation was found between the weather and breeding success.

Bevezetés

A nemzetközi gólyakutatás ötvenéves szakasza zárult le 1984-ben. A Nemzetközi Madárvédelmi Tanács (ICBP) E. Schüz Rosittenben tett indítványára 1934-ben szervezte az első nemzetközi gólyaszámlálást. Ezt követte további három, 1958-ban, 1974-ben és 1984-ben. Magyarország 1958 óta vesz részt e munkában. Ettől kezdve öt éves időközökkel összesen hat felmérést végeztünk az ország egész területén az 1958, 1963, 1968, 1974, 1979 és 1984 években (1. táblázat, MARIÁN 1962, 1971; MARIÁN – MARIÁN jr. 1968; JAKAB 1978a, 1985, 1986a).

A Nemzetközi Gólyaszimpózium

Az ICBP 1983-ban az egész világon a gólya- ibisz- és kanalasgém-félék kutatásával és védelmével foglalkozó szakembereket egy speciális munkacsoportba szervezte (ICBP Specialist Group on Storks, Ibises and Sponbills), melynek székhelye Walsrode (NSZK). Itt rendezték 1985. október 14-19. között 21 államból több mint 70 résztvevővel az első Nemzetközi Gólya-szimpóziumot, ahol 60 előadás 30 ország területéről számolt be a számlálások és az ökológiai kutatások eredményeiről, továbbá az újratelepítési akciókról és a védelmi intézkedésekről (LUTHIN 1985).

E. SCHÜZ, a nemzetközi cenzusok koordinátora beszámolójában kiemelten említette, hogy a kutatások különösen alaposak Lengyelországra, Csehszlovákiára és Magyarországra vonatkozólag. Ez az elismerés kötelezettséget ró ránk a továbbiak folyamán, annál is inkább, mivel a tervek szerint a következő szimpózium házigazdája Magyarország lesz – előreláthatólag 1990-ben.

Fontos ezért a MME Vízimadárvédelmi Szakosztályának a munkatervébe is felvett program: „A fehér gólya állomány összetett vizsgálata egy-egy település területén vagy tájrészletben... Ez egybeesik a Szimpózium záróhatározatának többek közt két felhívásával: 1. munkacsoport alakítása a gólyakutató és -védelmi program támogatására, 2. a tízevenkénti nemzetközi és az ötvenkénti országos felmérések mellett évenként kisebb területek megfigyelése. Mi már az 1970-es évek első felétől végeztünk, bár nem központilag szervezeten, az ország kisebb területein felméréseket (JAKAB 1978b, 1983, 1984, 1986b; KURPÉ 1982), sőt vannak tízeves felmérésről is adataink, Észak-Bácskából Rékási, Nagyiván községből Tölgyes Lászlóné közlése alapján (REKÁSI – JAKAB 1984; 4. táblázat), Ócsáról pedig 1945-1978 évekből (DARÁZSI 1979).

Módszerek

Ahhoz, hogy tisztában lehessünk a nemzetközi „Vörös könyv” listájára felvett fehér gólya védelmi teendőivel, figyelemmel kell kísérnünk a gólya-populációk ökológiáját, és ehhez a rendszeresen végzett alapozó felmérések nélkülözhetetlenek.

1. táblázat. A fehér gólya állomány Magyarországon 1958-1984 között

Table 1. Size of White Stork population in Hungary between 1958 and 1984

	HPa		HPm	HPo	HPx	HE	JZG	JZa	JZm	StD
	No	-n %								
1958	7473		1661	151	5661	51	4641	2,50	2,79	8,0
1963	5908	21 %	2584	299	3025	146	6651	2,30	2,57	6,2
1968	4439	40 %	1920	250	2269	97	4781	2,21	2,49	4,8
1974	4005	46 %	2590	632	783	65	6042	1,88	2,33	4,2
				20 %						
1979	4774	36 %	3701	450	623	84	9717	2,34	2,63	5,12
				11 %						
1984	4696	37 %	3245	739	712	138	8172	2,05	2,52	5,04
				19 %						

Betűjelek: HPa: fészkelőpárok általában, számuk (N^0) és számuk csökkenése százalékosan 1958-hoz viszonyítva (-n %). HPm: fészkelőpárok kirepülő fiókákkal. HPo: fészkelőpárok kirepülő fiókák nélkül. HPx: fészkelőpárok, melyeknél az új nemzedék nem ismert. HE: a fészket magányosan lakó gólya. JZG: a kirepülő fiókák összmennyisége. Egy fészkelőpárra eső fiókák átlagszámai: JZA: JZG osztva HPm és HPo összegével, JZm: JZG osztva HPm.

Abbreviations: HPa: No of breeding pairs (No) and their p.c. change relative to 1958 (-n%); HPm: No of nesting pairs with young about to fledge; HPo: No of nesting pairs without young leaving the nests; HPx: No of breeding pairs with unknown new generation; He: stork living in the nest alone; JZG: total number of fledglings; JZA: average number of fledged young in relation to whole number of nesting pairs; JZM = (JZG)/(HPM); StD: no of breeding pairs per 100 sq. km.

A felmérések nemzetközi szempontjai (ICBP 1983) figyelemmel vannak a populációdinamika mutatóira, ezért nagyon fontos, hogy megfigyeléseinket és adatgyűjtéseinket ezek szem előtt tartásával végezzük.





Óriási tudományos értékét képvisel a már hat alkalommal végzett országos felmérések adatgyűjteménye, levelezése, jelenleg a szegedi Somogyi-könyvtárban őrzött gólyakataszter. A nagy mennyiségű és összevetésre alkalmas megfigyelési adatot mind nagyobb részletességgel dolgoztuk fel az ökológiai tényezők figyelembevételével. Ennek eredményeképpen néhány lényegesebb összefüggésről is be tudunk számolni.

Eredmények

A fészkelő párok térbeli megoszlása összefüggést mutat az ország csapadék-megoszlásával, az egyes területek vízhálózatával vagy vízgazdálkodásával (1. ábra). A csapadékban és felszíni vizekben gazdagabb észak-északkeleti és nyugat-délnyugati részeken a gólyapárok sűrűsége átlagon felüli. 1984-ben a sűrűség országos átlaga 5,04. E fölötti megyei átlagok: Szolnok megyében 5,86, Hajdú-B.-ban 7,36, Szabolcs-Sz.-ban 8,17, Borsodban 8,93, Somogyban 5,68, Zalaiban 7,13, Vas megyében 7,4 (1. táblázat).

A Tisza vízgyűjtő területén jelentős tényező, hogy a Nagyalföld felszínének legnagyobb része vízzáró felszín (Lászlóffy 1982). Ezért a csapadékszegény területeken, a folyók árterein kívül is, gyakoriak a tavaszi, nyáreleji időszaki vizekben bővelkedő tájak, bennük a már több helyen létesített mesterséges tavakkal, víztározókkal is. Már Homonnay is felhívta a figyelmet a szikesekre, mint a gólyák kiváló élőhelyére (HOMONNAY 1964). E területeken szintén átlagon felüli a gólyapárok sűrűsége, pl. Balmazújváros és környékén (82743 ha) 12,41, Hajdúnánás és környékén (64813 ha) 9,1, Kisújszállás és környékén (46545 ha) 8,59, Csongrád megyében Csongrád és környékén (33924 ha) 7,07, Kistelek és környékén (41009 ha) 7,31. Legnagyobb sűrűségi értékeket találunk Tiszavasvári és környékén (38187 ha) 17,02, Tiszafüred és környékén (60831 ha) 15,12, Szentgotthárd és környékén (2334 ha) 15,85, Leninváros és környékén (53903 ha) 12,98, Mezőkövesd és környékén (72385 ha) 12,98 (2. ábra).

Nagyon fontos mutató a populáció reprodukció értéke, a szaporodási ráta, azaz a fiókák egy gólyapárra eső átlagszáma. Egyik paramétere az eredménytelenül költő, kirepülő fiókák nélküli párok száma és aránya. Több egyéb tényező mellett, mint pl. a gólyák érkezése, a párkötés, életkor, stb., főleg az időjárási tényezőkkel, elsősorban az április és május hónap időjárásával mutat

1. ábra. A gólyapárok szám szerinti megoszlása 1984-ben városkörnyékenként (a városok és környékükhöz tartozó települések területe). A megyék 1-19 sorszáma a 2. táblázat sorszámaival azonosítható. A párok számának jele: 1:.; 5:.; 10:I; 40: , 50: , 100: . Pl. Debrecen és környékén 85: -III-(Rajzolta Kórász Mária)

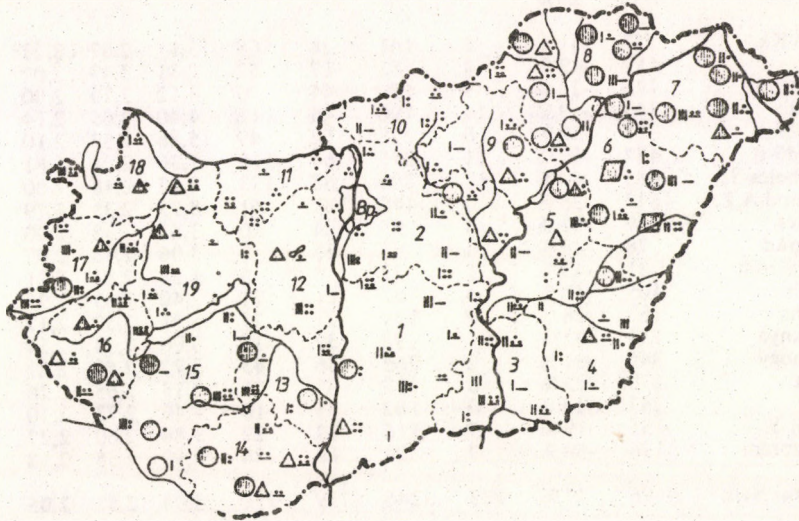






Fig. 1. No of pairs breeding in the vicinity of settlements. Abbreviation of figures: 1:.; 5:.; 10:I; 40: , 50: , 100: . E.g. 85: -III-

2. ábra. A gólyapárok sűrűsége (StD: a 100 km²-re eső párok száma. Az ábrán az értékek kikerítettek) a városkörnyékek területén 1984-ben. (Rajzolta Kórász Mária)

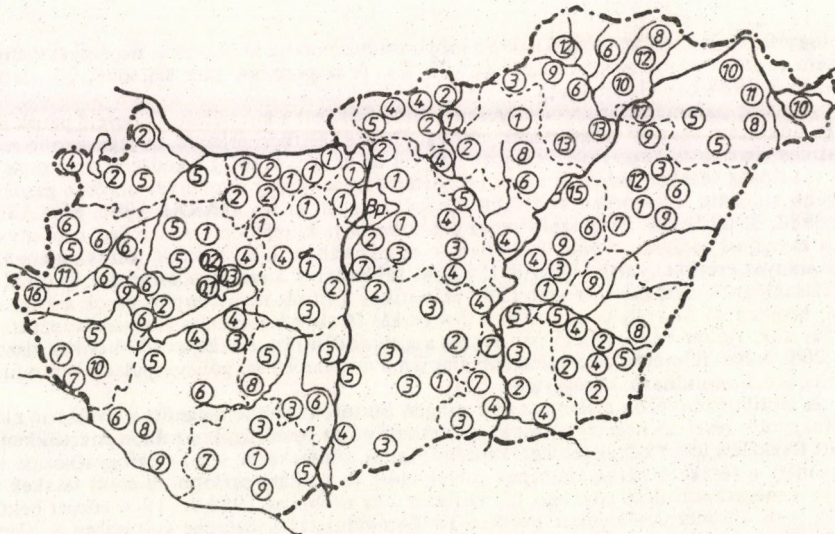


Fig. 2. Density of breeding pairs/100 sq.m. in 1984

2. táblázat. Az 1984. évi gólyszámlálás összesített eredménye

Table 2. Pooled data of Stork census in 1984. Abbreviations as in Table 1.

Megyék	HPa		HE	HPm	HPo	HPx	StD	JZm	JZm	JZG
	N ^o	±n %								
1. Bács-Kk.	257	-51 %	6	161	28	68	3,1	2,67	2,27	430
2. Pest	152	-43 %	4	83	17	52	2,31	2,49	2,07	208
3. Csongrád	176	-21 %	9	126	44	6	4,12	2,70	2,00	341
4. Békés	248	-9 %	14	190	46	12	4,40	2,66	2,14	505
5. Szolnok	329	-30 %	10	228	52	49	5,86	2,57	2,10	587
6. Hajdú-B.	457	-42 %	11	275	64	118	7,36	2,24	1,81	615
7. Szabolcs-Sz.	485	-40 %	13	284	68	133	8,17	2,48	2,00	702
8. Borsod-A.Z.	647	-26 %	20	449	137	61	8,95	2,33	1,79	1053
9. Heves	139	-32 %	4	95	24	20	3,82	2,38	1,90	226
10. Nógrád	78	-42 %	4	63	12	3	3,06	2,46	2,07	155
11. Komárom	31	-43 %	1	22	6	3	1,38	2,81	2,21	62
12. Fejér	105	-48 %	4	63	21	21	2,40	2,63	1,97	166
13. Tolna	187	-28 %	9	139	21	27	5,05	2,50	2,17	347
14. Baranya	251	-32 %	-	198	37	16	5,06	2,54	2,14	504
15. Somogy	345	-31 %	2	266	36	43	5,72	2,52	2,21	670
16. Zala	270	-23 %	6	212	37	21	7,13	2,65	2,26	562
17. Vas	247	+13 %	7	182	55	10	7,40	2,73	2,10	497
18. Győr-S.	155	-19 %	7	116	17	22	3,86	2,60	2,27	302
19. Veszprém	136	-50 %	7	94	16	26	2,90	2,55	2,18	240
Összesen:	4696	-37 %	138	3245	739	712	5,04	2,52	2,05	8172

Rövidítések: HPa: fészkelőpárok általában, számuk (N^o) és számuk csökkenése vagy növekedése százalékosan 1958-hoz képest (±n %). HPm: fészkelőpárok kirepülő fiókákkal. HPo: fészkelőpárok kirepülő fiókák nélkül. HPx: fészkelőpárok, melyeknél az új nemzedék nem ismert. StD: sűrűsége, 100 km²-re eső gólyapárok száma. JZG: a kirepülő fiókák összmennyisége. Egy fészkelőpárra eső fiókák átlagszámait: JZm: JZG osztva HPm, JZa: JZG osztva HPm és HPo összegével. HE: a fészket magányosan lakó gólya.

összefüggést. Ha ennek az időszaknak az időjárása huzamosan hideg, esős, napfényzegény, a fiókát nem röptető párok aránya magas (17-20 %). A szaporodási ráta alacsony, 2,1 alatti, mint 1974-ben és 1984-ben (1. táblázat).

A másik paraméter az eredményesen költő, fiókákat a kirepülésig felnevelő párok mennyisége és fiókaszám szerinti megoszlásuk aránya. Ez is az életkor, érkezés, de legnagyobb részben a klimatikus viszonyok függvénye. Magyarországon az átlagos és főleg a kedvező viszonyok mellett a 3-4 (5) fiókás fészkek aránya a nagyobb. Általában az ország napfényes órákban gazdagabb és melegebb vidékein, elsősorban az alföldi megyékben van ez így (JAKAB 1982, RÉKASI – JAKAB 1984; 3. táblázat). Ezzel szemben az egész országra kiterjedően esős, hideg, napfényzegény áprilisi és májusi időjárás – mint 1974-ben – országosan az 1 és 2 fiókás fészkek kiemelkedően magas arányát eredményezte (JAKAB 1982; 4. táblázat) és a szaporodási ráta 1,8 volt (1. táblázat). Hasonlóan kedvezőtlen év volt 1984 is, amikor a fiókát nem röptető párok aránya szintén magas, kereken 19 % volt, de az 1-2 és a 3-4 fiókás fészkek megoszlása kiegyensúlyozottabb maradt. Így sok, fiókát nem röptető pár dacára a szaporodási ráta értéke az 1974 évihez viszonyítva jobb, 205. A hat felmérési év eredményei alapján a magyarországi gólyapopuláció reprodukív értéke elég jónak mondható: középtérteke 2,21.

A biotikus tényezők mellett az antropogén faktorok szerepe megnőtt a civilizáció előhaladtával (nagyobb részben negatív hatások). Szembetűnő az összefüggés az állománycsökkenés és a szokott fészkelési lehetőségek (épület, kémény, fa, ól, szalmakazal, stb.) megfogyatkozása között, de ugyanígy a fészkelő párok számának növekedése és a villanyoszlopokra épült fészkek számának gyors megszorodása között is (5. táblázat). Ez utóbbi az 1958 évi 1974 között bekövetkezett 46 %-os állománycsökkenést 1984-re 37 %-ra változtatta. Szerepe volt ebben a 70-es évektől intenzívebbé vált természet- és madárvédelmi intézkedéseknek, a Magyar Madártani Egyesület tevékenységének is (Gólyavédelem éve 1980-81). Különösen a fészkelési lehetőségek elősegítésében tettünk sokat a közreműködő áramszolgáltató vállalatokkal együtt a gólyavédelem terén, ti. a villanyoszlopokon 1600 fészkek tartószerkezettel vezeték felé van emelve és felszerelésük a továbbiakban folyamatos. Az akcióra kezdettől fogva felfigyelt az ICBP is (SCHÜZ 1978).

3. táblázat. Gólyaállomány Észak-Bácskában 1973-1984 között

Table 4. Stork population in N-Bácska between 1973 and 1984. For abbreviations see Table 1.

	HPa	HPo	HPm					JZG	JZa	JZm
			1	2	3	4	5			
1973	43	13	-	15	10	3	2	82	1,9	2,7
1974	57	20	7	25	5	-	-	72	1,26	1,95
1975	55	11	7	11	20	6	-	113	2,1	2,57
1976	58	9	3	10	32	4	-	135	2,33	2,75
1977	56	2	2	12	24	14	2	164	2,9	3,0
1978	58	14	6	12	19	6	1	116	2,0	2,64
1979	57	17	4	11	22	3	-	104	1,82	2,6
1980	57	7	4	22	20	4	-	124	2,18	2,48
1981	52	5	2	9	29	6	1	136	2,6	2,89
1982	51	9	7	10	19	6	-	108	2,12	2,57
1984	46	8	2	18	14	4	-	96	2,1	2,52

Rövidítések: HPa: fészkelőpárok általában, HPo: fészkelőpárok kirepülő fiókák nélkül. HPm1-5: fészkelőpárok fészkenként 1-5 kirepülő fiókéval. JZG: kirepülő fiókák összmenyisége. Egy fészkelőpárra eső fiókák átlagszámai: JZa: JZG osztva HPm és HPo összegével, JZm: JZG osztva HPm.

4. táblázat. A fészkek százalékos megoszlása a kirepülő fiókák száma alapján 1974, 1979 és 1984 években

Table 3. Relative frequency of nests as a function of fledglings in 1974, 1979 and 1984

Év Year	Fiókaszám No. of fledglings							n
	0	1	2	3	4	5	6	
1974	20,0 %	9,6 %	40,2 %	22,0 %	7,7 %	0,4 %	0,03 %	3222
1979	11,4 %	5,6 %	36,1 %	31,1 %	14,0 %	1,7 %	0,02 %	4151
1984	18,6 %	6,2 %	34,0 %	32,0 %	9,0 %	0,2 %	0,1 %	3981

n = összes vizsgált fészekszám abban az évben.

5. táblázat. A fészkelőpárok számának és a fészkealjzatok megoszlásának változásai 1958-1984 között

Table 5. No of breeding pairs and the distribution of breeding sites between 1958 and 1984

	HPa	G	B	A	LM
1958	7473	4630	1919	1255	-
1963	5908	3699	1634	684	4
1968	4439	2738	1202	479	91
1974	4005	2190	1020	305	555
1979	4774	2011	906	285	1656
1984	4696	1498	639	192	2502

Rövidítések: HPa: fészkelőpárok általában, G: épület, kémény, B: fa, A: egyéb aljzat, LM: villanyoszlop.

Az állománycsökkenés fennmaradt 37 százalékáért, a határainkon kívüli okokat leszámítva, a civilizációs ártalmakat (iparosítás, nagyüzemi mezőgazdaság, monokultúra, kemizálás, ésszerűtlen, eltúlzott víztelenítés, stb.) tehetjük felelőssé. Mutatóink nincsenek a civilizációs ártalmakról, csak a gólyapárok megyénkénti 20-50 %-os fogyatkozása bizonyítja az ezen a téren fennálló veszélyeztetettséget (1. és 2. táblázat).

Összefoglalás, feladataink

A gólyák védelme feladatunkká teszi a propagandát a gólya életterének megőrzése és visszaállítása érdekében. Egzaktabbá kell tenni vizsgálatainkat a vegyszerek, egyéb káros anyagok természet szennyező, a gólyára és szaporodására ártalmas hatásairól. Vizsgálunk kell a gólya speciális táplálkozási igényét is.

Civilizációs ártalom az egyre sűrűsödő vezetékhalózat. Még a védelmi berendezések sem oldják meg teljesen a problémát (nyugati tapasztalat), de nálunk ezek sincsenek. Magyarországon 1984-ben a gólyák pusztulásánál az okok 41 százaléka áramütés, ütközés vezetékkel; ebből a kirepült fiatalok elhullása 31 százalékot tesz ki. Tervet kell készíteni olyan áramvezetés kiépítésére, amely a gólyára és más madárfajokra is veszélytelen (SCHÜZ 1979).

A gyűrűzést a Szimpózium csak abban az esetben szorgalmazza, ha nincs elég információs adatunk a gólyáról. A gólyák vonulási útját és a kóbor gólyák előfordulási helyeit többé-kevésbé ismerjük. Nálunk a gyűrűzés folytatását, több évi megszervezését és intenzívebbé tételét is teszi indokolttá, hogy a hazai populációnál még nincsenek megfigyelési adataink – a gyűrűzés adata azonosítás lehetőségeivel (4 cm méretű, távcsovel leolvasható gyűrűk alkalmazásával) – a gólyák életéről, mozgásukról, megtelepedési szokásaikról, fészek- és fészkelőhely-hűségéről, párvalasztási szokásairól, ivarérettségük, párbaállásuk idejéről stb. (CREUTZ 1985, 1986).

A feladatokat tekintve mégis a legfontosabb – és amiben az MME-tagok nagyobb közreműködését is várjuk – hogy folyamatossá tegyük a gólyakutatás alapját képező felméréseket. Ha ezeket a nemzetközi irányelvek szerint végezzük – akár évenként kisebb területeken, akár az országos felméréseknél gyűjtjük hozzá a megfigyelési adatokat – megkapjuk a populáció-dinamika legfontosabb mutatóit, annak tendenciáiról. Kiegészítjük, feldolgozunk a környezeti hatások függvényében közelebb visz a gólyák életének alaposabb ismeretéhez és szolgálja gyakorlati védelmüket is. Ajánljuk a felméréseknél az országos felmérésekhez kiadott kérdőív használatát (Madártani Tájékoztató, 1984. 75. oldal).

IRODALOM

- CREUTZ, G. (1985): Der Weiss-Storch. Die neue Brehm-Bücherei 375.
CREUTZ, G. (1986): Der Weiss-Storch als Objekt der Forschung und des Naturschutzes. Der Falke 33, 91-96.
DARÁZSI, U. (1979): Gólyaadatok Ócsáról. Madártani Tájékoztató 1979. április – június, 30-31.
HOMONNAY, N. (1964): Magyarország és környező területei gólyaállományának mennyiségi felvétele az 1941. évben. Aquila 60-70, 83-79.
INTERNATIONAL COUNCIL FOR BIRD PRESERVATION (1983): Appeal for a Fourth International Census of the White Stork, 1984. Ökologie der Vögel 5. 1, 3-8.
JAKAB, B. (1978a): Magyarország gólyaállományának 1974. évi felmérése. A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve 1976-77/1., 495-533.
JAKAB, B. (1978b): Felmérés a gólyaállományról Csongrád megyében 1977-ben. Madártani Tájékoztató 1978. január – február, 27-28.
JAKAB, B. (1982): Az időjárás és a fiókszám összefüggése a gólyánál (*Ciconia ciconia*). Madártani Tájékoztató 1982. április – szeptember, 103-104.
JAKAB, B. (1983): Hazai fehér gólya-adatok, 1981-1982. Madártani Tájékoztató 1983. július – december, 77-78.
JAKAB, B. (1984): Hazai gólya (*Ciconia ciconia*) adatok, 1983. Madártani Tájékoztató 1984. július – szeptember, 147-148.
JAKAB, B. (1985): A gólya populációdinamikájának két évtizede az 1979. évi felmérés eredményeinek tükrében Magyarországon. A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve 1982-83/1, 413-451.
JAKAB, B. (1986a): Gólyahírek Európából. Búvár 1986, 7, 18.
JAKAB, B. (1986b): Hazai fehér gólya *Ciconia ciconia* adatok, 1985. Madártani Tájékoztató 1986. április – szeptember, 17.
KURPÉ, I. (1982): Gólya-állományfelvétel a szeghalmi járásban. Madártani Tájékoztató 1982. január – március, 20-22.
LÁSZLÓFFY, W. (1982): A Tisza. Vízi munkálatok és vízgazdálkodás a tiszai vízrendszerben. Budapest.

- LUTHIN, Ch.S. (1985): Lang lebe der Weiss-Storch! Internationales Storch-Symposium im Vogel-park Walsrode. Zum Fliegen geboren 3. 3-4., 1-6.
- MARIÁN, M. (1962): Der Weiss-Storch in Ungarn in dem Jahren, 1956-1958. A Móra Ferenc Múzeum Evkönyve 1960-1962, 213-269.
- MARIÁN, M. (1971): A gólya populációdinamikája Magyarországon 1963-1968. A Móra Ferenc Múzeum Evkönyve 1971, 37-72.
- MARIÁN, M. – MARIÁN, M. jr. (1968): Bestandsveränderung beim Weiss-Storch in Ungarn 1958-1963. A Móra Ferenc Múzeum Evkönyve 1968, 283-314.
- REKÁSI, J. – JAKAB, B. (1984): Ökológiai vizsgálatok Észak-Bácska gólyaállományán tíz év tük-rében. Aquila 91, 101-108.
- SCHÜZ, E. (1978): Efforts made to preserve the White Stork. Int. Counc. Bird Preserv., The Pre-sidents Letter 43, 4-7.
- SCHÜZ, E. (1979): Rettet den Weiss-Storch! Naturforschende Gesellschaft und Rheinaubund, Schaffhausen, Flugblatt-Serie II-Nr. 15.

A szerző címe:
Author's address:

Jakab Béla
H-6724 Szeged
Párizsi krt. 25.

TUZOK (*OTIS TARDA*) POPULÁCIÓK SZÁMITÓGÉPES TÖRZSKÖNYVI
NYILVÁNTARTÁSA MAGYARORSZÁGON

Computer registration of Hungarian Great Bustard (*Otis tarda*) populations

FARAGÓ SÁNDOR

Abstract

The computer registration of Hungarian Great Bustard populations is organized by the Department of Wildlife Management, University of Forestry and Wood Industry. The basic data of the registration are as follows: whole area, area of Great Bustard habitat and estimated population size. From the basic set of data provided by the hunters the following structural elements of populations can be computed: population size, density and the sex ratio. The Great Bustard has a disjunct distribution in Hungary, the main areas are Kisalföld, Balaton, Mezőföld, Duna district, N-Alföld and Tiszántúl. The data set of Great Bustard is suitable for comparing populations of these areas. The registration also helps to organize the protection of Great Bustard populations.

Bevezetés

Túzokállományunk nagysága, az alfaj összegyedszámából való részesedése (cca. 17%) szükségessé teszi, hogy fontosságának megfelelően „napra” kész információkkal rendelkezünk róla.

Dolgozatomban az Erdészeti és Faipari Egyetem Vadgazdálkodástani Tanszékén végzett „A tűzok (*Otis tarda*) vizsgálata Magyarországon” kutatás B részműveként feldolgozott „A tűzokpopulációk vizsgálata” c. program során elért eredményeket ismertetem (FARAGÓ, 1984).

A tűzokállományok nyilvántartása hagyományos módon a vadállománybecslési statisztikákra alapult, melyeket szükség szerint korrigáltak más megfigyelések adataival. A kapott eredményeket megyei összesítőben közölték. Ily módon ismertette FODOR (1975) a magyar tűzokállomány létszámalakulását 1973-ig, majd STERBETZ és PÁLNIK (1980) az 1977-1979-es évek eredményeit. E közigazgatási alrendszerű nyilvántartás a gyakorlat számára ad ugyan információkat, de populációökológiai tájékoztatást nem nyújt. Ezt felismerve dolgozta ki STERBETZ (1978) az ország tűzokállományát 1977-ben úgy, hogy annak megnőtt a biológiai információ tartalma, mivel az adatokat már populáció szinten tárgyalta. Ez volt a későbbiekben bázisa azon rendszer kidolgozásának, mely a fent nevezett kutatási program keretében történt. Ennek alapja egy számítógépre adaptált kódrendszer kialakítása, aminek segítségével a populáció azonnal elhelyezhető az alfaj areáján belül. A 3 betűből és 2 számból álló alfanumerikus kód megmutatja, hogy a populáció a diszjunkt-diszperz areán belül melyik régióban (= 1. betű), a régióon belül melyik országban (= 2. betű), az országban belül melyik elterjedési körzetben (= 3. betű) található. A kétjegyű szám a körzeten belül a populáció azonosítási sorszáma (FARAGÓ 1985). Ez alapján pl. a Dévaványai tűzokpopuláció KHT-13 kódja megmutatja, hogy az a Kárpát medencei (= K) régióban, Magyarországon (= H), a Tiszántúli (= T) elterjedési körzetben van és sorszáma 13. Már ezzel a módszerrel ismertette FARAGÓ (1986) a hazai tűzokállományt az 1981-1985 évi állományfelmérések tükrében. A felmérés módszereit és annak értékelését ugyanezen munka tartalmazza, így arra itt nem kívánok kitérni.

Módszer

Az adatok tömege és kezelhetősége tette szükségessé, hogy a tűzoktörzskönyvet korszerű számítástechnikai módszerekkel vezessük. A munkát IBM 5110 számítógépen végeztük. A program BASIC programnyelven íródott, a file-szerkezése random szerkezetű. Egy év adatai mintegy 10 kB-nyi nagyságú területet foglalnak el, a futtatás memóriáigénye 64 kB.

A törzskönyvnek feladata a gyakorlati munkához, ill. a populációökológiai kutatásokhoz az alapadatbázis biztosítása. Létrehozása tehát a későbbi kutatások és a gyakorlati munka alapfeltételeit teremtette meg. Kialakításával hármas célt kívántunk elérni: 1. A magyar tűzokpopulációk nyilvántartása, állományalakulásának, a populációk struktúrelemeinek nyomon kísérése. 2. A vadgazdálkodók informáltságának biztosítása az esetleges operatív beavatkozás céljából. 3. A természetvédelmi hatóságok munkájának elősegítése, védelmi feladatok megoldásához alapadatok szolgáltatása.

1. ábra. A számítógépes tűzok-törzskönyv adatfeldolgozási folyamatának vázlata

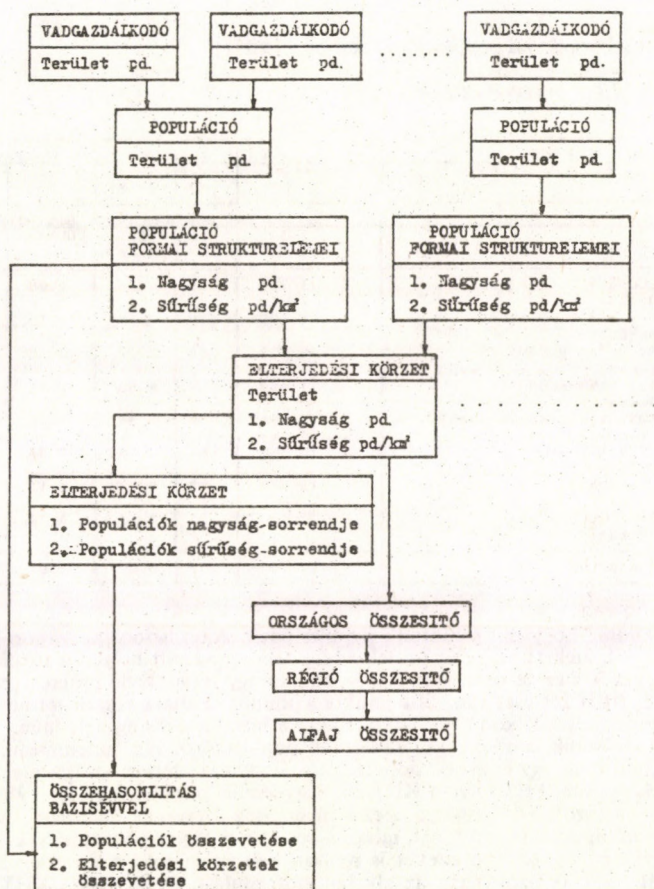


Fig. 1. Scheme of data-processing of the Great Bustard registration

Az adatfeldolgozás folyamatát az 1. ábra szemlélteti. A feldolgozás menetét az alábbi lépésfokokkal érzékeltetjük.

1. lépcső: Alapadatok

Az egyes vadgazdálkodók kódjához és nevéhez a tűzok számára élőhelyül szolgáló mezőgazdasági területek nagyságát (hektár) rendeljük. Egyúttal megteesszük a populációba való besorolást is. Ezen állandó adatok mellé évente az állomány nagyság (későbbiekben az ivari megoszlás is) kerül.

Az 1981-1985 közötti időszakban kereken 100 olyan vadgazdálkodási egység volt, melynek a területén észleltek tűzokat.

2. lépcső: Populáció-összesítés

Ebben a stádiumban az azonos populációkhoz sorolt vadgazdálkodási egységeket összegzi a program. A populációk kialakításával együtt jár az élőhely nagyság és az évenkénti állomány nagyság összegzése, továbbá az egyik származtatott struktúrelem, a sűrűség értékének (pd/km^2) kiszámítása. Egyúttal megkapjuk, hogy a populációt képző vadászterületeken élő tűzokállományok milyen mértékben részesednek az elterjedési körzet, ill. az ország tűzokállományából (%) (1. táblázat).

1. táblázat. A KHT-13 Déványai populáció összesítése (1984)

Table 1. Data of KHT-13 population at Déványa

VADGAZDÁLKODÓ		TŰZOK			MEGOSZLÁS	
KODJA	NEVE/TERÜLET	ELŐT. ha	SZ. pd	ÁR. pd/km ²	ORSZ. %	KÖRZ. %
WILDLIFE MANAGER		GREAT BUSTARD			DISTRIBUTION	
CODE	NAME	HECT. ha	NO	DENS. No/km ²	COUNTRY %	AREA %
5101	VÖRÖS CSILLAG V.T.; FÜZESGYARMAT (HEGYE: BEKES)	11 754	81	0.69	2.85	4.48
5102	TÖVISKESI V.T.; SZEGHALOM (HEGYE: BEKES)	5 625	118	2.10	4.15	6.52
5103	DEVAVANYAI V.T.; DEVAVANYA (HEGYE: BEKES)	14 184	500	2.12	10.55	16.57
5104	HUNOR V.T.; SZEGHALOM (HEGYE: BEKES)	11 457	60	0.52	2.11	3.31
5105	KÖRÖSLÁNYI V.T.; KÖRÖSLÁNY (HEGYE: BEKES)	13 746	50	0.36	1.76	2.76
5107	KÖRÖSMENTI V.T.; GYOMA (HEGYE: BEKES)	14 543	67	0.46	2.36	3.70
5108	BEKE V.T.; ENDRÖD (HEGYE: BEKES)	10 308	90	0.87	3.16	4.97
5145	KUNSÁGI V.T.; ECSEGFALVA (HEGYE: BEKES)	7 175	26	0.36	0.91	1.44
	POPULÁCIÓ ÖSSZESEN:	88 197	792	0.89	27.85	43.76

Itt kell tisztáznunk, hogy mit tekintünk populációnak. A tradicionális, szaporodási közösséget alkotó állományok mellett megjelenhetnek eddig nem regisztrált helyen a tűzokok. Ennek kettős oka lehet. Egyik – s ez az optimális eset –, amikor egy terjeszkedő progresszív folyamatnak vagyunk a tanúi. Itt is két eset van. Első amikor a populáció által elfoglalt terület nő, megjelenik egy szomszédos vadgazdálkodó területén. Ekkor a hovatartozás egyértelműen az anyapopulációhoz köthető. Második, amikor egy elkülönült populációról van tudomásunk, olyanról, mely valamilyen okból levált egy nagyobb populációról. Ebben az esetben az újratelepülést, mint új populációt tartjuk nyilván. Példa erre a KHT-26 Nagyszénási populáció esete. 1983-ban megtelepült (újratelepült) a tűzok 3-6 példány, s ez a mennyiség 3 éven át tartósan megmaradt.

A másik – s nem optimális – változat, mikor a becsléskor történő észlelés csak alkalmi előfordulás. Az összegzés miatt azonban ezeket is nyilván kell tartanunk. A következő évek vagy megerősítik létezését, vagy bebizonyítják az alkalmi előfordulást. Példa erre a KHK-06 Aszári megfigyelés, 1982-ben 1 példánnyal, vagy a KHD-08 Kerepestarcasai megfigyelés 1985-ben 6 példánnyal. Ezek a későbbiekben nem állták meg önálló populációként helyüket, így töröltük a nyilvántartásból.

3. lépcső: Körzet kialakítása

A populációk által elfoglalt élőhelyek területének összegzésével határozható meg az elterjedési körzet élőhelyeinek nagysága, a tűzok-állomány nagysága és sűrűsége. Egyúttal megkapjuk az egyes populációk részesedését az ország, illetve a körzet tűzokállományából.

Ez a tevékenység egyes körzetekben pl.: Mezőföld = KHM) csupán 1, a Tiszántúl körzet esetében (KHT) viszont 39 populáció összegzéséből adódik (2. táblázat).

2. táblázat. A Tiszántúli elterjedési körzet (KHT) összesítése (1984)

Table 2. Summarization of data from Tiszántúl distribution area

SZ	POPULACIÓ KÓDJA MEGNEVEZÉSE	T U Z O K			MÉGSZÁZAS	
		ÉLŐH. ha	SZ. pd	ABUN. pd/km ²	ORSZ. %	KÖRZ. %
NO	POPULATION CODE NAME	GREAT BUSTARD			DISTRIBUTION	
		HABIT. ha	NO No	BERS. No/km ²	COUNTRY %	AREA %
1	KHT01 UJSZENTMARGITA	67 470	26	0.94	0.91	1.44
2	KHT03 HORTOBÁGY	65 997	134	0.20	4.71	7.40
3	KHT07 KARCAG	26 604	69	0.26	2.43	3.81
4	KHT08 PÜSPÖKLADÁNY	31 182	140	0.45	4.92	7.73
5	KHT10 BUCSA	20 718	120	0.58	4.22	6.63
6	KHT11 NAGYRÁBE	27 499	134	0.49	4.71	7.40
7	KHT12 BERETTYÓUJFALU	20 490	30	0.15	1.05	1.66
8	KHT13 DEVAVÁNYA	88 797	792	0.89	27.85	43.76
9	KHT14 CSÖKÖB	27 424	55	0.20	1.93	3.04
10	KHT15 KOMÁDI	21 315	47	0.22	1.65	2.60
11	KHT16 BIHARKERESZTES	21 761	10	0.05	0.35	0.55
12	KHT17 ZSADÁNY	12 132	24	0.20	0.84	1.33
13	KHT19 SÁRKAD	7 229	9	0.12	0.32	0.50
14	KHT20 MEZŐTÚR	25 711	20	0.08	0.70	1.10
15	KHT21 CSERKESZŐLO	15 752	15	0.09	0.53	0.83
16	KHT22 KUNSZENTMARTON	14 307	18	0.13	0.63	0.99
17	KHT24 CSABÁCSÖD	7 857	22	0.28	0.77	1.22
18	KHT25 CSEREBOKENY	44 582	91	0.20	3.20	5.03
19	KHT26 NAGYSZENAS	15 355	6	0.04	0.21	0.33
20	KHT28 SZEKKUTAS	14 377	2	0.01	0.07	0.11
21	KHT32 PIFVÁRUS	39 325	30	0.08	1.05	1.66
22	KHT33 TISZASZIGET	21 231	5	0.02	0.18	0.28
23	KHT34 HODMEZŐVÁSÁRHELY	12 356	2	0.02	0.07	0.11
24	KHT37 TURKEVE	14 302	9	0.06	0.32	0.50
KÖRZET ÖSSZESEN:		664 756	1 810	0.27	63.64	100.00

4. lépcső: Országos állomány

Az elterjedési körzetek összegzésével megkapjuk az ország tűzokállományát az adott évre. Az összeg jellemzi a tűzokelőhelyek nagyságát, az országos egyedszámot és a közepes sűrűséget (3. táblázat).

3. táblázat. A magyar tűzokállomány (KH) összesítése az elterjedési körzetek értékei alapján (1985)

Table 3. Data of the Hungarian Great Bustard populations on the basis of values of distribution areas (1985)

SZ	KÖRZET MEGNEVEZÉSE	T U Z O K			ORSZ. %
		ÉLŐH. ha	SZ. pd	ABUN. pd/km ²	
NO	AREA CODE NAME	GREAT BUSTARD			COUNTRY %
		HABIT. ha	NO No	BERS. No/km ²	
1	KHD DUNA-MENTE	110 185	530	0.49	21.03
2	KHT TISZÁNTÚL	630 250	1 668	0.26	65.21
3	KHE ÉSZAK-ALFÖLD	130 139	257	0.19	10.13
4	KHM MEZŐFÖLD	10 909	3	0.03	0.12
5	KHK KISALFÖLD	46 257	90	0.19	3.52
MAGYARORSZÁG ÖSSZESEN:		943 740	2 558	0.27	100.00

5. lépcső: Rendezés I.

A gép a kívánt szempontok szerint rendszerezi az elterjedési körzetek, ill. az ország tüzökpopulációit. A megadott 4 szempont a következő: 1. A populációk sorrendje állomány nagyság alapján egyes elterjedési körzetekben; 2. Az elterjedési körzetek sorrendje; 3. A 67 tüzökpopuláció abszolút sorrendje sűrűség szerint.

6. lépcső: Összevetés a bázissével

A populációk dinamikájának ismerete alapvető védelmi jelentőségű. Eppen ezért szükséges az egyes populációk – példánkban az 1985. évi – összehasonlítása a megelőző évvel.

Az összehasonlítás szempontjai a következők: 1. A populációk összevetése elterjedési körzetenként (4. táblázat); 2. Az elterjedési körzetek állományváltozásának vizsgálata (5. táblázat).

4. táblázat. A Tiszántúli elterjedési körzet (KHT) populációinak nagyság és sűrűség különbsége az 1984. és 1985. évek között

Table 4. Differences in population size and density of Tiszántúl distribution area population (KHT) between 1984 and 1985

SZ	POPULACIO	T U Z Ö K - A L L O M Á N Y							
		1984 pd	1985 pd	diff. pd	85/84 %	1984 pd/km2	1985 pd/km2	diff. pd/km2	85/84 %
NO	POPULATION CODE NAME	G R E A T D I S T R I C T				P O P U L A T I O N			
		1984 No	1985 No	diff. No	85/84 %	1984 No/km2	1985 No/km2	diff. No/km2	85/84 %
1	KHT01 UJSZENTHARGITA	25	12	-14	46.15	0.04	0.05	+0.01	125.93
2	KHT03 HORTUBÁGY	134	150	+4	77.01	0.20	0.16	-0.04	61.13
3	KHT07 KARCAG	69	73	+4	105.80	0.26	0.27	+0.02	105.80
4	KHT08 PUSPKLADANY	140	130	-10	92.04	0.45	0.42	-0.03	92.04
5	KHT10 BUCSA	120	120	+0	100.00	0.58	0.58	+0.00	100.00
6	KHT11 NAGYRÁBE	134	140	+6	104.48	0.49	0.51	+0.02	104.48
7	KHT12 BERETTYÓJUFALU	30	30	+0	100.00	0.15	0.15	+0.00	100.00
8	KHT13 DÁVAVÁNYA	792	700	-92	38.33	0.09	0.08	-0.01	98.63
9	KHT14 CSÖKKÖ	55	55	+0	100.00	0.20	0.20	+0.00	100.00
10	KHT15 KOMADI	47	30	-17	63.03	0.22	0.19	-0.03	84.32
11	KHT16 BÍHARKERESZTES	10	22	+12	220.00	0.05	0.06	+0.01	124.98
12	KHT17 ZSADANY	24	13	-11	54.17	0.20	0.11	-0.09	54.17
13	KHT19 SARKAD	9	9	+0	100.00	0.12	0.12	+0.00	100.00
14	KHT20 HEZSÉTUR	20	24	+4	120.00	0.08	0.09	+0.02	120.00
15	KHT21 CSERKESZÖLŐ	15	16	+1	106.67	0.09	0.05	-0.04	55.16
16	KHT22 KUNSZENTHARTON	18	27	+9	150.00	0.13	0.19	+0.06	150.00
17	KHT24 CSABACSÖD	22	22	+0	100.00	0.28	0.28	+0.00	100.00
18	KHT25 CSEREDKÁNY	91	60	-31	65.73	0.20	0.22	+0.01	107.17
19	KHT26 NAGYSZÉNÁS	6	6	+0	100.00	0.04	0.04	+0.00	100.00
20	KHT27 KARDOSKIJT	0	2	+2	999.99	0.00	0.01	+0.01	999.99
21	KHT28 SZÉKKUTAS	2	2	+0	100.00	0.01	0.01	+0.00	100.00
22	KHT32 PITVÁROS	30	31	+1	103.33	0.08	0.08	+0.00	103.33
23	KHT33 TISZASZIGET	5	3	-2	60.00	0.02	0.01	-0.01	60.00
24	KHT34 HÖDMEZŐVÁSÁRHELY	2	0	-2	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00
25	KHT37 TURKEVE	9	11	+2	122.22	0.06	0.08	+0.01	122.22
KÖRZET VÁLTOZÁSA ÖSSZESEN:		1 810	1 668	-142	92.15	0.27	0.26	-0.01	95.98

5. táblázat. Az elterjedési körzetek nagysága és sűrűségkülönbségei az 1984. és 1985. évek között

Table 5. Size and density differences of distribution areas between 1984 and 1985

SZ	KÖRZET	T U Z Ö K - A L L O M Á N Y							
		1984 pd	1985 pd	diff. pd	85/84 %	1984 pd/km2	1985 pd/km2	diff. pd/km2	85/84 %
NO	AREA CODE NAME	G R E A T D I S T R I C T				P O P U L A T I O N			
		1984 No	1985 No	diff. No	85/84 %	1984 No/km2	1985 No/km2	diff. No/km2	85/84 %
1	KHD DUNA-MENTE	508	538	+36	71.08	0.55	0.49	-0.07	87.13
2	KHT TISZÁNTÚL	1 810	1 668	-142	92.15	0.27	0.26	-0.01	95.98
3	KHE ÉSZAK-ALFÖLD	349	357	+8	74.21	0.17	0.17	+0.02	111.45
4	KHM MEZŐFÖLD	9	3	-6	33.33	0.03	0.03	-0.06	33.33
5	KHK KICSAFÖLD	35	98	+63	192.07	0.13	0.19	+0.06	106.10
MÁRYARÓ ÖSSZESEN:		2 044	2 550	+506	87.94	0.30	0.25	-0.05	81.93

Mindkét esetben az egyedszám és sűrűség egyaránt elemzésre kerül.

A védelmi gyakorlatban jelentőségük a különbségeknek van, mivel legjobban szemléltetik a dinamika tendenciáit.

7. lépcső: Rendezés II.

A képzett különbségértékek alapján sorrendet képez a program. Elkülöníti a sor végén azokat a még nyilvántartott populációkat, amelyek kipusztultak. A csökkenő sorrend azt eredményezi, hogy a lista végén szerepelnek azok a populációk, melyek helyzete a legkritikusabb, ahol a bázisévhez képest a legnagyobbak a kedvezőtlen differenciák. A védelmi gyakorlatnak ezen területeken kell mihamarabb operatívan közbeavatkoznia.

Következtetések

A kapott eredmények azt mutatják, hogy a leírt információk mind a kutatás, mind a védelem céljainak megfelelnek. A karakterisztikák lehetővé teszik olyan populációs-ökológia és area-geográfiai kérdések felvetését és megoldását, melyek enélkül fel sem merülnének.

A védelmi gyakorlat olyan információ-bázisra tesz szert, mely eddig nem állt rendelkezésére, így munkáját elősegíti, hatékonysága jelentősen megnövekedhet.

Köszönetnyilvánítás

Itt köszönöm meg FACSKÓ FERENC erdőmérnöknek a program elkészítésével nyújtott segítséget.

IRODALOM

- FARAGÓ, S. (1984): Grosstrappenuntersuchungen in Ungarn 4. Symposium Sozialistischer Lender über die Grosstrappe (Otis tarda). Eberswalde, DDR. 5-9. September 1983., 17-19.
- FARAGÓ, S. (1985): Izolálódott tűzokpopulációk védelmének problémái a Kárpát-medence nyugati tűzoknépességeinek példáján. Állattani Közlemények, 72, 53-60.
- FARAGÓ, S. (1986): Magyarország tűzokállománya (Otis t. tarda L. 1758) az 1981-1985 évi állományfelmérések tükrében. Állattani Közlemények 73, (megjelenés alatt).
- FODOR, T. (1975): A tűzokpopulációk létszámváltozása Magyarországon 1973-ig. Aquila 80-81, 121-138.
- STERBETZ, I. (1978): Magyarország tűzokállománya (Otis t. tarda) 1977-ben. Állattani Közlemények 65, 127-136.
- STERBETZ, I. – PÁLNIK, F. (1980): Der ungarische Trappenschutz in den Jahren 1977-1979. Mat. III. Miedzinarod. Symp. Hod. i Rest. Drobia Otis tarda L., w Europie, Poznan, 17-18, 37-40.

A szerző címe:

Author's address:

Dr. Faragó Sándor
Erdészeti és Faipari Egyetem
Vadgazdálkodástani Tanszék
H-9401 Sopron, Pf. 132.

A SZEGED-FERTŐI TÁJVÁLTOZÁSOK MADÁRTANI VONATKOZÁSAI

The effect of habitat alteration on the birds of Szeged-Fertő

SZÉLL ANTAL

Abstract

The establishment of Fertő fishpond introduced new habitats for some waterfowls, but the birds of the original grassland habitats had disappeared. The species richness has grown continuously in the bird assemblages predominated by common species typical for fishponds. The importance of this fishpond in migration is similar to that of the Szeged-Fehértó. Several rare birds were recorded in this new area. The bottom of some empty fishpond provided suitable breeding habitat for some strictly protected birds e.g. Avocet, Kentish Plover but the controversy between the economical management a fishponds and the interest of nature conservation has remained.

Bevezetés

Szongrád megye madárvilága tájadottságai folytán még ma is fajgazdag, bár az emberi tevékenység majd valamennyi tájformában fellelhető hatásait a madarak érzékenyen jelzik. A szikes puszták, rétek és tavak sajátos kémiai-fizikai tulajdonságaiknál fogva megszabták a hasznosítási lehetőségek körét is. A századunk közepétől intenzívebbé váló szikes-hasznosítás számos terület adottságait és életközösségét átformálta. A szikes talajokon, jó vízzáró réteggel rendelkező tulajdonságaiknál fogva főként kétféle vízkultúra létesült: halastó vagy rizstelep. Mindkét formáció maradványait vagy jelenlegi üzemelését fellelhetjük megyénkben. A szikes puszták terjedelme a különböző hasznosítási formák következtében egyre zsugorodik. A jelenkor ezekből jórészt csak rezervátumokban található maradványokat őriz.

A Péteri-tó, a Csaj-tó, a Szegedi Fehértó halastavai közismerten nevezetesek madárvilágukról. A halastó, mint vízi élettér egész éven át kedvező adottságokat nyújt a vízimadaraknak. E tanulmány egy új halastó madárállományában bekövetkezett hatásait vizsgálja a Szegedi Fertőn, mely a Szegedi Fehértótól mintegy 400 m-re épült ki.

Szeged környékén a Fehértó őszikesének halastóvá kiépítése ismert (1929-1958-ig). A rezervátum madárvilágának előtörténete pedig BERETZK PÉTER munkássága alapján látott napvilágot. Számos tanulmányában feldolgozta a fehértói tájváltozások madártani problémáit (BERETZK 1962). Nem fűződött azonban ilyen előtanulmány a szomszédos Szegedi Fertőhöz. Helyenként BERETZK (1962) tesz említést, főként a pölingvonulással kapcsolatban a területről, és STERBETZ (1962) is szerepeltet a godával kapcsolatban itteni adatokat. A 60-as években üzemelt itt egy rizstelep is, mely a későbbiekben megszűnt. Ezek madárvilágáról MAGYAR (1965, 1969) két dolgozatában számol be.

Terület és módszer

Tanulmányomban azt vizsgáltam, hogy egy környezetváltozást, nevezetesen a halastóvá való kiépítést a fertői madárvilág hogyan viseli el, illetve milyen változásokkal reagál erre: milyen dinamikával foglal el a vízi madárvilág egy új élőhelyet, s mint „friss” környezet, milyen madár-forgalmat bonyolít le vonulások idején, milyen ~~területi~~ ^{területi} jelenségek észlelhetők?

A vizsgálati terület a Szeged-Fertő egykori padkás szikes pusztája, majd a helyén létesített 576 ha-os halastórendszer. A táj uralkodó eleme az ürmös szikespusztai gyp (*Artemisio-Festucetum pseudovinae*) volt.

Az előmunkálatok egyes fázisai már 1979-ben megindultak, de a nagyobb arányú földmunkákat 1980-81-ben végezték. 1980-ban töltötték fel az első tavakat, s 1983-ra már az egyes ütem 4. tava és a kettes ütem 8. tava is vízborítást kapott. A területnek csak az Algyői főcsatornától

északra fekvő tavai esnek a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetbe, a déli 4 tőegység, mintegy 233 ha már nem. Leccsapoláskor, hasonlóan a Fehértóéhoz, a vizet az Algyői főcsatornába engedik, s a feltöltés is innen történik. A rendszeres Tisza-vízzel való feltöltés meghatározója a halastavi növénytársulások kialakulásának s a sok kolloidális iszapanyaggal való feltöltődési folyamatnak. A tőrendszer Tiszától való távolsága 1,5 km. A szikes pusztai állapotról sajnos csak egy év (1979) megfigyeléseit használhattam fel, míg az üzembehelyezéstől (1980) folyamatosan, hetenként egyszer bejártam az új tavakat 1985-ig.

Eredmények

A fertői tájváltozás során kialakult változatos főleg vízi, élőhelyek megemelték a madárfajok számát (1. ábra). Ez általánosan elmondható a fészkelési időszakra is, de különösen az őszi – tavaszi átvonulások idején volt szembetűnő. Az évek során 1979-1985-ig fokozatosan egyre több *Anatidae* (2. ábra), *Gaviidae* és *Podicipitidae* fajt (3. ábra) figyelhettem meg az új halastavon.

1. ábra. Az évenkénti fajszám alakulása a Fertőn (fészkelő és átvonuló együtt)

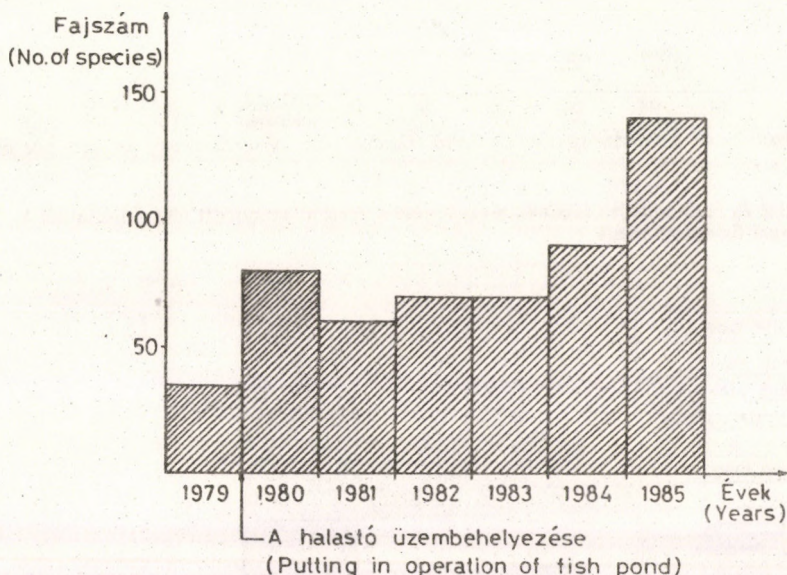


Fig. 1. Number of observed bird species in successive years (both breeding and migrating)

A Szegedi Fertő legnagyobb jelentősége abban mutatkozik, hogy ősszel és tavasszal nagy vízimadár-vonulásnak teremt kedvező környezetet. Igen fontos tényező, hogy az őszi – tavaszi vonulások szerencsésen egybeesnek az őszi – tavaszi leccsapolások idejével, így számos faj használja ki a kedvező táplálkozási, pihenési, ivási és éjszakázási lehetőséget.

Érdekes kérdés, hogy egy új vízkultúra milyen hatással van a szomszédos Fehértói rezervátum madárvilágára. Érődik-e a feltételezett elszívó hatás, s ha igen, akkor mely fajokat érinti főként és milyen mértékben? Hogy ezt megválaszolhassam, felhasználtam a tíz éve végzett fehértavi felvételezéseim eredményeit is.

A két halastórendszer avifaunájának összehasonlítása során a következő főbb változási formákat lehetett elkülöníteni (1. táblázat).

Áttelepülés: azok a fajok tartoznak ide, melyeknek sokkal kedvezőbb feltételeket teremtett az új halastó, ezért főként ennek a környezetében fordultak elő.

2. ábra. Anatidae fajainak megjelenése a Fertőn (sátozott rész = minimum 1 példánnyal figyelt meg.)

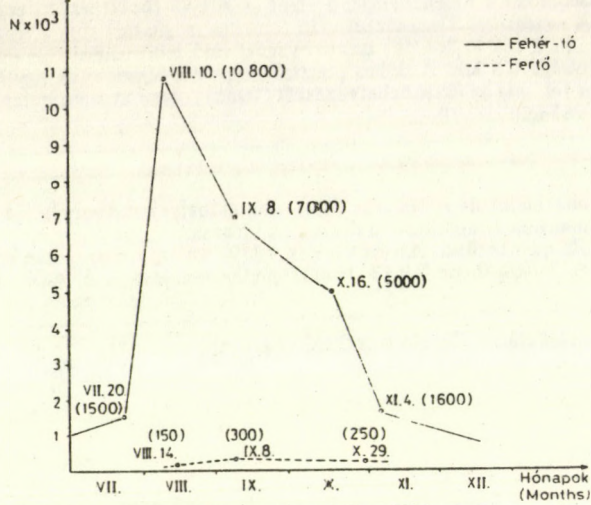


Fig. 2. Observations of Anatidae species at Fertő (shaded area: observation of at least one individual)

3. ábra. Gaviidae és Podicipitidae fajainak megjelenése a Fertőn (sátozott rész = minimum 1 példánnyal figyelt meg.)

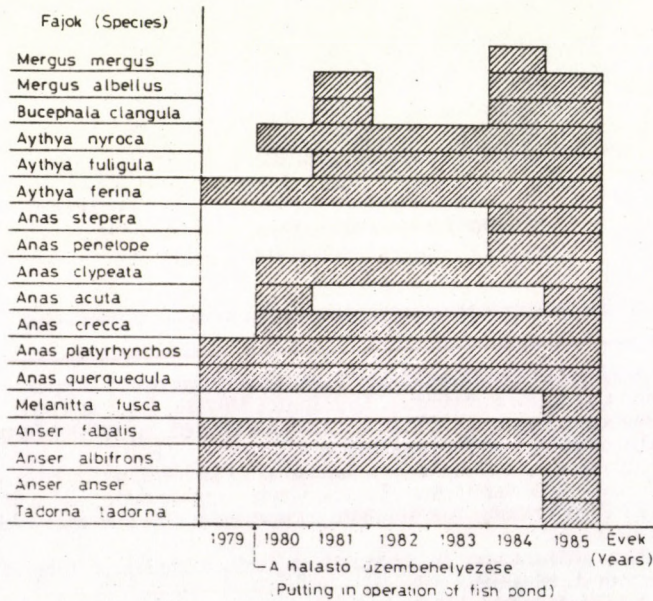


Fig.3. Observation of Gaviidae and Podicipitidae species at Fertő

1. táblázat. A Fertő avifaunájának változási formái a Szegedi Fehértóval összehasonlítva (magyarázat a szövegben)

Table 1. Changes in bird fauna of Fertő in comparison to Szeged Fehértó

Változási forma (Type of change)	Fajok (Species)	
	Fészkelő (Nesting)	Vonuló (Migratory)
Áttelepülés (Transcolonization)	<i>Sterna hirundo</i>	<i>Pluvialis squatarola</i> <i>Larus minutus</i>
Megoszlás (Distribution)	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> <i>Fulica atra</i> <i>Podiceps ruficollis</i> <i>Podiceps cristatus</i>	<i>Hydroprogne caspia</i> <i>Larus ridibundus</i> <i>Larus argentatus</i> <i>Numenius arquata</i>
Új megjelenés (New appearance)	<i>Recurvirostra avosetta</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i> <i>Haematopus ostralegus</i> <i>Arenaria interpres</i> <i>Tringa stagnalis</i>
Változatlan előfordulás (Unchanged occurrence)	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Grus grus</i> Anser-fajok
Eltűnés (Disappearance)	<i>Alauda arvensis</i> <i>Motacilla flava</i> <i>Tringa totanus</i> <i>Limosa limosa</i>	—

Mennyiségi megoszlás: itt azok a fajok szerepelnek, melyeknek mindkét törendszer adott-ságai hasonlóképpen megfelelnek.

Új megjelenés: azon fajokat érinti, amelyek a Fehértó területén rendkívül ritkán és jelentéktelen egyedszámmal voltak képviselve és az új környezet hatására jelentek meg fészkelőként, vagy átvonulóként a Fertőn.

Változatlan előfordulás: állományuk nem változott jelentősen.

Eltűnés: a fajok megjelenése vagy fészkelése teljesen elmaradt, de vonulás során még fellelhetők.

Áttelepülés

A Korom-sziget sirálytelepén bekövetkező változások (növényzet elburjánzása) hatására a küszvágó csérek (*Sterna hirundo*) számára alkalmas költőhely alig van. Csak néhány pár fészkel évről-évre. Természetes és mesterséges fészkelőhelyek hiányában az új halastóra települtek át a költő párok. A kora nyárig alacsony vízszinten tartott medencék szikes tavakhoz hasonló zátonyos környezete 1985-ben 20 párból álló kolónia letelepedését tette lehetővé. A fészkek-telep kialakulása után a halastavak vízszintjét megemelték, így veszélybe kerültek a fészkekalkak. Eppen ezért fontos a gazdasági tevékenység és a természetvédelmi kezelés munkájának összehangolása. Az átvonulók közül szembetűnő az ujjaslile (*Pluvialis squatarola*) és a kis sirály (*Larus minutus*) áttelepülése. E két faj a jelenben ritkán lelhető fel a fehértői tavakon, ugyanakkor a Fertőn vonu-

lási időszakban szinte állandóan jelen van. Az ujjaslile, ha alkalmas tavakat talál, akkor korányári időszakban is megfigyelhető (május - júniusban), illetve az őszi vonulás alkalmával augusztustól novemberig. A kis sirály itt áprilistól októberig van jelen augusztus kivételével.

Mennyiségi megoszlás

A fertői tavak 1980-as árasztása után két-három évvel már homogén, zárt állományt alkotott a partvédelmet szolgáló nád (*Phragmites communis*). Benne elsők között telepedett meg a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*), mely igen gyakori dajkamadara a kakuknak (*Cuculus canorus*). A búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), a kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*) és a szárcsa (*Fulica atra*) ma már elterjedt fészkelő a területen. A lecsapolás alatt álló halastavak kedvező táplálkozó, pihenő és éjjelezőhelyet biztosítanak a dankasirály (*Larus ridibundus*) és ezüstsirály (*Larus argentatus*) számára. A dankasirályok vonulási időben a tavak 10-20 km-es környezetének mezőgazdasági területein, szeméttelpeken, szerzik meg táplálékukat. Alkonyatkor húznak be a tóra több százcs csapatokban. Nem ritka 7-8 ezer példánynak a gyülekezése sem. Az ezüstsirályok halastavi környezetben szerzik táplálékukat, de a környező mezőgazdasági területeken is megfigyelhetők kisebb csapatai. Alkalmas medervíznyonyok esetén a nagy pólingok (*Numenius arquata*) is éjjelezőhelyként használják a területet. Ma már a kis pólingok (*Numenius phaeopus*) tavaszi átvonulása szinte teljesen elmarad a Fertőn, időnként megjelenő néhány kisebb csapata nem számottevő. Különösen akkor növekszik meg a halastavak szerepe a pólingvonulásban, amikor a pusztai rezervátumok (Kardoskút, Pusztaszer) tavai kiszáradnak, így vonuló tömegeik nagyrésze halastavi életérbe kényszerül.

A 80-as évek szembeéltő jelensége a kárókatónák (*Phalacrocorax carbo*) számának ugásszerű emelkedése. Alföldi viszonylatban a Szegedi Fehértó vonzza a legnagyobb vonuló tömegeket, mivel legközelebb terül el a Tiszához, a népes állományt koncentráló jugoszláv költőtelepekhez és kedvező a táplálékkínálat. A Szegedi Állami Gazdaság egy eredményességre törekvő nagyüzem, ezért az itt időző, halevő kárókatónák jelenléte mindenképpen hátrányosan hat a gazdaságos termelő munkára. Néhány példány megjelenése még nem okozna gondot, de a mintegy 1500 példány állandó jelenléte már komoly problémák forrása. Ez a mennyiség mintegy 5 hónapon át tartózkodott a halastavakon (1985. júliustól novemberig), a Saséri Természetvédelmi terület holtágán éjszakázott, s onnan húzott ki a kora reggeli órákban a szegedi halastavak irányába. Mivel a fertői tavak kis területűek, éppen ezért háborgatottabbak is, így a kárókatónáknak csak kis százaléka volt itt fellelhető. Indokolttá vált károsításuk különböző módszerekkel való csökkentése. Az utóbbi néhány évben a természetvédelmi hatóság engedélyezte lőfegyverrel való gyérítést. Ez nem járt látványos eredménnyel, de mindenesetre csökkentette itteni mennyiségüket. A lelőtt egyedek néhány példányát gyomortartalom vizsgálatnak vetették alá, melyből adatokat kaphattunk a táplálékukról, mely minden esetben pontyból (*Cyprinus carpio*) állt. Ebből a halfajból maximum 25 cm-es példányokat találtunk. Mivel a kárókatónának rendkívül gyors az anyagcsereje, így az egésznapos táplálkozás folyamán reálisnak ítéljük a 0,5-0,75 kg-os táplálékfogyasztást példányonként. Zömében fiatal példányok képezték a lelőtt egyedek jelentős százalékát, mivel ezek még tapasztalatlanabbak voltak, s az összlétszám nagyobb részét is ezek alkották. A legtöbb lelőtt példány gyomrában nem volt kimutatható szinte semmi, mivel kora reggeli gyűjtésből származtak. A másik eredményt a gyűrűzések adatai szolgáltatták. Ha lehet a kézrekerült hét gyűrű (5 jugoszláv, 1 dán, 1 magyar) adatai alapján valószínűsíteni, akkor a tavon károsító kárókatónák jelentős többsége a jugoszláviai fészkelőállományból származik. Ez ugyan kártételen nem változtat, de költés utáni mozgalmukra is rávilágít.

Új megjelenés

A szikesek madártársulásainak két jellegzetes képviselője is megjelent költő fajként a Szegedi Fertőn. A gulipán (*Recurvirostra avosetta*) és a széki lile (*Charadrius alexandrinus*) alkalmas medervíznyonyok esetén költésre is visszamaradt néhány párban. A nyáridőn is sekély vizen tartott halastó zátonyos, szigetes környezete kiváló fészkelőhely. A széki liléből maximum 5 pár települt le, a gulipánnak 50-80 párja is megkísérelte a költést. A tavak üzemi vízszintre való emelésénél veszélybe kerülhetnek a talajon levő fészkelőhelyek.

Szembeéltő néhány olyan fajnak az itteni megjelenése, amely ezidőtájt a Fehértőn egyáltalán nem mutatkozott, mint például a csigaforogató (*Haematopus ostralegus*), a kőforogató (*Arenaria interpres*) és a fenyérfutó (*Calidris alba*). Ezek a fajok az ősz-Fehértőn rendszeresen átvonuló madarai közé tartoztak, azonban a tájváltozást követően ottani megjelenésük elmaradt. Ettől függetlenül rendszeresen átvonulnak a Fehértő légtérén, csak alkalmas környezet hiányában nem szállnak le. A fertői megjelenések magyarázata az lehet, hogy még „fiatal” halastóról van szó, melynek szikes jellegű sekély vize és talaja megfelelő táplálékot nyújt.

Változatlan előfordulás

A bicic (*Vanellus vanellus*) azért került e kategóriába, mert kb. azonos állomány nagyságban van jelen megfelelő mederveviszonyok mellett a halastavi környezetben, mint a korábbi szikespusztai életterében. A halastavi fészkelők éppúgy veszélynek vannak kitéve, mint pl. a széki lile vagy gulipán esetében.

A vonulók közül ezt a változási formát a tőkés réccével (*Anas platyrhynchos*), a daruval (*Grus grus*) és a vadlúd fajokkal (*Anser fabalis*, *Anser albifrons*) kívánom érzékeltetni. A tőkés réce számára kedvező lenne az élettér, de a túlzott mértékű háborgatás nem teszi lehetővé a korábbi szikespusztára jellemző mennyiségnél nagyobb tömegek gyülekezését. Ezzel szemben a Szegedi Fehértón összegyűlő tőkés récék száma sokkal nagyobb (4. ábra). A darvak és a vadludak korábban is főként csak átrepültek a terület fölött s a jelenben is ez tapasztalható.

4. ábra. A tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) létszámának alakulása a Szegedi Fehértón és a Fertőn 1985 év második felében

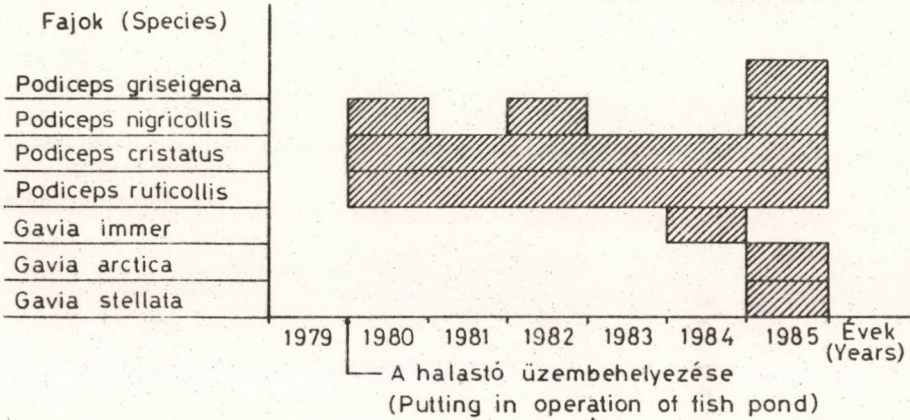


Fig. 4. Number of Mallards in lakes Szeged Fehértó and Fertő in the second part of 1985

Eltűnés

Az egykori környezet két jellemző költőfaja a goda (*Limosa limosa*) és a piros lábú cankó (*Tringa totanus*) eltűnt az új környezetből, de vonulás alkalmával nagyobb csapatokban észlelhetők. Ez mondható el a mezei pacstúráról (*Alauda arvensis*) és a sárga billegetőről is (*Motacilla flava*).

A Szegedi Fertő egy részén 1960-tól közel 10 évig foglalkozott a Szegedi Felszabadulás Tsz rizstermesztéssel. Itt MAGYAR L. 1963-tól 1966-ig végzett ökofaunisztikai jellegű vizsgálatokat (MAGYAR 1965, 1969), melyek során a mintegy 116 hektárnyi területen 95 madárfaj előfordulását állapította meg. Összehasonlításképpen az 576 hektáros Szegedi Fertőn 7 év alatt 157 fajt figyeltem meg.

Összefoglalás

A mesterséges vízi életterek vizsgálata a MME Vízimadárvédelmi Szakosztálya programjában is szerepel. Jól kapcsolódik ebbe a munkába a Szegedi Fertő kutatása. Az élőhelyváltozások hatásait a madárvilág vizsgálatán keresztül is megfigyelhetjük. Ebben egyik feladatunk a környezet változásainak nyomon követése, s a védelemmel kapcsolatos problémák megoldása az avifauna minél teljesebb ismeretében. Tanulmányomban a Szegedi Fehértó halastó-rendszerétől keletre, attól mintegy 400 m-re kialakított és 1980-tól üzembehelyezett Szegedi Fertő új halastavi madárvilágának változásait vizsgáltam. Megállapítottam az előzőleg itt létezett szikespuszta egyes madárfajainak eltűnését. Megvizsgáltam az új halastavak hatásait a Fehértó madárvilágára fészkelési és vonulási vonatkozásban. E tekintetben megfigyelhető volt: a; áttelepülés, b; mennyiségi meg-

oszlás., c; új megjelenés, d; változatlan előfordulás, e; eltűnés. Rávilágítottam egyes ritka sziki fészkelő fajok (gulipán, széki lile) halastavi fészkelésének természetvédelmi problémáira is.

IRODALOM

- BERETZK, P. (1962): Átalakult a Fehértó. Magyar Vadász 5, 14-15.
BERETZK, P. (1962): A Fehértói táj átalakításának hatása a madarak fészkelésére és vonulására. Biológiai Közlemények 10, 79.
MAGYAR, L. (1965): A Szeged környéki rizsföldek madárvilága. Szeged Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, Szeged, 1965, 99-104.
MAGYAR, L. (1969): Összefüggések a rizsföldek talaja és madárvilága között. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, Szeged 1969, 93-103.
STERBETZ, I. (1962): A goda (*Limosa limosa* L.) ökológiai problémái Magyarországon. Jósza András Múzeum Évkönyve, Nyíregyháza 4-5, 211-218.
STERBETZ, I. (1963): A szegedi fehértavi tájváltozásokkal kapcsolatos madártelepülések. Állattani Közlemények, 50, 129-134.

A szerző címe:
Author's address:

Széll Antal
H-5510 Dévaványa
Tűzoktelep, Réhely

MADARAK KÁRTÉTELÉNEK ELHÁRÍTÁSI LEHETŐSÉGEI A SZEGEDI FEHÉRTÓN

Prevention of demages caused by birds in Lake Fehértó at Szeged

CSIZMAZIA GYÖRGY

Abstract

A team of five researchers studied the demages caused by the Cormorants (*Phalacrocorax carbo*), the Grey Herons (*Ardea cinerea*), the Mallards (*Anas platyrhynchos*), the Coots (*Fulica atra*), the Herring Gulls (*Larus argentatus*) and the Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*) in Szeged Fehértó fishponds both 1984 and 1985. Only a few techniques tested to prevent demages were successful with short term effects. Some new techniques have been introduced. The density of Cormorants and Mallards was also estimated.

Bevezetés

A Szegedi Fehértó az 1929-ben megkezdett átalakítási munkálatok után nagy változásokon ment keresztül. A hajdani 14 km²-es összikes tóból – amely hazánk negyedik legnagyobb természetes tava volt – tógazdaság lett (BECSEI – TASNÁDI 1979). A vízgazdálkodásban beállott változás a vegetáció átalakulását hozta magával, melyet a madárvilág megváltozása követett. BERETZK (1956) 245 madárfajt észlelt összesen itt, míg ez a szám 1977-ig 158 fajra csökkent. Elsősorban a sziki madárfajok és egyéb átvonuló parti madarak tűntek el a területről a számukra alkalmas élő- és táplálkozóhelyek megszűnésével. Ezzel párhuzamosan mélyvízi és nádi madárfajok jelentek meg, de a legfeltűnőbb, hogy egyes fajok egyedszáma a korábbiaknak a sokszorosára emelkedett. Az 1939-től részben, majd később a törenyszer egészére is kiterjedő védettség a madarak számára a nyugalmat jelentette. Ez és a haltenyésztés miatti táplálékhiány eredményezhette egyes fajok egyedszámának felszökését. A nagy példányszámban jelenlévő madarak táplálkozásukkal a halgazdaságnak jelentős károkat is okozhatnak. Ilyen probléma Európában mindenütt tapasztalható, legközelebb pl. a Carska-Bara-i (Jugoszlávia) halgazdaságban is.

Módszerek

A szegedi Állami Gazdaság a következőkben adta meg a madarak kártételét: 1. pusztítja a tenyészanyagot, felsérti az áru-halat; 2. a sérüléseken keresztül terjeszti a ligulózist; 3. fogyasztja az értékes haltakarmányt. A felsoroltakban a következő madárfajok lehetnek érdekeltek: a kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), a szürkegém (*Ardea cinerea*), a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) esetleg más récefajokkal együtt, a szárcsa (*Fulica atra*), az ezüstsirály (*Larus argentatus*) és a dan-kasirály (*Larus ridibundus*). E fajok közül csak azok okozhatnak tetemes kárt, melyek nagyobb egyedszámban vannak jelen. Ezért távcsöves megfigyelésekkel, tavankénti számlálásokkal állapítottuk meg e fajok állomány nagyságát, ill. évszakos változását, visszamenőleg is kigyűjtve az adatokat az itt megfigyelők naplójából. A ligulózis veszélyére a haltelepek tanulmányozásával és a fejlődés menet mikéntjével adtunk nemleges választ.

A legnagyobb egyedszámmal előforduló fajok távoltartására, riasztására különféle helyszíni kísérleteket végeztünk (a technikai berendezésekről az egyes fajoknál teszünk említést). Végül javaslatokat adtunk a tógazdaságok számára a madarak riasztására. A vizsgálatokban a szerzőn kívül Molnár Gyula, Gyovai Ferenc, Széll Antal és Tóth Sándor vett részt.

Eredmények

Elsőször a felvetett problémák 2. pontjára adtunk választ. A *Ligula* nemzetségbe tartozó galandférgék tógazdasági halainkban, mint azok ligulózist okozó élősködők fordulnak elő. Fej-

lődésük átalakulással és gazdacserével történik. A hlevő vízimadarak belében élő ivarérett galandféreg petéket termelnek, melyek az ürülékkel vízbe jutva koracidium lárvákká fejlődnek. Ezek a *Diatomus* és *Cyclops* rákokba jutva procerkoid lárvákká válnak, melyeket a halak elfogyasztva testüregükben plerocerkoidokká alakulnak át. Ha a madarak ilyen halat fogyasztanak el, belükben az ivarérett galandféreg (*Ligula intestinalis*) fejlődik ki. Fejlődésük tehát két közti gazdával (rákok és a hal) biztosított. A plerocerkoid lárvák akadályozzák a hal rendes fejlődését, legyengülését, esetleg elhullását okozzák. Magyarországon főleg a keszegfélékben a leggyakoribb a ligulózis, így a Szegei Fehértón valószínűleg nagyobb kárt nem okoz. A fejlődésmenetből pedig látható, hogy sebzett bőrön át nem kerülhet a halak szervezetébe!

A másik két pontban (1. és 3. pont) jelzett károsításokra az egyes fajoknál térünk ki.

A vöcsökfélék (*Podicipitidae*) közül a búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*) és kis számban a kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*) költ a tavon. Sem fészkelési időben, sem vonuláskor nincsenek jelen oly nagy számban a tavon, hogy a kisebb halak fogyasztásával károkat okoznának (főleg szeméthallal és vízirovarokkal táplálkoznak).

A kárókatona (Phalacrocorax carbo)

Számuk az utolsó évtizedben a korábbinak sokszorosára emelkedett Európa-szerte. BERETZK (1929-1948) a negyvenes évek végéig néhány példány őszi megjelenését regisztrálta. A hetvenes években is csak az 50 példány alatti létszám volt jellemző a Fehértóra. A Saséri gémtelenen csak néhány pár költött rendszertelenül. A hetvenes évek végétől jelezték számuk fokozatos megnövekedését a Fehértavon. A költő állomány a Tisza II. tározó területén is erőteljes növekedést mutatott (1. ábra). A Mártélyi Tájvédelmi Körzetben, a Barci réten 1983-ban költöttek utóljára (1982-ben 65 pár fészkelte), ekkor ugyanis OKTH engedéllyel lőfegyverrel gyérítették, ill. elriasztották a telepről a madarakat. Attól az évtől kezdve a Labodári gémtelenen költenek mintegy 130 párban. Így a fészkelési időszakban a Fehértóra kevesebb kárókatona jár táplálkozni az előző évekhez viszonyítva. A madarak elsősorban a Labodárhoz közel fekvő halastavakon és más vizeken táplálkoznak. A Csaj-tavon 1985. július 6-án 55 példány, a Csaj-tó II. ütemű tavain 40 példány, a Felgyői halastavakon 12 példány és a Tisza kiöntéseiben 15 példány halászott. Megfigyeléseinket megerősítette Zsótér L. is, miszerint a környékbeli kisebb vizekre is jár jónéhány madár (csatornák, kubikok és holtágak). Itt Csanyetelek környékén tehát nem okoznak olyan károkat, mint a Fehértón, mert mennyiségük megoszlik a táplálkozóhelyeken, s így kártételük sem koncentráltan jelentkezik.

1. ábra. A Tisza II. tározó területén fészkelő kárókatona számának alakulása 1981-1985 között

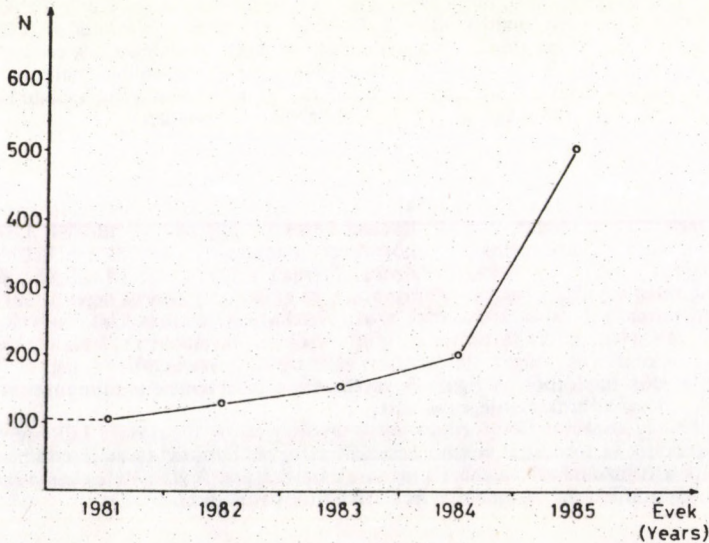


Fig. 1. No of breeding Cormorant pairs at Tisza II artificial water reservoir between 1981 and 1985

A költési időszakon (VI. - VII. hó) kívül a nyár végi és őszi időszakban szökik fel számuk erőteljesen (augusztus végétől novemberig). Ekkor a már felnövekedett áru-halban tett pusztításuk jelentős veszteségeket okoz a Halgazdaságnak. Egy 1985-ben végzett felmérés szerint a madarak egyedszáma jelentős különbséget mutat a Fehértó és a Fertő között (2. ábra). Számuk november 4-én kulminált 1622 példánnyal. A két tó közti különbség valószínűleg a lehalászás időbeli eltolódása és a Fertő kisebb területe miatt adódott. 1984-ben a kulmináció október 21-én volt 1441 példánnyal.

2. ábra. A kárókatónák számának változása a Szegei Fertőn és a Fehértőn 1985-ben

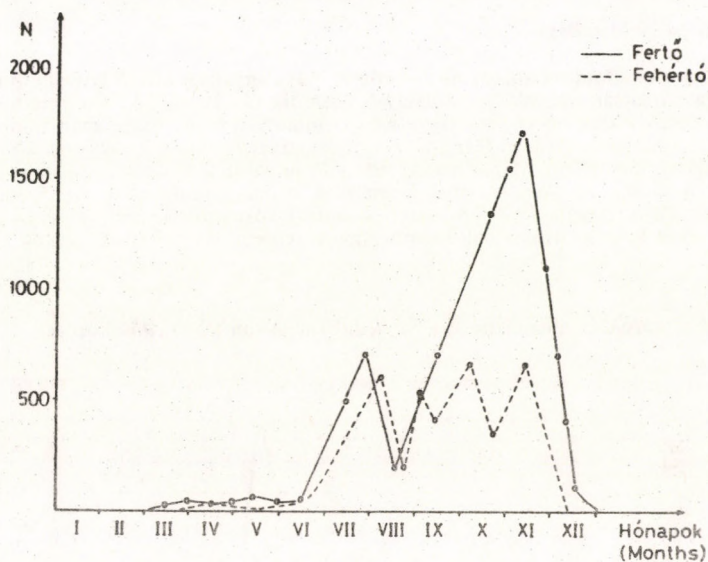


Fig. 2. Changes in the number of Cormorants at Szegei Fertő and Lake Fehértó in 1985

Az OKTH Dél-Alföldi Felügyelőisége 1984-85-ben engedélyezte a Fehértőn a lőfegyverrel való gyérítést. A jórészt fiatal egyedekből álló lelőtt madarakban kilenc esetben 20-25 cm-es pontyot, egy esetben busát találtunk. A lőtt madarak közt lévő külföldi gyűrűs példányok (jugoszláv, dán) bizonyítják, hogy az őszi csapatok egy része már nem a magyar állományból származik. Az alföldi őszi állományok között valószínűleg a Szegei Fehértavon találjuk a maximumot. Ennek okai lehetnek: a tó az alföldi tóisorozat legdélibb és legterjedelmesebb tagja. Ezen kívül a Tisza közeli hullámtéri erdeje kitűnő és nyugodt éjszakázóhelyet biztosít számukra (pl. 1984. július 7. 708 példány, I. Csongrád megyei TOT megfigyelése, 1985. augusztus 19. 1500 példány húz be a Sasér fáira éjszakázni, BAKACSI G. szóbeli közlése). A távcsöves számlálások szerint az őszi csapatokban 30 % az adult, 70 % a fiatal egyed.

A kárókatónák lőfegyverrel való gyérítése, ill. riasztása csak ideiglenes módszer lehet. A madarak a nagy távolságok miatt könnyen elkerülik az álló vagy mozgó fegyveres halőröket. A fegyverroportás pedig a madárvonulás nyugalmát is erősen zavarja.

A kárókatónák által szárítkozásra és pihenésre használt etetőkarókra alumínium kúpokot helyeztünk, amelyekre így a madarak nem tudtak rászállni (lásd. még a szürkegémnél, ill. a 4. ábrát).

A fentebb leírt Labodári tapasztalatok alapján javasolhatjuk a Tisza és a tórendszer közé épített 2-3 kisebb ún. „puffer”-tó kialakítását. Ezekbe a zavarásoktól mentes tavakba piaci szempontból értéktelen halakat kellene behelyezni nagy számban, így a Tisza feől beszálló madarak itt táplálkoznának – minthogy egyidőben a tógazdaságokban fegyveres riasztás folya.

Technikailag nehezebben kivitelezhető módszer lehetne, a rakétahalás befogás és a befogott madarak elszállítása nagyobb távolságra. A vízen úszva halászókat madárszemes léggömbökkel nem sikerült távol tartani a megszokás miatt.

A szürkegém (*Ardea cinerea*)

A Sasérben 50-60 pár fészkel évente. A Fehértó állandó táplálkozási területükhöz tartozik. Vónulásidőben is, egészen decemberig folyamatosan megfigyelhető három fő tartózkodási helyén: az etetőkarokon, a nádszéleken vagy a gátakon. A tavak leeresztésekor az alacsonyabb vízben állva is halászik. Megfigyeltük etetőkaróról történő vadászatát is: gyors vízbevetődéssel fogta ki a 20-25 cm-es pontyot. Kártétele a megvágott, de elmenekült halak későbbi pusztulása miatt is jelentős. Az etetőkarókra helyezett alumínium lemezkúpok távoltartották innen a gémekeket. A gátakról és nádszélből a halőröknek a gátak rendszeres bejárásával lehetne elriasztania őket. Három télen át tapasztaltuk áttelelő szürkegémek (40-50 példány) kártételét a leletetők vízbe-folyásánál. A kisebb tavakon a műanyag hálóval történő befedés védelmet nyújthat.

A tőkés réce (*Anas platyrhynchos*)

Először e faj éves állomány-eloszlását vizsgáltuk. Két nagy kulmináció figyelhető meg (3. ábra). Az első a tavak jégpáncéljának felolvadásával kezdődik (I.-II. hónap), s a kora tavaszi récevonulással függ össze. Ekkor azért nem olyan nagy a tömegük, mint ősszel, mert a sok tavaszi vadvízen eloszlik a vonuló récetömeg. Március – áprilisra szétszélednek az alkalmas költőhelyeken, s a halastavakon csak kevés költőpár marad vissza. Nyár végén a lohosodó récék a gátakon, a nádban és sásban gyülekeznek. Augusztustól decemberig az őszi kulmináció a 20-25 ezret is elérheti. A vadászati idény megkezdésével a védett halastavi környezetbe kerül a récék tömege. Ehhez hozzájárul az is, hogy a környékbeli kisebb-nagyobb szikes tavak ekkorra teljesen kiszáradnak.

3. ábra. A tőkés réce szezonális dinamizmusa a Szegedi Fehértavon 1974-1984 között

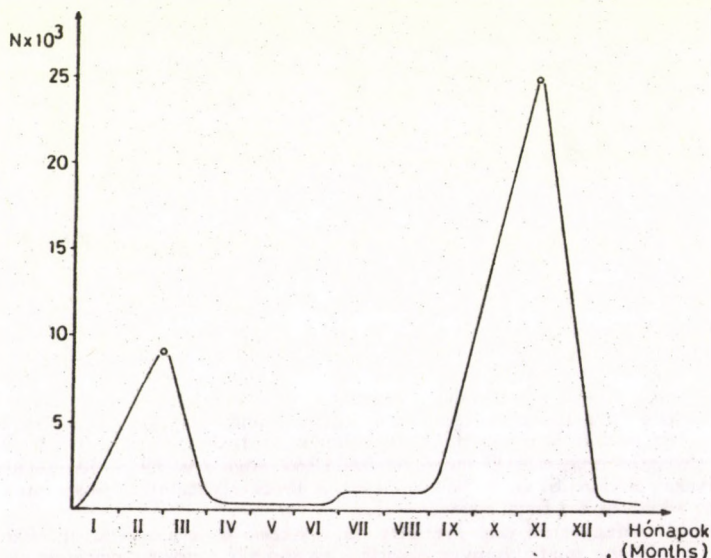


Fig. 3. Seasonal dynamics of Mallard population at Szeged Fehértó in the period 1974-1984

A tőkés réce halastavi megítélése kettős. A halastavak plankton-biomasszájának növelése révén (trágyázzák a vizet) hasznos. Bizonyos egyedsűrűség esetén feleslegessé teszi a trágyázást (PÓCSI 1963). Ezen kívül az alámerüléssel, a víz áramoltatásával, az iszap fellazításával elősegítik a víz jobb oxigénellátását, akadályozzák a káros bomlástermékek leülepedését (KISS – RÉKÁSI – STERBETZ 1985). Másrészt haltakarmány fogyasztásuk is jelentős, mert alámerülési mélységük is megnövekedett (SCHWEDE – RUTSCHKE 1978). A halak táplálék-konkurrencsei is lehetnek, mert *Daphnia spp.*-t, lárvákat stb. fogyasztanak nagy mennyiségben (OLNEY 1964). Haltakarmány-felvételükre az irodalomban sincs pontos adat, mégis feltűnő az etetőkarók köré seregülő és táplálkozó tőkés récék és szárcsák több százas csapata. Más récefajok haltakarmány-fel-

vételét nem figyeltük meg. Riasztásukra az etetőkarók köré szerelt csengők vagy zsinórok alkalmazása nem vált be (KOVÁCS, 1981). Az őszi kulminációs időszakban az etetőkarók köré a víz alá telepített fém-védőhálók (30x30 cm-es szembőség) jó eredményt adtak (4. ábra). A récék az előnedvesített haltakarmánynak csak a pontyok által felkavart kisebb mennyiségéből tudtak fogyasztani. A védőhálók környékén egy hét alatt negyedére csökkent a récék száma.

4. ábra. Az etetőkarók körüli vízalatti háló megakadályozza a récék és a szárcsa haltakarmány felvételét

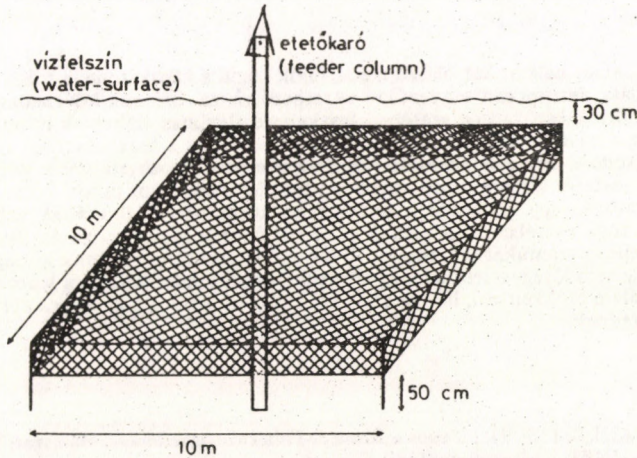


Fig. 4. Submerged net to prevent birds to eat fish food round feeder column

Zárt rendszerű hal-önetetők alkalmazása is megfelelő lenne, de nem olcsó, így használata nem terjedt el.

Kipróbálható lenne a takarmány diffúz (egyenletes) terítése. Számításba jöhetne a vízszint jelentősebb emelése, így a récék a mélyebb vízbe nem tudnának lebukni.

A szárcsa (*Fulica atra*)

Eves populációdinamikája hasonló a tőkés récéjéhez, de összállományuk annak mintegy ötöd része. Őszi tömege 5-6 ezer példány is lehet. Itt jegyezzük meg, hogy az etetőkarók körül rendszerint tiszta állományú tőkés réce vagy szárcsa táplálkozó csoport jön létre. Nagyon ritka a réce-szárcsa kevert állományú közösség itt. A koncentrált táplálékbázis közeléből a tömegesebb és élelmesebb tőkés réce kiszorítja a szárcsát, ill. a többi récefajt is.

A szárcsa esetében is bevált a védőhálós megoldás.

Az ezüstsirály (*Larus argentatus*)

Számuk augusztusban a legnagyobb, általában 1500 példány körüli. Tavasszal, nyár elején a jelen lévő 50-100 példány fészekről tevékenysége sem elhanyagolható. Nagyobbrészt haldöggel táplálkozik. Néhány esetben más madaraktól rabolja el zsákmányukat. Lehalászaskor élőhal fogyasztása is jelentős, lévén, hogy e tógazdasági művelet kulminációs idejükkel esik egybe. Élőhal zsákmányolása sok esetben olyan tavaknál figyelhető meg, ahol ammóniás, ill. oxigénhiányos gyengülés kezdeti állapotai jelentkeztek. A teletető tavak körül felgyűlt ezüstsirály tömegek a tenyészállományból zsákmányolnak, s ezzel nagy kárt okoznak.

Védekezésként a löfegyveres gyérítést, riasztást, vagy a teletető tavaknál a szegfűhálós leborftást javasoljuk.

A dankasirály (Larus ridibundus)

A nyár végén és ősszel megjelenő óriási csapataik (5-15 ezer példány) elsősorban pihenésre, éjszakázásra használják a tavat. Táplálékbázisaik a szeméttelpeken, a szántókon és a folyókon vannak (CSIZMAZIA 1983). Kártétele nem jelentős, annak ellenére, hogy állománya az Alföldön mindenütt megnövekedett. Az apró ivadékhalban tehet kárt. Megfigyeltük még, hogy lehalászáskor a sekély vízben mozgó pontyok hátára csapnak, s csipkedésükkel felsebzik azt. Engedéllyel kilőtt dankasirályok gyomra apró szeméthallal volt tele (28-60 mm nagyságig).
Ivadéknevelők mellett ultrahangos riasztással is kísérleteztünk, de ez nem vált be. A léggömbös riasztás néhány napig hatott. Kisebb tavakon a szegfűhálószó beborítás eredményes volt.

Összefoglalás

A tógazdaságokban halkárokat okozó madárfajok közül a kárókatona, a tőkés réce és a két sirály-faj elszaporodása antropogén tényezőkre vezethető vissza. Számuk növekedéséhez a fajok védelme is hozzájárult. A kárókatona esetében fészkelésre alkalmas élőhelyek mindig is megvoltak nagyobb folyóink mentén, mocsarainkban. Elszaporodásukat a halgazdaságok számának, ill. vízfelületének növekedése, így a koncentrált táplálék jelenléte okozhatta (lásd. még a nagy kócsag esetében). Természetes vizeink egyre csökkenő halállománya nem tudott volna eltartani ekkora tömegű kárókatonát, így számukat a természetes körülmények limitálták volna. Mivel az emberi tevékenység következtében szaporodtak el a fenti fajok, s ma az ember gazdaságát károsítják, az embernek kellene számukat is limitálni. Ilyen módszereket próbáltunk kidolgozni, de nagyon valószínű, hogy sem lőfegyverrel, sem egyéb technikai berendezéssel nem lehet majd a károsítások mértékét nullára csökkenteni, hiszen azok eredeti okai mélyen a gyökeres környezetváltozások tényezőiből erednek.

IRODALOM

- BECSEI, A. – TASNÁDI, R. (1979): 50 éves a Szegedi Fehértó tógazdasága. Halászat, 29, 6.
BERETZK, P. (1929-1948): Vadászati naplóm. Kézirat
BERETZK, P. (1956): A Fehértói rezervátum biológiai jelentősége. Móra F. Múzeum Évkönyve, 147-154.
CSIZMAZIA, Gy. (1983): A dankasirály (*Larus ridibundus*) táplálkozási ökológiájának és a zoonózisok kapcsolata. Acta Acad. Paed. Szeged Ser. Biol. Geogr.
KISS, J. B. – RÉKÁSI, J. – STERBETZ, I. (1984): A Duna-deltában élő tőkés és cigényrécék táplálékának vizsgálata. Puszták 2/11, 39-50.
KOVÁCS, A. (1981): Unter Berücksichtigung der gegenseitigen Interessen finden 214 Vogelarten gute Lebensbedingungen in der Fischereiwirtschaft des Weissen Sees. Szeged. Pályamunka, 1-26.
OLNEY, P. J. S. (1964): The food of Mallard collected from coastal and estuarine areas. Proc. Zool. Spc. London
POCSI, L. (1963): A peccsenyekacs-nevelőtelepek takarmányozásáról. Debreceni Agrártudományi Egyetem Évkönyve, 28-34.
SCHWEDE, G. – RUTSCHKE, E. (1978): Zum Nahrungstauchen der Stockente in intensiv fischerei-wirtschaftlich genützten Teichgebiet. Beitr.z.Vogelk. 24, 1-2.

*A szerző címe:
Author's address:*

Dr. Csizmazia György
H-6725 Szeged
Április 4. útja 6.

A NAGY KÓCSAG (CASMERODIUS ALBUS) TERJESZKEDÉS MAGYARORSZÁGON

Expansion of Great White Egret (*Casmerodius albus*) in Hungary

KÁRPÁTI LÁSZLÓ – BANKOVICS ATTILA – NECHAY GÁBOR

Abstract

The Great White Egret is one of the most important protected bird of Hungary. Before the seventies only small populations bred in Transdanubia. Since the mid-seventies it has been an expanding species colonizing artificial pools, fishponds and marshes and now it breeds in all suitable habitats of Hungary. The causes of this expansion are suggested in this paper.

Előzmények, cél

A hazai kócsagállomány ügye és a magyar madártani kutatás mindig szoros kapcsolatban volt, hiszen a dunántúli fészkelőhelyek – Kis-Balaton, Nagyberek, Velencei tó – a Madártani Intézet alkalmazottainak kiemelt megfigyelési területei voltak. Mivel Nyugat-Európában e faj már nem fészkel, a külföldi ornitológia is élénken érdeklődött a magyarországi kócsagok helyzete iránt. Erre, és a hazai érdeklődésre adott választ ornitológusaink ezirányú, gazdag munkássága (SCHENK 1918; WARGA 1935; SZIJJ 1951; KEVE 1976; SCHMIDT 1977; MOLNÁR 1982; HARASZTHY és NECHAY 1983).

A 70-es években nagymértékű állománynövekedés következett be a Kárpát-medencei kócsagtelepeken. A szaporodás annyira látványos és könnyen tapasztalható volt, hogy halastavainknál és egyéb élőhelyeken – máról-holnapra – szinte mindenütt lehetett kócsaggal találkozni, még ott is, ahol korábban még hírből is alig ismerték. SCHMIDT (1977) szerint 1974-ben csak két helyen, a Kis-Balatonon és a Velencei-tónál fészkeltek kócsagok, 1976-ban már 14 ismert telepük volt.

Jelen dolgozat e robbanásszerű állománynövekedés okaira kíván fényt deríteni.

Állatföldrajzi viszonyok

A nagy kócsag 5 alfaja szinte az egész világon elterjedt madárrá teszi, de a *Casmerodius albus* L. Európában jelentős számban, szigetszerűen csak a Kárpát-medencében él. Tőlünk nyugatra Alsó-Ausztriából, Dél-Csehországból és Dél-Szlovákiából már csak igen szórványos és alkalmankénti fészkelései ismertek (BAUER – GLUTZ von BLOTZHEIM – BEZZEL 1966). Egykori mocsarainkban kiterjedt fészektelepei és jelentős állományai lehettek – a Fertőn pl. 1682-től fészkel – de a lecsapolásokkal együttjáró óriási élőhelyvesztései és a sorait újra és újra megtizedelő – sőt esetenként a teljes fészkelő telepet kiirtó „disztoll-vadászat” majdnem végzetes hatással voltak rá.

Hazai előfordulása

SCHENK (1918) adatait jelenlegi határainkra vonatkoztatva megállapítható, hogy 1835-ben 11 telepen kb. 235 pár fészelt Magyarország mai területén. A századfordulón már csak a Nagybereken és a Kis-Balatonon voltak telepei. KEVE (1976) szerint LOVASSY a múlt század 90-es éveinek végén a Kis-Balatonon még kb. 100 párra becsülte állományát, mindez azonban e század első éveire 7 párra zsugorodott. E csökkenés okát a korabeli ornitológusok a vízrendezésekben, a vadászatban, a több alkalommal végzett, mértéktelen állatkerti begyűjtésben és a fészkeléshez szükséges avas nád jégzajlás miatti tönkrementelésben látták.

A kócsag iránti hazai és külföldi érdeklődés és SCHENK JAKAB fáradhatatlan küzdelme azt eredményezte, hogy 1922-től a Kis-Balatonon már kócsagőr vigyázott a telepre.

A Kis-Balaton előtérbe kerülése, valamint a határváltozások miatt a Fertőről lassan elterelődött a figyelem, pedig SCHENK 1913-ban Illmitz mellett 3-4 pár fészkelését kimutatta, 1919-ben pedig 80 példányt figyelt meg KOTSIS J. a déli parton, Hegykő térségében, fészkelésidőben (BREUER 1929).

A fészkelő állomány alakulása 1909-1974 között

A Madártani Intézet KEVE (1976) által közreadott kis-balatoni adatai, valamint BREUER (1929), ZIMMERMANN (1944), BAUER et al. (1955), BAUER, GLUTZ von BLOTZHEIM, BEZZEL (1966), GRÜLL (1982) DVORAK és GRÜLL (1983) a fertői kócsagállományra vonatkozó közlései alapján az 1. ábrán látható változások állapíthatók meg a Kárpát-medence két legismertebb fészkelőhelyén. E két, földrajzilag egymástól nem túl messze fekvő kócsagtanyán költő madarak, a gyűrűzések tanúsága szerint állandó kicserélődésben voltak. Míg a kis-balatoni állomány a második világháború végére megszűnt és csak 1946-tól kezdett gyarapodni, a Fertő osztrák részén ekkor már 100 pár fészkelését regisztrálták. Valószínűleg a tó hazai, kb. 65 km² kiterjedésű nádasában is voltak kócsagtelepek, de ezt senki nem tartotta számon egészen a 70-es évekig.

Az 1974 utáni időszak

Döntő változás következett be a kis-balatoni telepeken 1974-ben. A fészkelő párok száma az előző évi létszám háromszorosára duzzadt. Az állomány növekedése kisebb megakadásokkal 1983-ra elérte a 140 párból álló, igen jelentős számot. Ugyanekkor az ország más területein is megjelent a nagy kócsag. Mint említettük, 1976-ban a Dunántúlon 6 helyen, az Alföldön pedig 8 helyen keletkeztek új kolóniák. Magyarországon 1986-ban már 20 helyen fészkel. MOLNÁR (1984) felmérései szerint 1976-82 között 29 telepen mintegy 260-330 pár költött (2. ábra).

Megtelepedése a kiskunsági tavaknál

A kis-balatoni, a fertői, majd később a velencei-tavi telep felerősödése és ezzel egyidőben az alföldi vízviszonyok javulása következtében az 1960-as évektől e fajnak az Alföld területére irányuló expanziója figyelhető meg. Itteni megtelepedését jelentősen befolyásolta az 1966 évi rendkívül magas vízállás, amikor a vízborítottság kiterjedése a többszörösére nőtt. Az első telepek a Duna-Tisza köze nyugati részén alakultak ki. A szabadszállási Kis-réten 1968-tól valószínű a költése. 1975-ben telepszik meg a Kolon-tavon, 1976-ban a Péteri-tavon. Itt egyébként az első példányt 1967. április 9-én észleltük. A kiskunsági megtelepedések és az egyes kolóniák fejlődése (3. ábra) példát mutat az alföldi szikes tavak hasonló állományalakulásaira is, amit az aszályos évek erősen befolyásolnak.

1. ábra. A nagy kócsag (*Casmerodius albus*) fészkelőállományának alakulása 1909-1985 között a Kis-balatonon és a Fertőn

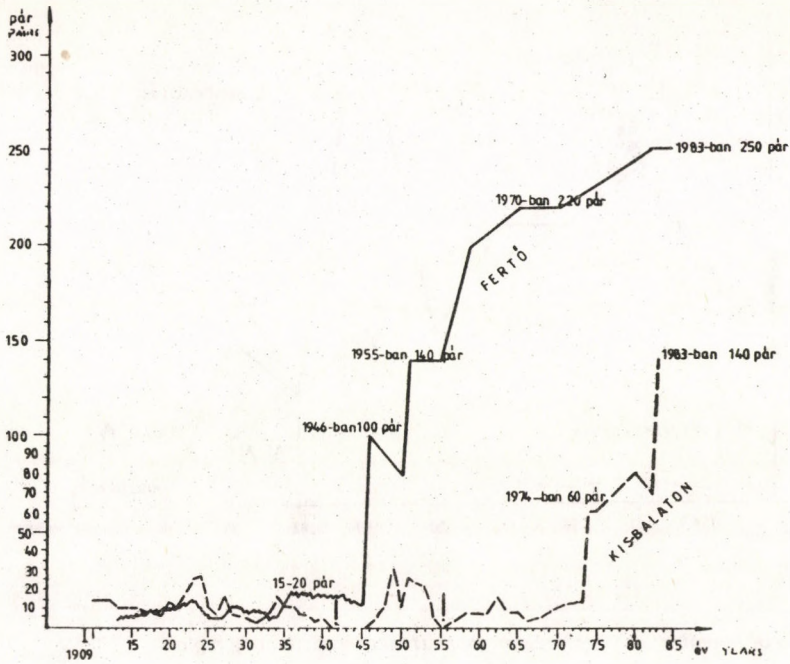


Fig. 1. No of Great White Egrets breeding at two sites, Kisbalaton and Fertő in the period 1909-1985

2. ábra. A nagy kócsag (*Casmerodius albus*) fészkeztepei (MOLNÁR L. szerint)
1976
1976-80

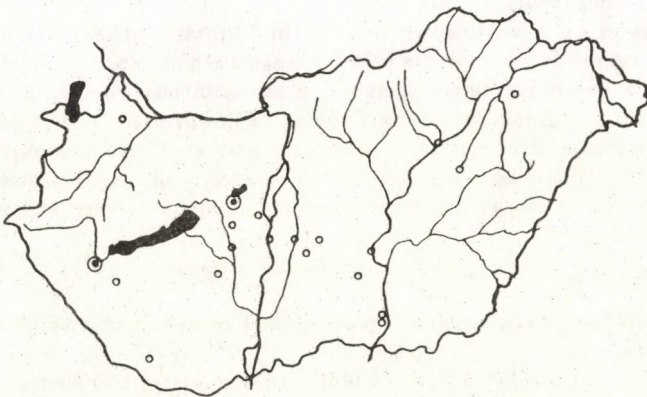


Fig. 2. Colonies of Great White Egret in Hungary

3. ábra. A kiskunsági tavak állományviszonyai

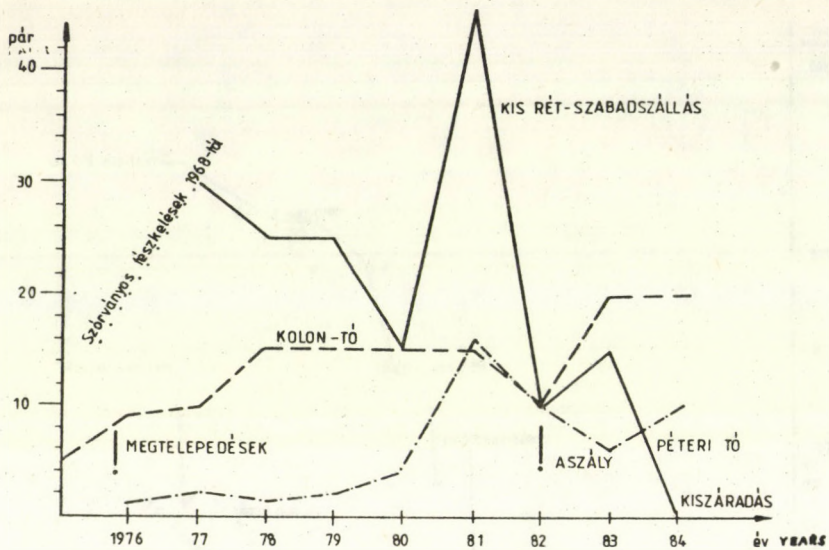


Fig. 3. No of breeding Great White Egret pairs at lakes in Kiskunság region

Áttelelés, táplálkozás-váltás

A kócsag nem vonul messzire, a Földközi-tenger ÉK-i partvidékén telel. Télvíz idején ittmaradó példányait korábban is jegyezte a hazai ornitológia (pl. GRESCHIK 1938), de olyan tömeges áttelelésekre, amelyeknek a 70-es évek eleje óta a Fertő mentén, a Kisalföldön (KÁLMÁN 1980, KÁRPÁTI 1982, MOLNÁR 1982) és az ország egyéb területein (ORBÁN – TÖMÖSVÁRI 1980, SZALCER 1982) tanúi vagyunk, eddig még nem volt példa. A Fertő menti legnagyobb kócsag-csapatok adatait a 4. ábrán mutatjuk be.

Az átteleléssel együtt járt e faj táplálkozásában történt változás is. A telet csak úgy tudja nálunk átvészelni, ha elegendő zsákmányállatot talál. Így szokott ki a nádasokból a mezőgazdasági területekre, ahol – főleg a többéves agrokultúrákban, pl. lucernásokban – mezei pocokra vadászik. A Fertő mellett és a hásági földeken több esetben a hóborította mezőgazdasági táblákon is megfigyeltük pocokozó csapatait. Ezek éjszakázni továbbra is a befagyott vízű nádasokba húztak. Az áttelelés szokásának kialakulásához és a mezei pocok tömeges fogyasztásához valószínűleg hozzájárultak a hatvanas évek végétől a nyolcvanas évekig gyakran enyhe télű esztendőik is.

Következtetések

Az eddigiek alapján a nagy kócsag hazai terjeszkedésének okait és lehetőségeit a következőkben valószínűsíthetjük:

a/ a Kis-Balaton, a Velencei-tó és a Fertő, főleg ez utóbbi jelentősebb fészkelő állománya, a kócsag elszaporodásához szükséges, terjeszkedésre alkalmas populációkat biztosította.

4. ábra. A legmagasabb példányszámú megfigyelések a Fertőn (Fertőszéplak Mekszikópuszta) 1975-1985

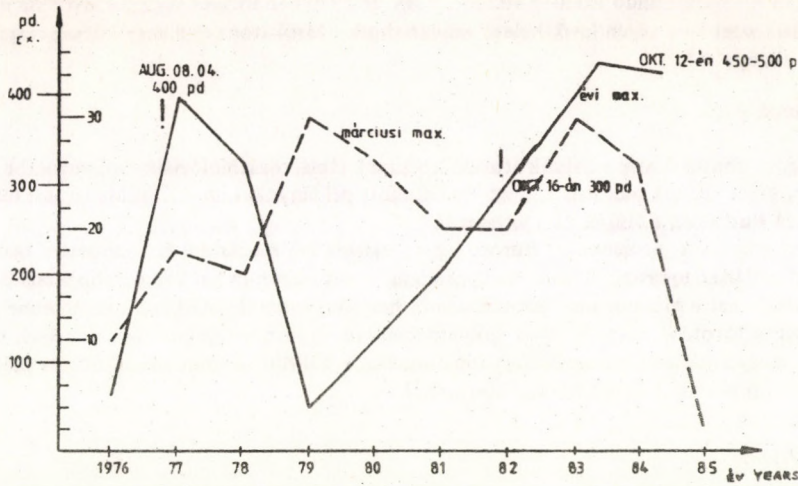


Fig. 4. Maximal numbers observed at Lake Fertő

b/ a Madártani Intézet természetvédelmi népszerűsítő munkája széles körben tudatosította a kócsag védelmének fontosságát. Az 1974-ben megalakult Magyar Madártani Egyesület egyre szaporodó tagjaival a védelemre és a faunisztikára is kiterjedő, az ország egészét átfogó kontrollt valósította meg. Ugyanezt tette a hetvenes évek Országos Természetvédelmi Hivatala is, védett területeinek extenzív növelésével, őri, felügyelői személyzetével.

Mindebből következett a potenciális fészkelőhelyek védelmének biztosítása, s az effektív védelem. KEVE (1976) idézi Schenket, aki szerint a kis-balatoni telepen a harmincas években egy év alatt meggyűrűzött 48 fiókából még ugyanebben az évben 15-öt lelőttek, és ezek csak a visszajelentettek voltak! E barbarizmussal Magyarországon a 70-es években már nem kellett számolnunk.

c/ a sorozatosan bekövetkező enyhe téli időjárás és a mezei pocok, mint téli zsákmányállata miatt áttelelése gyakorivá vált. A nem túl hideg teleken nemcsak mezei pocokot fogyaszt, hanem – szinte a síkvidéki csatornák jellegzetes téli madarává válva – igen sok ezüst kárászt (*Carassius auratus gibelio*) is. E halfajt ugyan 1954-ben telepítették be hazánkba, de közismert szaporasága miatt az ország összes meliorációs célú csatornájában spontán elterjedt. Mindez közrejátszott abban, hogy a nálunk áttelelő, egyre népesebb kócsagállományt a tőlünk délre lévő országok madárvédelemmel nem sokat törődő puskásai sem tizedelheték meg.

d/ a már a hatvanas évek végén 200 fészkelőpár fölötti fertői kócsagállomány az osztrák Fertőzúgban lévő hagyományos táplálkozó területeit a nagymértékben kifejlesztett turizmus és a rétek, legelők feltörése, szőlősítése miatt elvesztette. A Fertő hazai része főleg csak fiókanevelés idején szolgált táplálékbazisul, a nyári kóborlásra viszont a magyarországi mocsarak és az intenzíven fejlesztett halastórendszerek kínálnak megfelelő élőhelyeket.

A halastavak területi változása (ha) (MÉM adatok)

1920 –	5300 ha
1950 –	9200 ha
1953 –	10400 ha
1980 –	19500 ha
1982 –	24000 ha

e/ meg kell jegyeznünk, hogy az egyes peszticidek hatása a madarak szaporodásbiológiájára még nem teljesen tisztázott, de az tény, hogy a DDT esetében tapasztaltak a fiókanevelést negatívan

befolyásoló tüneteket. Ma, amikor a Dunántúl sok területén a nagy kócsag az egyik leggyakoribb gémfaj – a Fertőn a legszámosabb – nincs forgalomban már DDT Magyarországon. Érdekes és megvizsgálandó jelenség viszont, hogy az 1970-ben történt végleges kivonása után két, a táplálkozási lánc végén lévő, halevő madárfajunk a kárókatona és a nagy kócsag is igen jelentősen elszaporodott.

Javaslatok

1. Nagyon fontos lenne a nálunk áttelelő kócsagok táplálkozásbiológiájának pontosabb megismerése, ezért kérünk mindenkit, hogy az elhullott példányokat az OKTH Madártani Intézetének (1121 Budapest, Költő ú. 21.) juttassa el.
2. Szemünk előtt játszódott le Európa egyik legnagyobb madártani érdeklődésére számot tartó madárfajának ugrásszerű hazai elszaporodása, a folyamat minden komolyabb vizsgálata nélkül, Jó lenne ezt a hiányosságot pótolni, s más hasonló madárkincünkkel, a kerecsennel, a parlagi sással, a tűzokkal, a széki lilével, gólyatöccsel stb. együtt, e fajokról hazai kiadású, több nyelven megjelentetett monográfiákat írni, mielőtt a külföld – mint már többször előfordult – a magyar adatok felhasználásával megtenné!

IRODALOM

- BAUER, K. – FREUNDL, H. – LUGITSCH, R. (1955): Weitere Beiträge zur Kenntniss der Vogelwelt des Neusiedler Seegebietes. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland Eisenstadt, Heft 7.
- BAUER, K. – GLUTZ von BLOTZHEIM, U. – BEZZEL, E. (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akad. Vrlg. Frankfurt/M Bd. 1., 331-338.
- BREUER, Gy. (1929): A kócsag ez idei fészkelőtelepei a Fertőn. Kócsag 2, 3-4, 134-138.
- DVORAK, M. – GRÜLL, A. (1983): Avifaunistischer Bericht für das Neusiedlerseegebiet. Biologische Station Neusiedlersee 35.
- GRESCHIK, J. (1938): Nagy kócsag télen. Kócsag 9-11, 95-96.
- GRULL, A. (1982): Avifaunistischer Bericht. Biologische Station Neusiedlersee Illmitz, 21.
- HARASZTHY, L. – NECHAY, G. (1985): Grid mapping and census of breeding birds in Hungary. (in: Taylor, K., Fuller, R.J. and Lack, P.C.: Bird census and atlas studies) BTO, Tring, 388.
- KÁLMÁN, Gy. (1980): Áttelelő nagy kócsagok. Mad. Táj. 1980. július – szeptember 49-50.
- KÁRPÁTI, L. (1982): A Fertő táj madárvilágának ökológiai vizsgálata. Erdészeti és Faipari Egyesem Tudományos Közleményei 1982/1, 111-203.
- KEVE, A. (1976): Adatok a Kis-Balaton madárvilágához I. Aquila 82, 49-79.
- MOLNÁR, L. (1982): Gémtelepek Magyarországon 1976-1980. Madártani Tájékoztató, 1982. január - március, 24-25.
- MOLNÁR, L. (1984): Nagy kócsag (in: Haraszthy, L. szerk.: Magyarország fészkelő madarai) Natura, Budapest, 25-26.
- MOLNÁR, I. (1982): Nagy kócsagok (*Egretta alba*) gyülekezése a Rába mentén. Madártani Tájékoztató, 1982. április – szeptember, 170.
- ORBÁN, A. – TÖMÖSVÁRI, T. (1980): Madártani adatok Somogyból. Madártani Tájékoztató 1980. július – szeptember, 48-49.
- SCHENK, J. (1918): A kócsag hajdani és jelenlegi fészkelőtelepei Magyarországon. Aquila 25, 1-73.
- SCHMIDT, E. (1977): Auffalende Zunahme des Silberreiher (Casmerodius albus) in Ungarn im Jahre 1976. Egretta 20, 68-70.
- SZALCER, A. (1982): Az áttelelő nagy kócsagokról (*Egretta alba*) Madártani Tájékoztató 1982. október – december, 297-298.
- SZIJJ, J. (1951): Gémtelepek Magyarországon 1951-ben. Aquila 55-58, 81-87.
- ZIMMERMANN, R. (1944): Beiträge zur Kenntniss der Vogelwelt des Neusiedler Seegebietes. Wien, Selbstvrlg. der Wissenschaftliche Staatsmuseen.
- WARGA, K. (1935) Phaenológiai és nidobiológiai adatok a kis-balatoni nagy kócsag (*Egretta alba* L.) telepéről. Aquila 38-41, 164-173.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Dr. Bankovics Attila, Nechay Gábor
H-1121 Budapest, Költő u. 21.

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

A FOGOLY (PERDIX PERDIX) TERMÉSZETVÉDELMI PROBLÉMÁI MAGYARORSZÁGON

Status of Partridge (*Perdix perdix*) protection in Hungary

STERBETZ ISTVÁN

Abstract

On the basis of one hundred years' data on the size and management of Hungarian Partridge population, it is estimated that about 1.5 million Partridges lived in Hungary one hundred year ago and a third of the population was shot every year. That hunting did not damage the Partridge population. In 1939/40 and in 1940/41 81 % of population was lost because of the severe winters. The recovery was very slow process probably because the intensification of the agriculture was disadvantageous for the Partridge. Since 1975 there has been a continuous decrease. To stop this process hunting should be ceased and a fundation should be established for the protection of Partridge. The author suggest, that reconstruction of the original habitats, the release of artificially brooded chicks the mapping of population and the localisation of gene centers can help to maintain the Partridge in Hungary.

Bevezetés

A természetvédelmi gyakorlat többnyire csak akkor kezd foglalkozni valamelyik faj válságával, amikor az már ritkaságig fogyatkozott. Ilyenkor azután nagy erőfeszítések követik a felismerést. A populációk sorvadása azonban sokkal hamarabb kezdődik, mint a károsító jelenségek látványos végkifejlődése, és a mentés is esélyesebb akkor, ha nem csupán a mélypont közelében avatkozik be a védelem. A fogoly (*Perdix perdix*) példájából látjuk, hogy még egy viszonylag korai segítségnyújtás is késedelmesnek bizonyulhat. Ez a faj még manapság is vadászható és a jelenben közel százezres példányszámban népesíti a hazai élőhelyeit. A populációk állapota azonban sokkal aggasztóbb képet mutat, mint számos, törpe állományra sorvadtt népszerű ritka állaté.

A fogoly katasztrófális fogyatkozása világjelenség. Az utolsó 50 évben a földrészünk legdúsabb állományával rendelkező Csehszlovákiában a csökkenés 94 %, Ausztriában 75 %, a Német Szövetségi Köztársaságban 62 %. Ez a 60-90 % körül alakuló kép a fogolynak Angliától Közép-Ázsiáig, Iránig és a Kirgíz-sztyeppekig elnyúló, természetes elterjedési területén általános (irodalmi összefoglaló in: GLUTZ et al. 1973). Magyarország fogolyállománya a harmincas évektől napjainkig 94 %-al csökkent. A jelenlegi helyzetkép a faj fennmaradásának szempontjából a tuzok (*Otis tarda*), vagy akár a kékcsőrű réce (*Oxyura leucocephala*) kétséges sorsához hasonlítható.

Tanulmányom célja számok tükrében bemutatni az ország fogolyállományának sorvadását, számbavenni a károsító tényezőket, és gondolatokat felvetni a szervezett mentés lehetőségeiről.

Anyag és módszer

Következtetésemre és javaslataimra az 1939 előtti, legendás fogolybőség körülményeinek közvetlen ismerete adott alapot. Az egykori, sűrűn települt, népes populációk térbeni elhelyezkedése, környezete és az a mindezekből fakadó életképesség, ahogy az évenként mintegy harmadát követelő hasznosítást a magyar állomány már a következő évben biztosan pótolta, hihetetlennek tűnik a mai körülmények között. Az összehasonlítás azonban a kutató számára lehetőségeket kínál, amikor a gyakorlati védelem szervezéséhez keres tájékoztató számokat.

Mivel a fogoly vadászható faj, vizsgálatához is a vadgazdálkodási statisztika ad módot. Az erről közölt szemelvényes táblázatokhoz az alábbi forrásmunkákat használtam: ANONYMUS 1906, 1907, SCHENK 1907, ANONYMUS 1908, 1912, 1940, FORTI 1941, KUNSÁGI 1940, ANONYMUS 1942, ROTH 1942, FRIEDREICH (BERTÓTI) 1943, SZEDERJEI – STUDINKA 1959, MÁTYÁS 1968, TÓTH 1970, NAGY 1971, BERDÁR – IZRAÉL 1976, ANONYMUS 1980, ERDŐS 1981, MÁTRAI – VALLUS 1981, 1982, 1983, 1984, 1985.

A vadgazdálkodási adatszolgáltatásról nem hallgatható el, hogy az nem mindenkor felel meg a zoológiai kutatások kívánalmainak. A vizsgált száz esztendő korábbi évtizedeiben a tényleges teríték jóval nagyobb lehetett a közölt lelövési számoknál, mivel az idézett forrásmunkák is utalnak rá, hogy a századforduló táján nem vették elég komolyan a bejelentési kötelezettségeket. Az időszak végén, vagyis a jelenben az állomány nagyságra megadott számok egy részét valószínűsíthetjük szándékosan torzítva a valóságnál kedvezőbbnek, mert egyes gazdálkodó egységek ettől remélik a ma már jelentősen mérsékelt hasznosításnak az engedélyezését. A populációs sorvadás folyamata azonban a biztosra vett hibaforrások ellenére is látványosan megnyilvánul. Sajnálatos, hogy a vadgazdálkodást ismertető, hivatalos közleményekből a zárttéri fogolytenyészetek körében engedélyezett külföldi bérvadászat és az élővadexport értékelése sem lehetséges.

A táblázatok értékelése

Az 1. táblázat az 1884-1913 közötti időszakot mutatja be. Ekkor a Kárpát-medencét jelentő Magyarországon még nem történt állományfelmérés, csupán a lelövési statisztikákat lehet értékelni. Ezekből tűnik ki, hogy a fogolyállomány még az egykori, nagyon kedvező környezeti körülmények ellenére is időről-időre jelentősen megfogyakozott, kétségtelenül az időjárási katasztrófák következtében. Szembetűnik, hogy a lelövési számok az időszak második felétől folyvást növekednek, ez az irányzat a vadászfegyvertechnika fejlődését tükrözi.

1. táblázat. A Kárpát-medence fogoly-állományának lelövési statisztikája 1884-1913 időközéből

Table 1. *Hunting statistics of Partridge in Carpathian Basin between 1884 and 1913*

Év Year	Fogolyteríték (Hasznosított fogoly) No of hunted partridges
1884	238,000
1885	226,000
1886	206,000
1887	240,000
1888	140,000
1889	167,000
1890	309,768
1891	93,000
1892	110,000
1893	125,000
1895	164,000
1896	207,500
1897	269,000
1898	389,000
1899	397,000
1900	397,000
1901	392,000
1902	444,000
1903	464,000
1904	553,895
1905	575,622
1906	1,236,000
1908	979,000
1909	830,000
1911	960,444
1913	1,083,000

A 2. táblázat a fogoly populációk összeomlásának folyamatát ismerteti a mai Magyarországtérületén. Kiténik, hogy a század elején általában 1,5 millió körül alakuló állomány az 1939/40 és az ezt követő tél rendkívül hideg-havas hónapjaiban 81 %-os veszteséget szenvedett. A vadászati közlemények 1962-ben ismét egy millió felüli mennyiségről írnak, e szám helytállósága azonban erősen kétséges. 1969 tele újabb katasztrófát hozott. A következő öt év némi javulást mutat, 1975-től azonban 48 %-ig látjuk az egyes évek állandósuló veszteségeit.

2. táblázat. A magyarországi fogolyállomány és hasznosítása a vadászati statisztikák alapján 1930-1985 között

Table 2. *Hunting statistics of Partridge in Hungary between 1930 and 1985*

Év	Állomány	Emelkedés (+) Csökkenés (-) %-a az előző számlálás óta	Lelövés és értékesítés élővad formájában
Year	Population size	P.c. change	Hunted or captured
1930-33	1,500,00 évi átlag mean		650,000 évi átlag mean
1934	1,500,000		798,361
1935	1,500,000		892,838
1936	1,500,000		769,985
1937	1,500,000		655,335
1938	1,500,000		730,000
1939	1,500,000		521,243
1943	285,000	- 81	hasznosítás nem volt
1959	?		7,866
1962	1,185,000 (?!?!)	+ 76 (?!?!)	?
1968	?		15,900
1969	526,000	- 53	29,907
1970	585,000	+ 4	33,165
1971	799,000	+ 27	47,251
1972	789,000	- 3	51,675
1973	790,000	0	63,669
1974	857,000	+ 8	55,439
1975	771,000	- 10	45,288
1976	622,000	- 19	81,922
1977	488,000	- 22	21,836
1978	251,000	- 49	12,393
1979	258,000 (?)	+ 3 (?)	3,279
1980	147,000	- 43	240 ?
1981	123,000	- 16	204 ?
1982	119,250	- 3	560 ?
1983	110,705	- 7	548 ?
1984	111,000	0	254 ?
1985	92,890	- 16	?

A 3. táblázat megyei bontásban részletezi az utolsó öt év fogolyállományának alakulását. Ez az összeállítás egy jövőbeni, szervezett állományvizsgálathoz szolgálat tájékoztató számokat.

3. táblázat. Magyarország vadon élő fogolyállományának megoszlása 1981-1985 években, megyék szerint (a vadász társaságok számlálásai alapján)

Table 3. *Outdoor Partridge population size in different Hungarian Counties between 1981 and 1985*

Megye County	1981	1982	1983	1984	1985
Baranya	789	1,010	9,16	606	367
Bács	22,000	17,632	13,900	13,343	9,779
Békés	15,000	14,769	15,292	15,060	10,647
Borsod A.Z.	5,404	6,507	6,423	7,042	5,926
Csongrád	2,961	3,250	2,480	2,440	1,736

3. táblázat folytatása.

Megye County	1981	1982	1983	1984	1985
Fejér	2,851	3,167	3,373	3,791	3,473
Győr-Sopron	5,489	6,266	5,901	5,904	6,387
Hajdu-Bihar	9,170	8,400	9,200	10,330	9,250
Heves	3,721	3,605	3,956	3,553	3,903
Komárom	1,294	1,395	1,153	1,075	1,110
Nógrád	1,532	1,501	970	1,326	1,340
Pest	9,980	10,091	9,841	9,121	8,619
Somogy	1,595	1,344	1,438	1,554	1,348
Szabolcs-Szatmár	11,482	11,390	10,222	9,978	7,309
Szolnok	8,608	9,148	9,712	10,246	7,645
Tolna	1,577	1,434	1,465	1,813	1,909
Vas	2,195	1,800	1,902	1,865	1,820
Veszprém	3,200	2,816	3,114	2,896	2,634
Zala	2,143	1,909	1,716	1,720	1,681
Erdő és Fafeldolgozó Gazdaság	1,801	1,934	1,822	1,481	1,212
Erdő és Vadgazdaság	457	617	540	560	558
Állami Gazdaságok	9,818	9,026	5,181	5,666	3,814
Egyéb	152	281	140	199	157
Összesen Total	123,222	119,259	110,705	111,569	92,894

4. táblázat. Tájékoztató számok a zárt-téri fogolytenyésztésről

Table 4. Figures on Partridges kept in captivity

Év Year	Fogsági törzsállomány No. in captivity	Termelt és begyűjtött tojás Eggs produced and collected	Kibocsátott csibe Released and collected	Kibocsátási % % released	Értékesített zárt-téri fogoly Sold
1978	?	68,546	8,906	13	9,600
1979	1,050	58,831	5,982	10	nem közölt No data
1980	1,000	44,880	5,225	12	17,900
1981	1,500	44,220	2,802	6	nem közölt
1982	850	41,934	3,56	7	nem közölt
1983	149	5,998	1,352	23	nem közölt
1984	320	11,928	3,560	30	nem közölt
1985	?	?	2,802	?	nem közölt

A 4. táblázat a zárt-téri tenyészetek nyilvánosságra hozott eredményeit ismerteti. Kitűnik belőle a vállalkozói kedv hanyatlása, és a többnyire rendkívül alacsony kibocsátási százalék. A két évről megadott exporttájékoztatásból felmérhetjük, hogy abban az esetben, ha a hazai zárt-téri tenyészetek szaporulatát teljes egészében a vad populációk megerősítésére fordítanánk, évente milyen mennyiségre lehetne számítani.

Fogolyállományunk összeroppanását több, egymás hatását fokozó káros tényező magyarázza. Így:

– a rendkívül zord, hosszantartó telek ismétlődése, amelyeknek nagy területeket teljesen elnéptelenítő, tömeges pusztulás az eredménye. Ilyen hirhedt alkalom volt az 1928/29-es, az 1939/40-es, az 1940/41-es és az 1968/69-es esztendő. Az 1928. évi katasztrófát az állomány 5-6 év alatt kiheverte. Az 1939-41 közötti időszak károsításának erősen kétséges helyreállításához már közel húsz esztendő kellett. Az utóbbi 15-20 évben pedig már egyáltalán nem beszélhetünk egy-egy súlyosabb téli veszteség kiheveréséről. Mindezt az magyarázza, hogy az időközben jelentősen megromlott életkörülmények között a válságosan meggyengült populációk már képtelenek úgy magukhoz térni, ahogyan az lehetséges volt a korábbi időszak eszményien jó élőhelyein;

– a fogoly számára a kisparcellás, gazos szántóföldi növénykultúrák kínáltak egykor kiváló fészkelő és táplálkozóhelyet. Ez a faj sztyepei endemizmus, de a természetes élőhelyeinél is vonzóbbnak bizonyult az apró gyommagvakban, rovarokban bővelkedő, és jó rejtőzési lehetőséget nyújtó, külterjes agrárkörnyezet (FRIEDREICH (BERTÓTI) 1943, VERTSE – ZSÁK – KASZAB 1955). Ez a minden igényt kiszolgáló élőhely egykor elősegítette azt az igen nagy populációsűrűséget, amely az időjárási katasztrófák és a vadászati igénybevétel veszteségeit rövid idő alatt, biztonsággal pótolni tudta. A mai, monokultúrára törekvő, gyomtalanított és rovtalanított nagyföldes agrárkörnyezetben azonban a fogoly már alig talál megfelelő fészkelő és táplálkozóhelyet;

– az életviszonyok megromlásából adódik a fogoly párok fokozódó szétszóródása, elszigetelődése is, amely a szaporodás eredményességét, a populációk szerkezetét és ebből adódóan genetikai állapotát is károsan befolyásolja. A fogoly mozgási közege nagyon korlátozott, egy fogoly pár egész életén át alig 1-2 km sugarú körben tartózkodik! Jelölt példányok révén kísérletileg bizonyított tény, hogy a két szülőből és azok felnövekedett szaporulatából álló csapatban a következő tavasszal csak a két öreg áll párba, a testvérek egymás közötti párosodása kizárt. Ezek csak idegen csapatból származó példányokkal állnak párba. Ezért, ha nincs meg a megfelelő településsűrűség, az elszigetelődött csapatokban csak a két öreg szaporodik, amelyek összetartozása többnyire életre szól. A fiatalok azonban nem költenek. A fogolytűknak ez a szexuális magatartása gátolja a rokonszeresedést, de ugyanakkor az utódlást is megakadályozza akkor, ha a párvalasztó tyúk a mozgási körén belül nem talál idegen családból származó kakast (Bugat-Manoron (Anglia) végzett kísérletek eredményei in: Szedzerjei – Studinka 1959). Magyarországon a fogoly csapatok elszigeteltsége csaknem általános. Ez azt eredményezi, hogy a jelenlegi cca. 90 000 példányos állománynak csak jelentéktelen hányada vesz részt a szaporodásban, és a testvérekből álló fogoly csapatok egyedei anélkül öregednek meg, hogy akár egyetlen utódról gondoskodtak volna életük folyamán! Az elszigeteltséggel járó utánpótlás elégtelensége a legnehezebben orvosolható a magyar foglyot károsító tényezők között;

– kísérletileg még nem bizonyított tény, de a területeket kezelő hivatásos vadászok részéről gyakran hangoztatott megállapítás, hogy a fácán (*Phasianus colchicus*) a fogolynak konkurrens. A természetellenes dúított fácántömeg elfoglalja a fogoly számára alkalmas fészkelőhelyeket, eleszi a fiókáknak nélkülözhetetlen rovtáplálékot, majd később az apró gyommagvakat, egyes fácántyúkok fogolyfészkekbe rakják a tojásaikat, és erőszakos magatartásukkal kiszorítják a gyámoltalanabb fajt;

– a ragadozókkal szemben az apróvadfélék között a fogoly kiszolgáltatottsága a legnagyobb. Télen a nagyon kis területen tartózkodó fogoly csapatot néhány nap alatt akár egyetlen ragadozó is az utolsóig kiirhatja. A vadászok fácán viszonylatában eltulozzák a ragadozó okozta madárvesztéséget. A fogoly esetében azonban a ragadozó madarak és emlősök téli kártétele jelentős tényező lehet;

– a vadászat és a vadkereskedelem is jelentősen hozzájárult a magyar fogolyállomány válságához. A 2. táblázatból kitűnik, hogy amíg a fogoly megfelelő életkörülményeket talált az országban, addig az erős, évenként mintegy 40 %-os lőtt és befogott példány igénybevételét károsodás nélkül elviselte. Amióta azonban az életfeltételek megromlottak, a hasznosítás is nagyon jelentősen járul hozzá az elszigetelődött, kis egyedszámú fogoly populációk gyorsuló felmorzsolódásához. A vizsgálati időszak utóbbi éveiben a hazai vadgazdálkodás a mesterséges tenyészetekre alapozva próbálja az igen jól jövedelmező fogolyexportot fenntartani. A vadkereskedelem zárt-térségi tenyészetekből származó szaporulatot bocsátott a vadgazdálkodási egységek rendelkezésére s azok bizonyos hányadát kérte vissza kifejlett korától élve befogottan, vagy külföldi vadászok

zsákmányaként. Jelenleg a vadászati főhatóság csak az olyan területeken engedélyezi a fogoly löfgyveres vadászatát, ahol mesterséges tenyészetekből származó szaporulatot bocsátanak ki. Itt a vadászat a kihelyezett foglyok 50 %-ának mértékéig történhet. Ezek a vadászterületeken manapság külföldi vadászok lövik a foglyot, jelentős térítés ellenében. Ez az előnyös anyagi lehetőség fokozza a visszaéléseket. A tényleges vadászeredményeket nem hozzák nyilvánosságra, ezt a vadászterületek kezelői és a vadkereskedelem egyaránt üzleti titokként kezelik. E rendelkezés létjogosultságát a gyakorlat nem igazolta. Számos sport és hivatásos vadász véleménye, hogy a kibocsátott foglyok zöme a szabadban csakhamar elkallódik és a zsákmány jelentősebb hányada a vadpopulációkból kerül ki. Hasonló eredményekhez jutottak Dániában (PALUDAN 1963) is. Itt a július – augusztusban kibocsátott 13 000 fogolycsibéből novemberig már 84 %-os veszteséget állapítottak meg, s tartósan csak 2.3 % maradt életben. A kézrekerülések a kibocsátási hely 2 km-es körzetére szorítkoztak, 10 km-nél távolabbról csak 3 példányt jelentettek. Ezek a számok bizonyítják, hogy a zárt-téri nevelésű foglyok halandósági százaléka rendkívül magas, és az üzemszerű telepítésnek ma sem ismerjük a megfelelő módszerét!

A fogolyállomány mentésének lehetőségei

– Időszerűség sorrendjében legsürgetőbb teendő a fogolyállomány háborítatlanságának hosszú távú biztosítása! Egy rohamosan pusztuló faj, amely rendkívül kedvezőtlen ökológiai és populációdinamikai körülmények között évről-évre jelentős létszámcsökkenéssel és fokozódó szétszóródással, elszigetelődéssel sorvad, semmiféle formában és mértékben nem hasznosítható!

– Hasonlóképpen időszerű a hazai fogolypopulációk tudományos igényű számbavétele, feltérképezése, majd folyamatos törzskönyvi nyilvántartása. Ezt a feladatot egy országot behálózó kutatói munkaközösség és a hivatásos vadászok együttműködésével lehet csak elvégezni. A Magyar Madártani Egyesület 1985-ben már elkezdte az ilyen célokat szolgáló szervezést.

– Fogolyállományunk megbízható feltérképezése után ki kell jelölni azokat a területeket, amelyek e faj géntartalékaival rendelkeznek, s a jövőben elsősorban ezeknek a populációknak megőrzését, megerősítését kell szorgalmazni.

– A vadászati és természetvédelmi igazgatásnak oda kell hatni, hogy a vadon élő fogolypopulációkról az élőhelyek kezelői a legmesszebbmenően gondoskodjanak. A külterjes kezelés hagyományos teendői: fokozott téli etetés, fészkelőhelyek védelme és alkalmas élőhelyek lehetőség szerinti megtartása vagy kialakítása, hosszan tartó, havas telek idején a fogolycsapatok hálós befogása és „kamrázó” módszerrel épületekben történő átteleltetése.

– Szorgalmazni kell, hogy a géncentrumok körzetében a mezőgazdaság tervezésénél tekintetbe vegyék a fogoly ökológiai igényét is. Ahol erre lehetőség nyílik, növényvédőszerrel mentes, elgazosodott területeket, árok- és útszéleket kell meghagyni az alkalmas fogolyélőhelyek biztosításának érdekében.

– A géncentrumok jönnek legelőször számításba a mesterséges tenyészetek szaporulatának kibocsátóhelyeként. Ha csak az utóbbi 6-8 évről ismert számokat vesszük tekintetbe, a jelenlegi felkészültség országos viszonylatban évente mintegy 20 – 25 000 fogolycsibe kibocsátást biztosítja. Ez a szám a szabad élőhelyeken veszélyeztetett fészkelőhelyek tervszerűen szervezett mentésével lényegesen emelhető. Mind a hazai, mind a külföldi (PALUDAN 1963) tapasztalatokból ismert, hogy a zárt-térben felnevelt fogolycsibéknek igen magas a halandósági százaléka, miután visszavadításukra sor kerül. Ezért megengedhetetlen, hogy ezeket az állatokat export-célokra használják fel, amikor a vadon élő populációk megerősítése csak nagy mennyiségben kihelyezett, sűrűn telepített zárt-téri szaporulattól várható. A vad populációkhoz vegyített, zárt-téri nevelésű foglyok jelentősége elsősorban abból adódik, hogy az elszigetelt, szétszórt fogolycsaládok párválasztási lehetősége ezáltal növekszik, és így a következő évben már a vad törzsanagtól hatványozottan több utód várható!

A természetvédelmi célú fogolytelepítés mintatelepére a Dévaványai – tájvédelmi körzet tűzoktelepének közelében lévő, rendeltetésüket veszített gazdasági épületek kínálnak kedvező lehetőséget. Ez a terület az ország fogolyban egyik legdúsabb tájegysége (STERBETZ 1984), mintegy 12 – 13 000 egyszámú populációnak a rendszeres javítása válna innét lehetővé (Részletes javaslat in: Sterbetz, I. : Elgondolások és javaslatok a magyarországi fogolyállomány természetvédelmi kezeléséről. Kézirat a Madártani Intézet és a Magyar Madártani Egyesület irattáirában).

A fogolypopulációk szervezett védelmére az utóbbi években több kezdeményezés történt, azonban ezek sikertelenségbe fulladtak a jogi és pénzügyi kérdések miatt. Mivel a fogoly vadászható faj, állományával a vadászati hatóság rendelkezik, és a vadgazdálkodó egységek kezelik. A fentebb részletezett gondozási-mentési teendők fölöttébb munka és pénzigényesek. A vadásztársaságok és állami vadgazdaságok azonban csak abban az esetben áldozhatnak ilyen célokra, ha a fogoly értékesítése megtéríti a ráfordításokat. Az eddigi gyakorlatból viszont kitűnt, hogy a kedvező export és bérvadásztatási hasznosítással egybekötött fogoly-védelem nem segít, hanem éppenséggel gyorsítja a populációk felmorzsolódását!

A jövő egyetlen járható útja ezért a faj mielőbbi védetté nyilvánítása és egy olyan állami pénzalap létesítése a mentési teendők fedezésére, amely nem terheli a vadgazdálkodó egységeket. A védetté nyilvánítás indokolt, mivel kipusztulás veszélyébe került állat igényli azt! A mentési költségek a vadgazdálkodási és környezetvédelmi alapból térülhetnének meg folyamatosan rendelkezésre álló anyagi forrás formájában, amely a belterjes állománygondozást évről-évre biztosítaná.

A fogolyvédelem költségigényének tervezésére a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattani Intézete a legilletékesebb, mivel Magyarországon évtizedek óta itt foglalkoznak legbővebben az apróvad zárt-téri szaporításának problémáival. A megbízott kutatók által elkészített tervek kivitelezése ígéretes együttműködési lehetőség a természetvédelmi és vadászati szakemberek számára, mert nem kétséges, hogy a tűzokhoz hasonlóan a fogolymentést sem lehet külön utakon megvalósítani.

IRODALOM

- ANONYMUS (1906): Magyarország vadlelvéve 1904-ben. Vadászlap I, 9.
- ANONYMUS (1907): Magyarország vadlelvéve 1905-ben. Zoológiai Lapok IX, 11-12.
- ANONYMUS (1908): A fogoly elterjedése hazánkban. Zoológiai Lapok X, 205.
- ANONYMUS (1912): Ungarns Wildreichtums. Waidmansheil XXXIII, 435.
- ANONYMUS (1935-40): A M.Kir. Statisztikai Hivatal Közleményei.
- ANONYMUS (1940): Országrészek és vármegyék a vadászati statisztika tükrében. Nimród Vadászlap I/XXVIII, 476.
- ANONYMUS (1942): Az 1939/40 évi vadászati idény eredményei. Nimród Vadászlap III/XXXI. április 20., 187.
- ANONYMUS (1980): Békés megyei Vadászati Híradó. Békéscsaba, MAVOSZ. Int. Biz.Kiad.v.I.sz.
- BERDÁR,B. – IZRÁEL,G. (1976): 1975. év vadgazdálkodása. Nimród Fórum 76/10, 73-77.
- ERDŐS,L. (1981): Az állami gazdaságok vadgazdálkodása 1980-ban. Nimród Fórum 1981. október, 10.
- FORTI,J. (1941): Magyarország vadászata a statisztika tükrében. Nimród Vadászlap 2/29/, 85.
- FRIEDRICH (BERTÓTI),I. (1943): A fogoly. Kiszep, 29-30.
- GLUTZ,U.v.B. – BAUER,K. – BEZZELE,E. (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.5. Frankfurt a.M., 258.
- KUNSÁGI (1940): Hazánk vadállománya 60 évvel ezelőtt. Nimród Vadászlap, I.28., 506-508.
- MÁTRAI,G. – VALLUS,G. (1981): Az 1980 év vadgazdálkodása, 1981 feladatai. Nimród Fórum 1981. október, 1-10.
- MÁTRAI,G. – VALLUS,G. (1982): Az 1982 év vadgazdálkodása, és az 1982 évi feladatok. Nimród Fórum 1982. szeptember, 1-16.
- MÁTRAI,G. – VALLUS,G. (1983): Az 1982-es esztendő vadgazdálkodása és az 1983 évi feladatok. Nimród Fórum, 1983. szeptember 1-23.
- MÁTRAI,G. – VALLUS,G. (1984): Az 1983 év vadgazdálkodása és az 1984 évi feladatok. Nimród Fórum. 1984. október 1-32.
- MÁTRAI,G. – VALLUS,G. (1985): Az 1984 év vadgazdálkodása és az 1985 évi feladatai. Nimród Fórum, 1985. október, 1-24.
- MÁTYÁS,F. (1968): Gondolatok az élővadbefogásról. Magyar Vadász, november, 7.
- NAGY,E. (1971): A fácán és a fogoly intenzív tenyésztése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 43-45.
- PALUDAN,K. (1963): Fogolygyűrés Dániában. Danish Review of Game Biology, IV. 1., 75-78. (Magyar fordítás kéziratban, Madártani Intézet könyvtára)
- ROTH,GY. (1942): A vadászat Magyarországon in: Nikolits: Vadászati útmutató. Budapest, 327-346.

- SCHENK, J. (1907): A fűj és a fogoly viszonylagos elterjedése hazánkban. Természettudományi Közlemények 452, 279-281.
- STERBETZ, I. (1984): A fogoly génbank adottságai Békés megyében. Környezet és természetvédelmi évkönyv. Békéscsaba, 5. kötet, 101-111.
- SZEDERJEL, A. – STUDINKA, L. (1959): Hasen, Rebhuhn und Fasanen. Budapest, 113-172.
- TÓTH, S. (1970): Hová tart a vadászat? Nimród, II. 25.
- VERTSE, A. – ZSÁK, Z. – KASZAB, Z. (1955): Die Ernährung des Rebhuhns und seine Landwirtschaftliche Bedeutung in Ungarn. Aquila 1952. 55, 13-68.

A szerző címe:
Author's address:

Dr. Sterbetz István
H-1131 Budapest
Fivér u. 4/a.

A HAVASI LILE (EUDROMIAS MORINELLUS) HORTOBÁGYI VONULÁSÁNAK
VIZSGÁLATA 1974-85 KÖZÖTT

Migration study on the Dotterel (*Eudromias morinellus*) in Hortobágy between 1974 and 1985

KOVÁCS GÁBOR

Abstract

Migration dynamic of Dotterel was studied on the basis of 121 observations collected during 12 years. The study includes the effect of weather on the number of migrating individuals, and the duration of stays.

The occurrence of Dotterel is regular in three parts of the Hortobágy National Park. The behaviour, the age structure, of population the moulting of Dotterel as well as the composition of foraging flocks are discussed.

The author enumerates his all Dotterel observations with some notes on habitats, then gives a recommendation to the protection of Dotterel.

Bevezetés

A havasi lile magyarországi előfordulásáról elsőként STERBETZ (1959) írt tanulmányt, melyben részletesen ismerteti és értékeli a hazai adatokat. Munkájában említést tesz hortobágyi előfordulásokról is (SÁTORI 1943, RADÓ 1957). 1966-69-es hortobágyi megfigyeléseit újabb közleményben publikálta, melyben további havasi lile-adatokat ismertet (STERBETZ 1972). Az 1971-78 közötti időszakban SZABÓ L.V. foglalkozott a főbb hortobágyi vonulóhelyeken a faj előfordulásával.

Magam 1974 óta vizsgálom a havasi lile előfordulását. A Hortobágy pusztáin végzett megfigyelések eredményei indokolták az itt zajló vonulás adatainak részletesebb közreadását. A korábbi években már több kisebb cikkben ismertettem egy-egy időszakra vonatkozó részeredményeket (KOVÁCS 1980/a., b.).

A havasi lile 1974-85 között észlelt hortobágyi előfordulásai. A függelékben felsorolom a 12 év alatt megfigyelt előfordulásokat. Az adatsorban saját megfigyeléseim mellett egy-két esetben utalok a területen dolgozó kollégák (FINTHA ISTÁN és SZABÓ V. LÁSZLÓ) közléseire is. A Hortobágyon kívül egy alkalommal Biharban is észleltem havasi liléket, mely adatomat ugyanitt közlöm.

Tavaszi átvonulás

Adataim között feltűnően kevés a tavaszi előfordulás. RADÓ (1957), STERBETZ (1972), FINTHA (szóbeli közlés) adatai, valamint a saját három tavaszi megfigyelésem szerint március 8. – május 24. között vonul át, legtöbbször május elején – közepén. Az említett több mint kéthónapos intervallumot a vonulás korántsem tölti ki, csupán egyes években korán, más években késő tavasszal történtek a megjelenések. Egyébként gyorsan lezajló átvonulásról van szó, a madarak zöme valószínűleg leszállás nélkül repüli át a Hortobágyot. A véletlenül mégis leszálló és ilymódon itt megfigyelt egyedek, kisebb csapatok max. 3-12 napig időznek pusztáinkon.

Amennyiben a tavaszi vonulás rendszeresebb és időben terjedelmesebb lenne, úgy azt 1977-től kezdve feltétlenül észleltem volna, mert a tavaszi érkezéseket naponta végzett terepjárásokkal regisztrálom.

Őszi vonulás

A Hortobágy néhány száraz szikesének egyik legfeltűnőbb madártani jellegzetessége az augusztus – október között nagyjából ugyanazon helyeken rendszeresen megismétlődő havasi lile-vonulás. A tavaszi mozgalmal ellentétben az őszi igen hosszúnak mondható itt tartózkodásban nyilvánul meg. Legkorábbi érkezési adatuk: augusztus 17. (1984), legkésőbbi őszi előfordulás: november 19. (1979).

A vonulás időtartamát és az itt tartózkodó madarak számát megfigyeléseim szerint erősen befolyásolja a megelőző 3-4 hónap csapadékossága. A sok eső miatt a puszták dúsan növő füvezetét a legelő jószágok, főleg a juhok, csak felében-harmadában rágják le. A félmagas fűvet a lilék nem kedvelik, esős nyár után ezért igen gyenge a vonulás, néha szinte el is marad.

Száraz, vagy kimondottan aszályos nyarú években jóval erősebb vonulás és nagyobb létszámú előfordulás a jellemző a kopárra legelt szikes gyepterületeken.

A hortobágyi előfordulási helyek ismertetése

1. Pentezug

1966-1976 között a legrendszeresebb vonulólékhelyként ismerték. A madarak az úgynevezett Ördögárok – Ártézikút – kincses lapos által közrezárt, juhokkal szinte tövig lerágatott 30-40 ha-os *Festucetum* pusztarészt látogatták. Gyakran a pusztát átszelő kopár dűlőutakon, néha pedig a kb. 1 km-re délebbre levő gulyaálláson és környékén (Poltúras fenék – Árkus köze) tűntek fel. 1981. óta számottevő vonulást ezen a pusztán nem észleltem.

2. Szelencés

A Pentezug említett vonulólékhelyétől 6-7 km-re levő, igen száraz pusztá. 1973-ban SZABÓ L. V. 130 példány itteni előfordulását észlelte. A későbbi években is a legstabilabb vonulólékhely maradt. 1981-ig az Ágeri-halom – Deszkás hodály – Sebesér – Kenéz kút által közrezárt, kb. 100 ha-os, juhokkal igen erősen legeltetett *Festucetum* és *Puccinellietum* szikespuszta-gyep volt a legfőbb vonulólékhely. 1981-től a Nagygér – Tekeszarvhalom közötti gulyalegélőn, az erősen taposott és trágyalepényekkel borított jószágálláson, az elszikesedett egykori rizsföldeken mutatkoznak.

3. Kunmadarasi puszta

SZABÓ L.V. (szóbeli közlés) 1971-ben észlelte itteni előfordulásukat. 1971-81 között a Gyúrókút – Típpan hát – Halas – Csőszház – Forrás fenék közötti gulyalegélőn, illetve magán az erősen trágyázott gulyaálláson volt a legtöbb előfordulás. Alkalmilag megjelentek a Dőghalom, Luca-ér, Fűveshalom környéki birkalegélőkön is. 1981-85 között a Bogárzó gulyaállás és a Fűveshalom közötti, kb. 150 ha-os, igen szikes, padkásodott területre tevődött át itteni vonulásuk.

4. Egyéb előfordulási helyek a Hortobágyon

A régebbi kézrekerülések, valamint a megfigyelések adatai szerint a havasi lilék a Hortobágy északi részén (Darassa), délkeleten (Álomzug), a Nyírőlaponon, Angyalházán, Borzason és a Nagyiváni pusztán fordultak elő, a rendszeresebb vonulólékhelyeken kívül. 1975-ös bihari (Sándoros) adatom arra utal, hogy alkalmilag, rövid időre sok egyéb helyen is megjelenhetnek.

Az átvonulólékhelyek felszíni formái és növényzete

A havasi lile a száraz szikes pusztá legrövidebb fűvű helyein szeret tartózkodni. Az ürmös sziki csenkesz (*Artemisio-Festucetum pseudovinae*) és az ürmös sziki mézpzásit gyep (*Puccinellietum limosae artemisietosum*) itt a fő növényasszociáció. Meleg időben a kiszáradt szikes erek, fertők jószágjárta, erősen taposott és rövidre legelt csetkákás-típpanos (*Eleochari-Agrostidetum stoloniferae*) állományába is behúzódik. A vakszikes foltok bárányparéjjal (*Camphorosma annua*), vagy buzavirággal (*Spergularia marginata*) benőtt részeit is látogatja, ha nincs túl nagy meleg. Jellegzetes „delelőhely” a Szelencésen a csomós szittyó (*Juncus conglomeratus*) tövek melletti árnyékos hely is. Nagyon kedveli a patanyomos, keréknyomos, trágyalepényekkel, göröngyökkel borított jószágállásokat, szikes utakat. Esetenként a szolonyec szikesre annyira jellemző kisebb-nagyobb padkák, vagy az úgynevezett „marokkal rakott szik” aprócska *Festuca-zsombékjai* közé húzódnak. Elkerülük viszont az elhagyott jószágállások magas, ruderális dudvakkal borított foltjait.

Viselkedés, társuló fajok

Többnyire bizalmas, szelíd madár. Táplálkozás közben rövid megiramodásokból meg-megtorpanva szedeget. Szorosan összetartanak, a véletlenül elmaradt egyed folyton hallatva egytagu, mély hívogató hangját, keresi a többieket, azok pedig „lehívják” az eltévedt, ide-oda repülő társukat.

A madarak napi ritmusát a hőmérséklet és a szél-viszonyok erősen befolyásolják. Augusztus – szeptemberben a Hortobágyon még nem ritkák a 28-30 C^o-os meleg napok. Északról jött madárvendégeink a forró napszakokat átszunyókálják, „delelnék”. Keréknyomok, patanyomok árnyékos öblébe lapulnak, olykor nagyobb fücsomók, göröngyök és tégladarabok mellé kushadva lelnék némi árnyékot. Ha szél támad, felállnak és szárnyukat félig vagy egészen felemelve hűtik magukat, szembefordulva a légáramlással. Szélcsendes, nagy melegen sokszor láttam, hogy csőrükből nyál folyik. Meleg napokon csak kora reggel és késő délután, alkonyatkor aktívak.

Napi ritmusuk a következőképpen alakul:

– napkelte előtt megélelnkülnek, sokat szólnak, néhányszor felrepülnek, majd élénken táplálkoznak 3-4 órán keresztül;

– 9-10 óra tájban, a meleg erősödtevel egyre bágyadtabbak. Sokat álldogálnak, tollászkodni kezdenek, majd alkalmas göröngyös, állatnyomos, kerékvágásos helyen az egész csapat szinte egyszerre leül;

– 15-16 óráig tart a „delelés”, eközben alusznak, vagy csupán ülve, feküdvé szenvednek a melegtől. Néha vékony, panaszos hangon riaszt valamelyik és az egész csapat talpraáll, esetleg tesznek néhány lépést, tollászkodnak, nyújtózkodnak és újra elülnek. A delelés végeztével hosszú tollászkodási szakasz kezdődik, üritenek, futkosnak. Néhány rövidebb felrepülés, keringés után kezdődik a délutáni táplálkozás, mely alkonyatig tart;

– erősebb holdvilág mellett néha éjszaka is aktívak, sokat szólnak és repülnek.

Hűvös, szeles időben a fenti napi ritmus teljesen felborul. A madarak reggeltől-estig aktívak, több pihenési szünetet tartanak ugyan, de ezek alig 20-30 percesek. Amíg a melegben rendkívül szelídek (néha 1 - 1/2 m-re is megközelíthettem őket!), hidegben, de főleg erős szél esetén egészen vadak, bizalmatlanok.

Más madárfajok közül (gyakorisági sorrendben) a következőkkel alkot néha laza, táplálkozó közösséget: aranylile (*Pluvialis apricarius*), bibic (*Vanellus vanellus*), seregély (*Sturnus vulgaris*), sárga billegető (*Motacilla flava*), ujjaslile (*Pluvialis squatarola*), sarkantyús sármány (*Calcarius lapponicus*), ugartyúk (*Burhinus oedicephalus*), nagy póling (*Numenius arquata*)

(KOVÁCS 1978, 1980/b, 1983, 1986). Az esetek többségében azonban elkülönül az idegen fajoktól, sőt, az apróbbakat gyakran el is űzi.

Vedlés, az öreg és fiatal egyedek aránya

Augusztusban még nagy számban látni kiszínezett, vagy alig vedlő példányokat. Itteni tartózkodásuk alatt zajlik le átvedlésük. Kezdeté és lefolyásának időtartama igen változó, egyesek még szeptember végén is nászruhában pompáznak, de a többség már téli ruhás. Legtöbbször az öreg példányok kisebb csoportja érkezik hozzánk elsőnek, de előfordult már család (1 öreg, valószínűleg a hím, és 2-3 azévi fiatal) együttes érkezése is. A fiatalok részaránya nagyobb csapatokban 50-60 % is lehet.

Természetvédelmi feladatok

Hortobágyi vonulóhelyein a havasi lilét káros emberi tevékenység nem fenyegeti, pusztáink kedvező átmeneti otthont nyújtanak számára. Gyakorlati védelmi munkánk abban állhat, hogy esős nyarak után egy-két kedvenc vonulóhelyén (Kunmadaras, Szelencés) korlátozott nagyságú, de legalább 10-15 ha-os területen a Festucetum-gyepet nagy tömegű birkával erősen le kell legeltetni, tipratni, így talán a vonulás, itt tartózkodás időtartamát a kedvezőtlen években is növelni tudjuk. A legelő jöszágok nem zavarják madarunkat, így legeltetési korlátozás bevezetésére nincs szükség.

Köszönytnyilvánítás

Munkám végén köszönetet mondok FINTHA ISTVÁN és SZABÓ V. LÁSZLÓ természetvédelmi felügyelőknek adataikért és támogatásukért.

FÜGGELEK

1974

Mérsékelt csapadékos nyár, száraz, meleg koraőszi. SZABÓ L.V. ez évben a Szelencésen max. 35, a Kunmadarasi pusztán max. 13 példány tartós őszi jelenlétét állapította meg.
09.14. Pentezug 22 pd. Lerágott Festucetum gyepen

1975

Csapadékos nyár, meleg nyárutó, sok esővel. SZABÓ L.V. közlése szerint a Kunmadarasi pusztán 5, Szelencésen 22 pd. volt.

03.08. Nyírólapos	9 pd. FINTHA I. adata
04.04. Sándoros (Bihar m.)	6 pd. Puccinellietum szikfokon
09.02. Pentezug	13 pd. Festucetum gyp, vakszik
09.04. Pentezug	18 pd. Festucetum
09.08. Pentezug	15 pd. Festucetum
09.11. Pentezug	3 pd. Festucetum

1976

Száraz év, az aszály szeptember közepéig tartott.

05.02. Pentezug	1 pd. (kiszínezett) dűlőúton
08.18. Pentezug	3 pd. Kopár vaksziken
08.19. Kunmadarasi puszta	4 pd. Gyúrókút, jószágállás
08.20. Kunmadarasi puszta	6 pd. Dőghalom, Festucetum
08.23. Pentezug	6 pd. Lerágott Festucetum
09.13. Nagyiváni puszta	4 pd. Elárasztott legelő szélén
09.19. Kunmadarasi puszta	1 pd. Gyúrókúti gulyaállás
09.23. Kunmadarasi puszta	8 pd. Csíkos hát, gulyaállás
09.26. Kunmadarasi puszta	16 pd. Füveshalom, birkalegelő
09.29. Kunmadarasi puszta	20 pd. Füveshalom, birkalegelő
10.08. Szelencés	31 pd. Deszkás hodály, lerágott gyp

1977

Csapadékos télvége, belvizes-árvizes tavasz után száraz nyár.

09.09. Pentezug	6 pd. Száraz birkalegelő
09.09. Szelencés	41 pd. Szűnyog-kút, birkalegelő
09.13. Kunmadarasi puszta	8 pd. Gyúrókút, gulyaállás
09.19. Kunmadarasi puszta	5 pd. Gyúrókút, gulyaállás
09.23. Kunmadarasi puszta	3 pd. Gyúrókút, gulyaállás
10.11. Kunmadarasi puszta	8 pd. Luca-Bogárfő, padkás szik

1978

Hűvös, csapadékos nyár, száraz, hűvös ősz. Ez évben a pentezugi és a kunmadarasi területeken elmaradt a vonulók megjelenése.

08.26. Szelencés	9 pd. Deszkás hodály, birkalegelő
09.12. Szelencés	14 pd. Deszkás hodály, birkalegelő

1979

Száraz, meleg nyár, hosszú, száraz ősz. Igen nagyszámú megfigyelési adat mindhárom vonulóhelyen. Újabb előfordulási hely a Nagyiváni puszta délnyugati részén (Agyagos).

08.24. Pentezug	2 pd. Festucetum gyepen
09.09. Szelencés	17 pd. Deszkás hodály, birkalegelő
09.12. Kunmadarasi puszta	14 pd. Gyúrókút, gulyaállás
09.14. Kunmadarasi puszta	14 pd. Gyúrókút, gulyaállás
09.15. Szelencés	6 pd. Deszkás hodály
09.19. Kunmadarasi puszta	12 pd. Gyúrókút
09.21. Kunmadarasi puszta	10 pd. Gyúrókút (gyűrűzési kísérlet)
09.22. Kunmadarasi puszta	10 pd. Gyúrókút (hajnali gyűrűzési kísérlet)
09.22. Szelencés	38 pd. Deszkás hodály-Nagyágér
09.25. Kunmadarasi puszta	16 pd. Gyúrókút környéke
09.27. Szelencés	24 pd. Nagyágér környéke
09.28. Pentezug	10 pd. Poltúrás-Árkus között
09.28. Kunmadarasi puszta	16 pd. Gyúrókút környéke
10.03. Kunmadarasi puszta	16 pd. Halas-fenek környéke

10.04. Szelencés	4 pd. Ágeri hlm-Csontos hodály
10.05. Kunmadarasi puszta	13 pd. Gyúrókút környéke
10.06. Pentezug	4 pd. Liba-lapos mellett, dűlőúton
10.09. Kunmadarasi puszta	6 pd. Fűveshalom, birkalegelő
10.09. Kunmadarasi puszta	17 pd. Gyúrókút környéke
10.10. Kunmadarasi puszta	34 pd. Gyúrókút-Budírka között
10.11. Kunmadarasi puszta	28 pd. Gyúrókút-Halás fenék között
10.13. Pentezug	12 pd. Liba lapos mellett
10.14. Szelencés	21 pd. Szűnyog kút-Nagyágér között
10.15. Kunmadarasi puszta	43 pd. Halás-fenek gátja környéke
10.17. Kunmadarasi puszta	13 pd. Halás fenék-Hámszáritó közt
10.18. Kunmadarasi puszta	20 pd. Gyúrókút, gulyaállás
10.19. Kunmadarasi puszta	7 pd. Tippanhát, Festucetum gyp
10.21. Pentezug	6 pd. Artézikut mellett, vakszik
10.22. Kunmadarasi puszta	28 pd. Gyúrókút-Halás gát környéke
10.23. Kunmadarasi puszta	22 pd. Gyúrókút
10.26. Kunmadarasi puszta	13 pd. Halás-fenek mellett
10.28. Kunmadarasi puszta	6 pd. Fűveshalom, birkalegelő
10.28. Nagyiváni puszta	9 pd. Agyagos, lerágott legelő
11.06. Nagyiváni puszta	6 pd. Nagy-telek, csordalegelő
11.19. Kunmadarasi puszta	2 pd. Gyúrókút, gulyaállás

1980

Csapadékos, meleg nyár, esős hűvös ősz. Rövid ideig tartó átvonulás, kis számú megfigyelési adat.

09.08. Szelencés	31 pd. Deszkás hodály, Nagyágér
09.16. Pentezug	3 pd. Kutas fenéknél, keréknyomok
09.21. Kunmadarasi puszta	1 pd. Fűveshalom, birkalegelő
09.27. Kunmadarasi puszta	1 pd. Fűveshalom

1981

Száraz nyár és ősz. A vonulás a Pentezug területén feltűnő módon elmaradt, újabb vonulólhelyként Borzas puszta lépett elő.

08.20. Pentezug	1 pd. Ördögárok, vakszik
08.23. Szelencés	28 pd. Nagyágér-Tekeszarvhalom
08.28. Kunmadarasi puszta	2 pd. Dőghalom, lerágott gyp
08.30. Szelencés	38 pd. Tekeszarv hlm, gulyaállás
09.08. Szelencés	59 pd. Tekeszarv hlm. gulyaállás
09.13. Kunmadarasi puszta	1 pd. Gyúrókút, gulyaállás
09.18. Szelencés	50 pd. Tekeszarv hlm. gulyaállás
09.18. Borzas	51 pd. Szőke-fenek, leégett gyp
09.19. Szelencés	5 pd. Nagyágér, Festucetum gyp
09.20. Kunmadarasi puszta	8 pd. Luca-ér és Dőghalom között
09.21. Kunmadarasi puszta	6 pd. Gyúrókút, gulyaállás

1982

Csapadékos tévége, belvizes kora tavasz. Meleg nyár, száraz, aszályos ősz. A Pentezugból nincs adat. Szelencésen új vonulólhely a Tekeszarvhalom gulyaállástól északra levő elszikesedett egykori rizstelep, egészen Angyalháza déli részéig. A Kunmadarasi pusztán új vonulólhely a Bogárzó gulyaállás.

08.20. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó-telek (Nászruhások)
08.21. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó-telek (Nászruhások)
08.23. Kunmadarasi puszta	2 pd. Bogárzó-telek (Nászruhások)
08.24. Szelencés	7 pd. Tekeszarvhalom, (vedlő pd-ok)
08.27. Szelencés	1 pd. Tekeszarvhalom (juv pd.)
09.13. Angyalháza	1 pd. Kopár vakszik a d-i szélen
09.23. Kunmadarasi puszta	1 pd. Luca-ér, padkás Festucetum
09.25. Szelencés	16 pd. Tekeszarv hlm. környéke
10.21. Kunmadarasi puszta	1 pd. Fűves-ér, dűlőúton

1983

Száraz, aszályos év. Tavasz megfigyelési adat a Kunmadarasi pusztán.

04.13. Kunmadarasi puszta	1 pd. Forrás-fenek (átszíneződő)
08.24. Kunmadarasi puszta	1 pd. Gyúrókút, gulyaállás
08.29. Kunmadarasi puszta	1 pd. Dőghalom, lerágott gyepen

09.09. Szelencés	53 pd. Tekezarv hlm. gulyaállás
09.11. Kunmadarasi puszta	9 pd. Döghalom, Festucetum gyp
09.15. Kunmadarasi puszta	6 pd. Gyúrókút, gulyaállás
10.14. Kunmadarasi puszta	1 pd. Szikes dűlőút
10.15. Kunmadarasi puszta	1 pd. Szikes dűlőút

1984

Csapadékos tavasz és nyárelő után igen erős aszály, hosszú ősz. A Pentezugban egy korai adattól eltekintve nincs megfigyelés. Újabb előfordulások a Nagyiváni pusztán, Borzason.

08.17. Pentezug	1 pd. Ártézikút környéke
08.18. Borzas	1 pd. Szekeres-zug, átrepülve
08.23. Kunmadarasi puszta	4 pd. Füveshalom-Bogárzó között
09.02. Kunmadarasi puszta	2 pd. Bogárzó, gulyaállás
09.06. Kunmadarasi puszta	3 pd. Döghalom, Festucetum gyp
09.08. Kunmadarasi puszta	1 pd. Bogárzó
09.09. Kunmadarasi puszta	5 pd. Gyúrókút, gulyaállás
09.11. Kunmadarasi puszta	2 pd. Füveshalom, birkalegelő
09.18. Kunmadarasi puszta	1 pd. Bogárzó
09.19. Kunmadarasi puszta	6 pd. Bogárzó
09.20. Szelencés	12 pd. Tekezarvhalom, gulyaállás
09.20. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó, gulyaállás
09.24. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó
09.25. Nagyiváni puszta	1 pd. Rokkant tanya, birkalegelő
09.28. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó
10.01. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó
10.05. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó
10.07. Nagyiváni puszta	1 pd. Agyagos, kopár vakszik
10.08. Kunmadarasi puszta	5 pd. Bogárzó
10.12. Szelencés	17 pd. Sebesér körny., padkás szik
10.13. Kunmadarasi puszta	1 pd. Bogárzó, átrep.
10.15. Kunmadarasi puszta	2 pd. Döghalom, Festucetum gyp
10.21. Kunmadarasi puszta	1 pd. Bogárzó, gulyaállás

1985

Igen csapadékos év, nagyon meleg, száraz nyárutó és ősz.

08.22. Nagyiváni puszta	1 pd. Mérges, gulyaállás
08.25. Szelencés	16 pd. Tekezarvhalom, gulyaállás
08.26. Kunmadarasi puszta	9 pd. Bogárzó, gulyaállás
08.28. Kunmadarasi puszta	4 pd. Bogárzó, gulyaállás
09.11. Borzas	1 pd. Eperjeshalom, átrepül
09.11. Szelencés	13 pd. Tekezarvhalom, gulyaállás
09.14. Borzas	1 pd. Borzas halom, tarlón

IRODALOM

- KOVÁCS,G. (1978): Madárvonulási adatok a Hortobágyról. Aquila 84, 108-109.
 KOVÁCS,G. (1980/a): Havasi lilék a Hortobágyon. Természet Világa 1980/1, 28.
 KOVÁCS,G. (1980/b): A havasi lilék hortobágyi vonulása. Madártani Tájékoztató 1980 1, 12-13.
 KOVÁCS,G. (1983): Megfigyelések az ujjaslile (Pluvialis squatarola) tiszántúli előfordulásáról. Madártani Tájékoztató 1983 2, 88-91.
 KOVÁCS,G. (1986): Az aranylile (Pluvialis apricarius) a Hortobágyon. Aquila 92, in press.
 RADÓ,A. (1957): Havasi lilék a Hortobágyon. Aquila 63-64, 277.
 SÁTORI,J. (1943): Faunisztikai adatok a Hortobágyról. Aquila 50, 406-407.
 STERBETZ,I. (1959): A havasi lile (Charadrius morinellus) Magyarországon. Állattani Közlemények XLVII. 1-2., 143-147.
 STERBETZ,I. (1972): 1966-69 évi adatok a Hortobágy madárvilágáról. Déri Múzeum Évkönyve, Debrecen 1969/70, 33-52.

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

A VETÉSI VARJU (CORVUS FRUGILEGUS) VONULÁSA A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN

Migration of Rooks (*Corvus frugilegus*) in the Carpathian Basin

KALOTÁS ZSOLT

Abstract

The main aim of the present paper is to estimate the effect of management on the breeding population of Rooks in Hungary. It is established from the results of mark-release-recaptures studies of areas connected with the Carpathian Basin that the breeding Rooks remain within an area of about 40 km to 50 km in diameter throughout the year in Hungary, except some young birds drifted out by migrant flocks originated from other areas.

The Carpathian Basin is the main overwintering area of Rooks breeding both in the middle zone of East-European Plain and in Ukraina. Usual direction of their migration is to East or to South-East, but it is not always constant the case.

No mass-colonization of overwintering Rooks has been recorded but some young remain in Hungary. Although there is a connection between the breeding populations of Carpathian Basin and that of North-Western areas through the walleys of Danube and Morava, the Hungarian population is mainly independent.

Bevezetés

A vetési varjak gazdasági és ökológiai szerepének újabb értékelése a magyarországi populációk differenciált csökkentését sugallta (KALOTÁS, 1985). A faj szelektív gyérítésére kidolgozott módszerek (KALOTÁS 1981, KALOTÁS – NIKODÉMUSZ 1982) ma már széles körben elterjedtek és használatosak. Az intenzív állományapaszttás hatására hazánk költő vetési varjú állománya 53,3 %-al csökkent (KALOTÁS 1986). Természetvédelmi céljaink megkövetelik, hogy a varjuféléket – mint a vércsék és az erdei fülesbagoly legfőbb fészeképítőit – bizonyos szinten megtartsuk. Célunk, hogy alacsony egységsűrűséggel és egyenletes eloszlásban népesítsék be a sík- és dombvidéki habitat-eket. Az állománygazdálkodás megvalósításához tudnunk kell, hogy vetési varjú állományunkat az őszi-téli időszakban a Kárpát-medencében állomásozó varjútömegek milyen mértékben befolyásolják. Számítanunk kell-e a keleti-északkeleti vendégvarjak betelepülésével, vagyis a létszámcsökkentések következtében kialakult ökológiai rés feltöltődhet-e más területekről érkezőkkel, avagy csupán a hazai állomány autoregulációjával kell számolnunk?

Anyag és módszer

A vetési varjak élvebefogásának és jelölésének módjai – kidolgozottságuk ellenére – sem hazánkban, sem pedig a szomszédos államokban nem terjedtek el kellő mértékben. A fészkelő állományokhoz, illetve a téli vonulók tömegeihez mérten aránylag alacsony a jelölések száma. A fiókák gyűrűzése a faj fészkelési sajátosságai miatt nehézkes. A fészkekből kiesett fiókák gyűrűzése nem alkalmas a tömeges jelölésre és az ily módon jelölt varjaknál a megkerülési százalék is alacsony. Jugoszláviában, ahol 1975-ig 4167 példány vetési varjút gyűrűztek – főleg fiókákat – a

megkerülési arány 0,93 % (PELLE I. levélbeli közlése). Hasonlóan alakul a megkerülési százalék a Szovjetunióban gyűrűzött vetési varjaknál is, igaz jóval jelentősebb jelölés után, hiszen 1926-83 közötti időszakban összesen 223252 példányt gyűrűztek, melyből 2774 példány (1,24 %) került meg. Hazánkban a vetési varjak tömegesebb jelöléséről csak az innobilizációs befogási módszer alkalmazása óta beszélhetünk (KALOTÁS 1986). A kifejlett madarak nagyobb arányú jelölése a megkerülési százalékban is megmutatkozik. Az 1985-ig összesen meggyűrűzött 1414 vetési varjúból 3,3 %-os megkerülési arányt számítottunk.

Dolgozatomban azokat a gyűrűzési adatokat használtam fel, amelyeknél vagy a jelölési, vagy a visszafogási hely, esetleg mindkettő, a Kárpát-medence területén van. Ezek az adatok a jelölések helye alapján a következők szerint oszlanak meg: Ausztria 7, Csehszlovákia 6, Franciaország 1, Jugoszlávia 40, Lengyelország 2, Magyarország 47, NDK 1, NSZK 2 és Szovjetunió 39 jelölés. Feldolgozásomban tehát 145 jelölés-visszafogási adat kapott helyet. 143 megkerülés a Kárpát-medence területére vonatkozik, 2 magyar gyűrűs vetési varjú Ukrajnában került meg.

A Kárpát-medencében költő vetési varjak vonulása

A visszajelentett példányok gyűrűzésének idejét megvizsgálva kiderül, hogy kb. 80 %-ban a fészkelési aspektusban jelölt madarokról van szó. A visszajelzések időbeli megoszlása – bár kifejezett téli és tavaszi maximumok ez esetben is észlelhetők – nagyobb időintervallumot ölel fel (1. táblázat).

1. táblázat. A jelölések-visszafogások időszakának megoszlása a Kárpát-medencében jelölt vetési varjak esetében

Table 1. Distribution of capture-recapture time in Carpathian Basin

Hónapok Month	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	Összesen
Jelölés Capture	6	6	6	15	46	5	-	-	-	1	1	6	92
Vissza- fogás Recapture	5	11	8	16	13	9	-	2	1	4	16	5	90

A meggyűrűzött és megkerült 92 vetési varjú közül 90 nem hagyta el a Kárpátmedencét. A visszafogások térben és időben a következő megoszlást mutatják:

1. Helyi és közeli (30 km-en belül) visszajelentés 90 napon belül 23 eset – 25,6 %
2. Helyi és közeli (30 km-en belül) visszajelentés 90 napon túl 31 eset – 34,4 %
3. Távoli (30 km-en túl) visszajelentés 90 napon belül 2 eset – 2,2 %
4. Távoli (30 km-en túl) visszajelentés 90 napon túl 33 eset – 36,6 %.

A visszajelentett madarak 77,8 %-a a jelölést követő egy éven belül került meg. A 2 éves visszafogás aránya 11,1 %, míg a 3, 4, és 5 éves megkerülések egyöntetűen alacsony (2,2 %) arányúak. Ezekon kívül még egyetlen 7 éves megkerülés és egy 13 éves visszajelentés fordult elő.

A vetési varjak 90 százaléka nem távolodott el a 100 km-en túl a jelölés helyétől. Ez az itt fészkelők nagy területhűségét igazolja. Figyelembe véve, hogy a faj mennyi üldözésnek, zaklatásnak volt és van kitéve, nagy a valószínűsége annak, hogy a költőhely áttevődések jórészt a fészkelőhelyek felszámolásainak következményei. Feltételezhető azonban az is, hogy a költési időszakon kívüli kóborlások, nomadizálások, csapategyesülések és felbomlások következtében is eljuthatnak eredeti fészkelőhelyeiktől kisebb-nagyobb távolságokra. Ugy tűnik, hazánkban a helyváltogatásoknak nincs meghatározott irányú tendenciája, a kóborlás, vonulás bármely égtáj felé irányulhat, ha

a habitat megfelelő és nincs földrajzi akadály. A Bácskában és a Vajdaságban fészkelőknél ellenben megfigyelhető, hogy a költési időszakon kívül kelet-nyugati irányban mozognak, de helyváltoztatásuk nem törvényszerű. A gyűrűzés helyétől nagyobb távolságokra eljutó példányok zöme a jelölés alkalmával juvenilis egyed volt. Tapasztalatlanágukból adódóan feltételezhető, hogy könnyebben szakadnak el saját csapataiktól és csatlakoznak más varjúcsapatokhoz. A Kárpát-medencén belül regisztrált maximális megkerülési távolság 256 km volt (1982. október 10. Fácánkert – 1983. április 23. Mezőtúr). Ezen kívül még további 8 visszafogás esetében volt 100 km-nél nagyobb távolság a jelölés és a visszajelentés helye között.

A hazánkban jelölt vetési varjak közül 2 példány ukrainai visszafogása igazolja a keleti területeken fészkelők itt-tartózkodását a téli időszakban (mindkét madarat télen – január, illetve február – gyűrűzték és a jelölést követő fészkelési szezonban, illetve 5 év múlva, október hónapban jelezték vissza).

A Kárpát-medencében telelő vetési varjak vonulása

A Kelet-európai síkságon fészkelő vetési varjak vonulása kelet-délkeleti és déli irányokban, széles, több száz kilométeres sávokban zajlik. Az Északorosz-, Valdaj- és Belorusz hátságokon költő populációk a Német-Lengyel síkságon át egészen Franciaország középső területéig eljutnak. A Pedóliában, Ukrajnában, a Volgamenti- és a Középorosz-hátságokon fészkelők fő telelőterülete a Kárpát-medence, de lehúzódnak egészen a Pó-síkságig. Ugyanezen populációk egy része dél felé fordul és a Fekete-tenger mentén, valamint a Kaukázus északi lábánál telel (BUSSE 1969).

A kelet-európai populációk vonulásának kezdete ősszel elsősorban időjárásfüggő, míg tavasszal az időjárási tényezők és a nappalok hosszának alakulása együttesen szabályozza a költőhelyre való visszatérést. Magyarországon az első fagyok beköszöntével – általában október végén – észlelhető a vetési varjak jelentősebb számbeli növekedése és az állomány koncentrációja. Évtizedes pihenőhelyeik közelében – kevésbé zavart területeken, ártéri erdőkben, újabban lakott területek közelében – csoportosulnak és tömörülnek az itt fészkelőkkel közös csapatokba. A népességmozgalom január – február hónapokban tetőzik és márciusban ér véget.

A megkerült gyűrűs – nem honos – vetési varjak jelöléseinek térbeli és időbeli megoszlását a 2. táblázat és az 1. ábra szemlélteti.

2. táblázat. A Kárpát-medencén kívül jelölt vetési varjak jelöléseinek és visszafogásainak időbeli megoszlása

Table 2. Number of recapture out of Carpathian Basin

Hónapok Month	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	Összesen
Szovjet jelölés	-	2	-	19	18	-	-	-	-	-	-	-	39
Cseh- szlovák, lengyel, francia, osztrák, NDK és NSZK jelölés	6	2	1	-	2	-	-	-	-	-	1	2	14
Vissza- jelentés	14	14	13	1	-	1	-	-	1	1	3	5	53

1. ábra. A Kárpát-medencéből visszajelentett vetési varjak jelöléseinek helyei

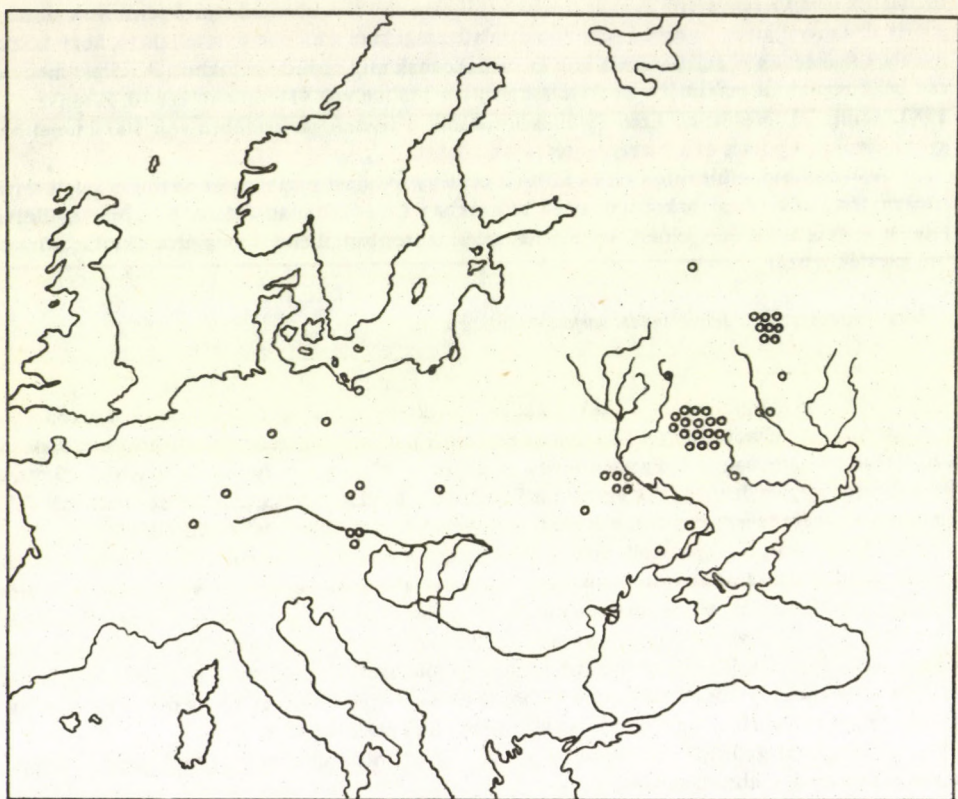


Fig. 1. Sites where *Rooks* recaptured in Carpathian Basin were marked

Hazánkban és Jugoszlávia északi területein az Ukrajnában – Vinnyica, Kiev, Harkov és Poltava térségében – valamint a Középorosz-hátság Rjazany körzetében és az Oka folyó menti síkságon Moszkvától délkeletre fészkelők telelnek. Őszi vonulásuk délnyugati irányú és költőhelyeiktől 900-1800 km távolságokra távolodnak el. Előfordul, hogy a Volgán túli populációkhoz tartozók is csatlakoznak a Kárpátokon átkelő csapatokhoz. Vonulásuk kb. 2500 m magasan és átlagosan 50 km/h sebességgel zajlik (CREUTZ 1976). A Kárpátok láncolatához érve három részre szakadnak. Egy részük északnyugat felé fordul és csatlakozik az északabbi területekről érkezőkhöz, más részük délnek veszi az irányt és a Fekete-tenger mellékén telel. A vonulók nagy része azonban átkel a Kárpátokon. Beözönlésükkor általában a hágókat veszik igénybe, de az alacsonyabb vonulatok felett is nehézségek nélkül kelnek át. Az évről-évre ismétlődő vonulásuk során az elsodródás mértéke jelentős lehet. Nem ritka, hogy a Német-Lengyel síkságon vagy Elzászban és Lotaringiában telelők a következő évek telein hazánkban jelennek meg. Ennek alapján lehetséges, hogy a Franciaországban, NSZK-ban, NDK-ban vagy Lengyelországban és Csehszlovákiában a téli hónapokban gyűrzött példányok egy-két év múltán Magyarországon kerülnek meg. Ugyancsak a vo-

nulás során bekövetkezett elsodródással magyarázható, hogy Lengyelországban, a Balti-tenger mentén kelt vetési varjú a következő év telén Magyarországon jelent meg. A Kárpát-medencében mindaddig nem volt észlelhető a keleti fészkelők tömeges megtelepedése. A Szovjetunióban jelölt madarak megkerülései – egy kivételtől eltekintve – a költési időszakon kívül esnek. Ez az egy adat igazolja, hogy betelepülés előfordul, de tömeges betelepülés a megkerülések időbeli megoszlását tekintve sem valószínű. (A kivételnek számító adat: 1956. június 3-án Kurszk közelében fiókaként jelölt példány 1957. júniusában a Somogy megyei Böhönyén került meg.)

Csekély mértékű betelepülésre, esetleg állománycserére, a Kárpát-medence területére érkező nagyobb folyók (Duna, Morva) völgyein keresztül is számíthatunk. Ilyen beszivárgásra példa a Cseh-medencében, Pardubice melletti 1949. május 7-én jelölt fióka, amely a következő év áprilisában Pozsony közelében fészkel. A folyóvölgyek a téli időszakban is fontos kiegészítő vonulási útvonalak lehetnek. A tömeges vonulás ugyan nem itt zajlik, de kisebb csapatok átjutása elképzelhető. Ezt látszik igazolni a Kárpát-medencében a jelöléseket követő hónapokban megkerült Altenbergben gyűrűzött 3 példány és Pardubicén jelölt 1 példány vetési varjú.

Ertékelés

1. A hazánkban fészkelő vetési varjak a költési időn kívül sem hagyják el a Kárpát-medencét, csupán esetenként kisebb-nagyobb távolságokra kóborolnak el kikelésük helyétől;
2. Magyarországon a Kelet-európai síkságon fészkelők telelnek, melyek telelőterületeik megválasztásában nem mindig következetesek. A vendégvarjak tömeges visszamaradása a Kárpát-medencében kizárható;
3. Fiatal egyedek esetenként költésre visszamaradnak, de arányuk az állomány egészéhez mérten nem jelentős;
4. A Kárpát-medencében a Duna és a Morva völgyein át, északnyugat felől is fennáll a fiatal madarak beszivárgásának lehetősége, de állományszinten ez sem számottevő;
5. A hazánkban költő vetési varjú állomány lényegében független más területeken fészkelő populációktól, így az állományukkal való „gazdálkodás” határainkon belül megvalósítható.

IRODALOM

- BUSSE, P. (1969): Results of ringing of European Corvidae. Acta Ornithologica XI, 8, 1-66.
- CREUTZ, G. (1976): Geheimnisse Vogelzuges. Die Neue Brehm Bücherei, Band 75.
A. Ziemsen Verlag, Wittemberg-Lutherstadt
- KALOTÁS, ZS. (1981): A vetési varjak generációs ritkítása riasztással. Növényvédelem XVII. 8, 336-342.
- KALOTÁS, ZS. (1985): A vetési varjú (*Corvus frugilegus* L.) táplálkozása és gazdasági jelentősége Magyarországon. Aquila 92. in print.
- KALOTÁS, ZS. (1986): A vetési varjú (*Corvus frugilegus* L.) állományfelmérése Magyarországon 1984. tavaszán. Állattani Közlemények LXXIII. in print.
- KALOTÁS, ZS. (1986): Szabadföldi innobilizációs vizsgálatok a vetési varjún (*Corvus frugilegus* L.) alfakloralóz és diazepam hatóanyagok felhasználásával. Pusztai 4/13. in print.
- KALOTÁS, ZS. – NIKODÉMUSZ, E. (1982): Selective reduction of the rook population (*Corvus frugilegus* L.) of Hungary by using 3-chlore-4-methyl-aniline HCl. Zeitschrift für Angewandte Zoologie 69, 2, 151-157.

Szerző címe:

Author's address:

Dr. Kalotás Zsolt

MÉM NAK Természet- és Vadvédelmi Állomás
7136 Fácánkert

A MEZEI VERÉB (PASSER MONTANUS) MAGYARORSZÁGI POPULÁCIÓJÁNAK
VEDLÉSE

Moulting study on Hungarian Tree-Sparrows (*Passer montanus*)

MIKLAUZIC MÁRTON – CSÖRGŐ TIBOR

Abstract

In the autumn of 1984 and of 1985 598 Tree-Sparrows were caught in the Ócsa-Dabas Reserve for Landscape Protection. Moulting index and moulting rate were counted and their relation to body mass and to each other were studied.

Moulting lasted for 80 to 90 days during the same period in both years. Old birds completed moulting 35 days earlier than young ones. At the beginning of moulting the growth rate of feathers is higher than in the second part of moulting while the mean is 0.61 (s.d. \pm 0.20).

Body mass of Tree Sparrow increased during the moulting. The higher moulting indexes of were 30 and 35. Moulting index of the smaller individuals is lower at the beginning of moulting, but the difference disappears by the end of moulting.

Bevezetés

A mérsékelt égövi madarak szezonális jellegű életjelenségei közül a szaporodás és a vonulás, a két leglátványosabb életszakasz hosszú ideje és szinte kivétel nélkül minden fajon kutatott. A vedlés – e legalább ennyire fontos életszakasz meglehetősen háttérbe szorult az utóbbi mintegy két évtized kivételével. Ez idő alatt azonban csak néhány faj főleg észak- és nyugat-európai populációiról sikerült több-kevesebb adatot gyűjteni. Az eddigi kutatások a vedlést szabályozó – befolyásoló tényezők közül sokat feltártak, de sok még a hiányzó láncszem is. Több, egymással elentmondó adat még lehetetlenné teszi az általánosításokat.

Célkitűzésünk az volt, hogy megállapítsuk a hazai mezei veréb populáció tollváltásának jellemzőit, és összevessük az énekes madarak, különös tekintettel a nyugat-európai mezei verebek vedlésének ismert jellemzőivel.

Módszer

Vizsgálatainkat 1984 és 1985 őszén végeztük a Magyar Madártani Egyesület 25. sz. Helyi Csoportjának az Ócsa-Dabasi Tájvédelmi Körzet területén lévő Madárvártáján. A madarakat átlag 7 naponként fogtuk be. A befogáshoz 12 m-es 18x18 mm szemnagyságú japán függönyhálót használtunk. 1984-ben 48 öreg és 296 fiatal, 1985-ben 49 öreg és 205 fiatal mezei verebet fogtunk be. A vedlést a második évben SNOW (1967) módszerével írtuk le (0-5-ig terjedő skálán 0 értéket kap a régi, kopott toll, 1-est a tollhiány vagy az éppen csak megjelenő tollcséve, 2-3-4-est a tokos, egy-két illetve három harmadnyi hosszúságú növekvő toll és 5-öst az új, friss toll (1. ábra).

A mezei veréb 9 kézevezőjére így minimum 0, maximum 45-ös vedlési index kapható. Minden hétvégén külön az öreg és fiatal madarakra kiszámoltuk az átlagos vedlési indexet és az átlag szórását (SD). A vedlő madaraknak az összes befogott egyedén belüli arányával összehasonlítottuk a vedlés időzítését a két egymást követő évben. A többször megfogott madarak adataiból kiszámoltuk a vedlési rátát (a két befogás közti vedlési index növekedést osztottuk a közben eltelt napok számával).

A vedlés lefolyása során a tollnövekedés sebességének csökkenését a vedlési index és a vedlési ráta összefüggésével elemeztük. A befogott madarak testtömegét 50 g-os Pesola erőmérővel 0,1 g pontossággal mértük. Vizsgáltuk a testtömeg változását a vedlési index növekedésének – a vedlés lefolyásának függvényében. Minden hétre kiszámoltuk az átlagos testtömeget. Az ettől

1. ábra. A toll vedlettségi állapotának kódolása

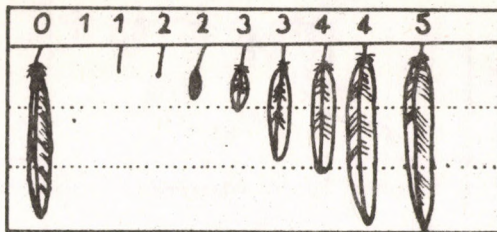


Fig. 1. Coding of moulting phases of a feather

nagyobb, illetve kisebb tömegű madarakból egy-egy csoportot alkotva vizsgáltuk ezek vedlési állapotát az adott időben.

Eredmények

Mindkét évben viszonylag kevés öreg madarat fogtunk, és még kevesebb visszafogásunk volt, így ezzel a korcsoporttal nem dolgoztunk minden vizsgálati szempontból. A fiatal madarak vedlése mindkét évben hasonló időzítésű és lefolyású volt (2. ábra).

2. ábra. A vedlő madarak százalékos arányának változása 1984, - 85-ben (— 1985, — 1984)

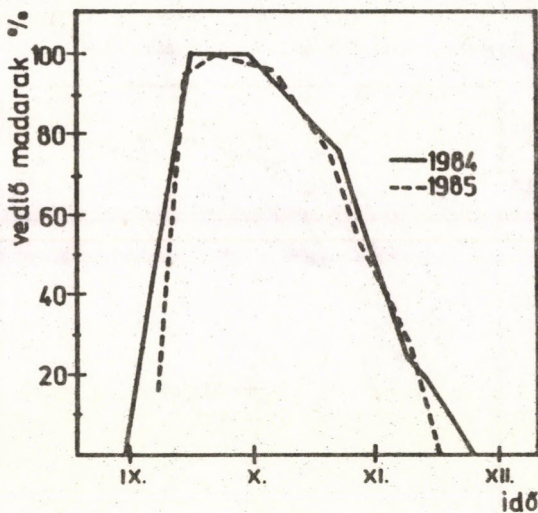


Fig. 2. P.c. ratio of moulting birds in 1984 and 1985

A vedlés szeptember elején kezdődött és a hónap közepén már minden egyed vedlésben volt. A kézevezők váltása november közepén, második felében fejeződött be. A vizsgált mezei veréb populáció vedlési időszaka 80-90 napnak adódott. Az öreg madarak vedlése jóval a fiatalok előtt kezdődött, így vizsgálati időnk kezdetén már előrehaladott állapotban volt (3. ábra).

3. ábra. A vedlési index változása öreg és fiatal madaraknál (a függőleges szakaszok az átlaghoz tartozó szórásokat jelölik)

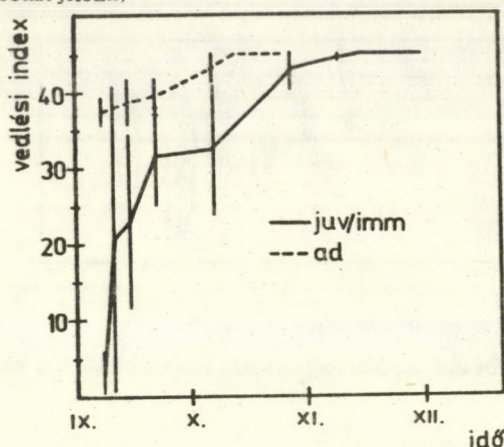


Fig. 3. *Moulting index as a function of time in old and young birds (averages and s.d. values)*

A vedlési index átlaga $37,5 \pm 1,5$ és október 12-től már csak kézevezőjüket teljesen kivédett egyedeket fogtunk. A fiatalok vedlése nagy egyedi változatosság mellett gyorsan zajlott szeptember elejétől, majd a 30-as érték elérése után a növekedés lassult. Ekkor a szórás is kisebb lett. A maximális 45-ös értéket 35 nappal az öregek után érték el.

A második év 254 madara közül 7 öreg és 12 fiatal összesen 19 példányt fogtunk vissza a vizsgált időben a gyűrűzés helyén, így módon a vedlés egyedi szinten is értékelhetővé vált (4. ábra).

4. ábra. A kétszer megfogott madarak vedlési index változása (---- ad, — juv/imm)

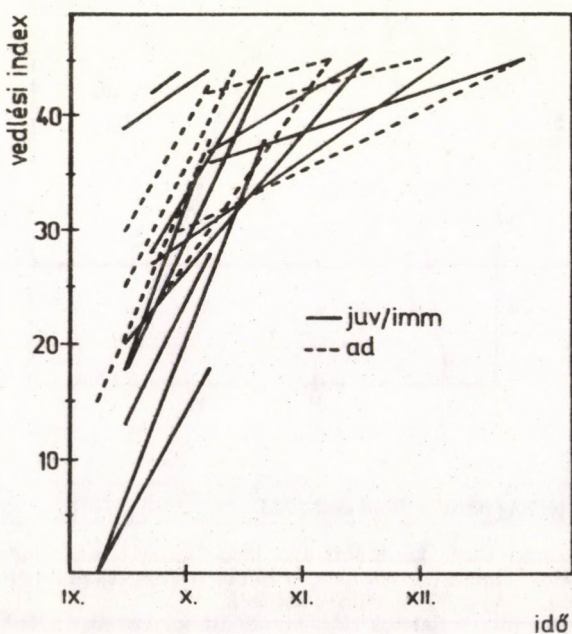


Fig. 4. *Changes in moulting indexes in birds captured twice*

Az átlagos vedlési ráta $0,61 \pm 0,20$ -nak adódott. A számolásnál kihagytuk azokat a madarakat, amelyeknek vedlési indexe a második befogásnál már 45 volt, mivel nem tudhattuk ennek elérésének pontos idejét. A vedlési ráta ismeretében egy-egy madár vedlési idejét 73,77 napnak találtuk. A vedlés sebességének csökkenését a vedlési index és ráta összefüggése mutatja (5. ábra). A lineáris illesztés értéke $y = 0,886 - 0,012x$, $r^2 = 0,63$.

5. ábra. A vedlési ráta változása a vedlési index függvényében ($y = 0,886 - 0,012x$, $r^2 = 0,63$)

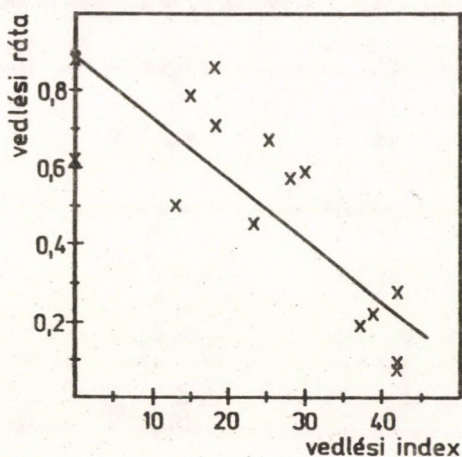


Fig. 5. *Moult rate as a function of moult index*

6. ábra. A mezei veréb (*Passer montanus*) testtömegének alakulása a vedlés alatt (a függőleges szakaszok az átlaghoz tartozó szórásokat jelölik)

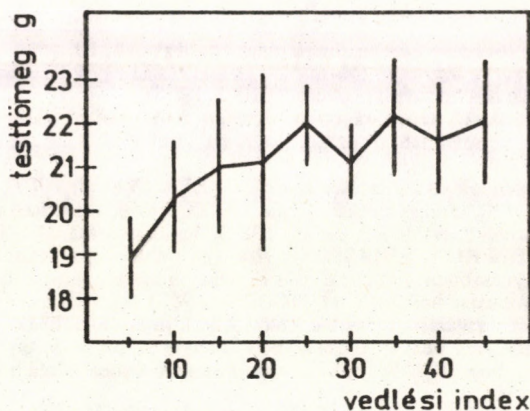


Fig. 6. *Changes in body mass of Meadow Sparrow during moult period (averages with s.d. values)*

A befogott madarak testtömege a vedlés előrehaladtával nőtt (6. ábra). A kezdeti $18,90 \pm 0,88$ -ról már a 20-as vedlési index körül $21,06 \pm 2,03$ -ra, majd 30 fölött a maximális $22,21 \pm 1,12$ -re nőtt, majd ezt követően kissé csökkent. Az átlagosnál kisebb testtömegű madarak vedlése a kezdeti időszakban elmaradt az átlagnál nagyobbakénál, de a végére a különbség kiegyenlített, vagyis a kisebb testű, feltehetően nagyobbbrészt második fészekaljából származó madarak tollcseréje gyorsabb volt (1. táblázat).

1. táblázat. Az átlagnál nagyobb, illetve kisebb testtömegű madarak vedlési index változása

Table 1. Changing of moulting index in birds having bigger or less body weight than average

Dátum	\bar{x}	\bar{x}	Szignifikanciaszint
IX. 7.	0 ± 0 3	$3,00 \pm 6,12$ 6	NS
IX. 13-15	$23,02 \pm 11,88$ 25	$27,04 \pm 8,45$ 23	NS
IX. 20-22	$29,00 \pm 5,91$ 17	$34,25 \pm 5,44$ 16	0,01
IX. 28.	$23,50 \pm 6,50$ 2	$38,33 \pm 4,11$ 3	0,05
X. 6.	$31,50 \pm 9,86$ 12	$33,77 \pm 6,84$ 13	NS
X. 19-20.	$41,67 \pm 2,86$ 3	$44,00 \pm 0,70$ 4	NS
X. 26-27.	$41,60 \pm 2,87$ 5	$43,67 \pm 1,59$ 6	NS
XI. 7-10	$44,67 \pm 0,58$ 3	$44,67 \pm 0,58$ 3	NS

Diszkusszió

Az énekes madarak többsége kézevezőinek cseréjét a legbelső, 10. tollal kezdi. Ez alól a fordított sorrendben vedlő szürke légykapó (*Muscicapa siriata*) és az egyik típusba sem sorolható nádi tücsökmadár (*Locustella luscinoides*) a kivétel (BÜKI 1985).

E jellemzőben mutatkozó azonosságon belül számos tényező, pl. élőhely, időjárás, táplálkozás, kor és ivar, költés, vonulás stb. okozhat kisebb-nagyobb eltérést. Ezek megítélése gyakran különböző.

A földrajzi különbség okozta eltérésre zsezsénél (EVANS et al. 1967), pintyeknél és sármányoknál (NEWTON 1968), cinegékénél (FLEGG – COX 1969), fitiszfűzikénél (HAUKIOJA 1971), cigány-csaláncsúcsnál (GWINNER et al. 1983), berki posztánál (BIBBY – THOMAS 1984), seregélynél (LUNDBERG – ERIKSSON 1984) van példa. Ezek szerint az északi populációk korábban, esetleg gyorsabban vedlenek. Ennek magyarázata a kevesebb rendelkezésre álló idő, esetleg a nagyobb vonulási hajlam lehet. BODDY (1983) zsezséken és GALBRAITH et al. (1981) vizirigókön végzett vizsgálatai szerint e különbségek nem nagyobbak, mint az azonos helyen évről-évre mutatkozóak, így nem a földrajzi hely, hanem az időjárás, táplálékkinálat következménye. Erre utal az is, hogy SNOW (1969) csapadékosabb évben később kezdődőnek találta a vedlést rigóknál.

SNOW (1967) szárazföldi populációknál kisebb egyedi variációt talált, mint a szigeten élőknél.

Vonuló és helyben maradó állományok vedlésében több fajon is találtak különbségeket. Az északi, vonuló zöldikénél csak az öreg példányok, míg a délieknél mindkét korcsoport egyedei is teljes vedlést végeznek (NEWTON 1968). A nagyobb vonulási aktivitást mutató spanyol veréb gyorsabban vedlik, mint a házi veréb, és a szinkronizáció is nagyobb (ALONSO 1984). BIBBY

(1977) a mezei és házi veréb összehasonlításában szintén a nagyobb vonulási hajlamú mezei veréb vedlését találta gyorsabbnak. FLEGG – COX (1969) cinegékénél talált pozitív összefüggést a vedlési ráta és a vonulási hajlam között. NEWTON (1968) 8 pintyfélét összehasonlítva szintén a vonulóknál talált gyorsabb vedlést. Ez alól csak a költést legkorábban befejező erdei pinty volt kivétel.

A vedlés és a költés összefüggése a legösszetettebb. SNOW (1969) mutatta ki, hogy a költésüket korábban befejező fiatalabb egyedek korábban vedlenek, mint az idősebbek. A késői vedlés és késői fészkelés összefüggését találta nádi sármányon BELL (1970). A zsezsénély viszont a késői fészkelést gyorsabb vedlés követi, így annak befejezése nem különbözik a korábban fészkelők vedlésének befejezési időpontjától (BODDY 1983). Az általában csak egy fészkelő seregély populáció tagjai korábban kezdenek vedleni, mint a két költésű déliek, és a tollváltás gyorsabb (LUNDBERG 1984). A kétszer költő cinegék vedlése mintegy három héttel a csak egy fészkelő nevelőké után van (FLEGG – COX 1969). Szélsőséges esetben a vedlés már a fészkelés alatt elkezdődhet. Ez cinegékénél (FLEGG – COX 1969), fitiszfűzikénél (TIAINEN 1981) és házi verébénél (ALONSO 1984) ismert.

A vedlés és az ivar közti összefüggés megítélése sem egyöntetű. Míg rigókon SNOW (1969), verebeknél ALONSO (1984) nem talált különbséget, fűzikénél a tojók 10-15 nappal később vedlenek, mint a hímek (TIAINEN 1981) és a berki posztánál (BIBBY 1981) is ez a sorrend.

HAUKIOJA (1969) és BIBBY (1977) szerint a nádi sármány tojók 10 nappal korábban fejezik be a vedlést, mint a hímek, míg BELL (1970) a hímek korábbi vedlését tapasztalta. Ezt azzal magyarázta, hogy a hímek fészkelési aktivitása korábban véget ér. EVANS (1967) a zsezsé hímek vedlését 1,3-szer gyorsabbnak találta, mint a tojókét.

Sok fajnál az öregek teljesen, a fiatalok csak részlegesen vedlenek. ALONSO (1984) spanyol és házi verebeken gyorsabb, BIBBY (1977) mezei verebeken későbbi, NEWTON (1966) süvöltőkön végzett vizsgálatai során rövidebb vedlést talált a fiatal példányokon. Az első és második költés fiataljai sem egyformán vedlenek. MYRCHA és PINOWSKI (1970), BIBBY (1977) és GINN – MELVILLE (1983) szerint a mezei veréb első költésű fiataljai az öregekkel együtt, tehát korábban vedlenek és tollcseréjük lassúbb, mint a második fészkelőé.

A vedlési ráta pintyeken és sármányokon (NEWTON 1968), cinegéken (FLEGG – COX 1969) lineáris, a zsezsénély (BODDY 1983) a vége felé csökken. DHONDT (1973) szerint a cinegék vedlése az elején lassú, majd a másodrendű evezők cseréjének kezdetén gyorsuló. BIBBY (1977) mezei verebeken és GALBRAITH et al. (1981) vízirigón azt találta, hogy a vedlési ráta kisebb, amikor kevesebb toll vedlik egyszerre.

A vedlés során a metabolikus ráta a házi verebeknél 7,6 %-kal (MYRCHA és PINOWSKI 1970), a mezei verebeken mintegy 8 %-kal (BIBBY 1977) nő. Ennek ellenére a vedlés során a testtömeg nő (HAUKIOJA 1969, MYRCHA és PINOWSKI 1970, BIBBY 1977). A részletes vizsgálat azt mutatta, hogy ez elsősorban a test víztartalmának, másodsorban szárazsúly-növekedésének köszönhető, viszont a zsírtartalom csökken. Ez utóbbi alól kivételek azok a fajok, amelyeknél a vedlés és a vonulásra való felkészülés átfed.

Az általunk vizsgált mezei veréb populáció korábban vedlik. Vedlési rátája kisebb ($0,61 \pm 0,20$), a tollváltás ideje hosszabb (73,77 nap), mint az angliaié, amelynek értékei $0,75 \pm 0,20$, illetve 60 nap. Ez az északabbi madarak korábbi és gyorsabb vedlése mellett szól. A hazai fiatal madarak 35 nappal később fejezték be a vedlést, mint az öregek. A nagy különbséget az magyarázhatja, hogy a befogott madarak többsége a kóborló második költésből származó egyed volt.

A testtömeg átlagértékei és ezek változása a vedlés során nagyon hasonlított az angliai madarakéhoz. Az átlagnál nagyobb, illetve kisebb példányok vedlési különbségét az okozhatta, hogy a kisebbek között a másodköltésből származó egyedek lehettek túlsúlyban. Erre utal az is, hogy ezek vedlése gyorsabb volt.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a Magyar Madártani Egyesület 25. sz. Helyi Csoport ócsai munkájában résztvevő tagtársainknak, a Tájvédelmi Körzet kezelőinek, BANK LÁSZLÓNAK és BÜKI JÓZSEFNEK a vedlési kérdőív elkészítéséért, valamint DR. LÖVEI GÁBORNAK és LUDVIG EVÁNAK a számítógépes munkában való segítségükért.

IRODALOMJEGYZÉK

- ALONSO, J.C. (1984): Zur Mauser spanischer Weiden- und Haussperlinge (*Passer hispaniolensis* und *domesticus*). *Journal für Ornithologie* 125, 209-233.
BELL, B.D. (1970): Moults in the Reed Bunting – A Preliminary Analysis *Bird Study* 17, 269-281.

- BIBBY, C.J. (1977): Observations on the Moult of the Tree Sparrow. Ringing and Migration 1, 148-157.
- BIBBY, C.J. — THOMAS, D.K. (1984): Sexual dimorphism in size, moult and movements of Cetti's Warbler *Cettia cetti* Bird Study 31, 28-34.
- BODDY, M. (1983): Autumn moults of adult and juvenile Lesser Redpolls in Nottinghamshire, England. Ornis Scandinavica. 14, 299-308.
- BÜKI, J. (1985): A nádi tücsökmadár vedlésének problematikája. Szakdolgozat, Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Szeged.
- DHONDT, A.A. (1973): Postjuvenile and Postnuptial Molt in a Belgian Population of Great Tits, *Parus Major*, with Some Data on Captive Birds. Le Gerfaut 63, 187-209.
- EVANS, P.R. — ELTON, R.A. — SINCLAIR, G.R. (1967): Molt and weight changes of Redpolls, *Carduelis flammea*, in north Norway. Ornis Fennica 44, 33-41.
- FLEGG, J.J.M. — COX, C.J. (1969): The moult of British Blue Tit and Great Tit populations. Bird Study 16, 147-157.
- GALBRAITH, H. — MITCHELL, A.B. — SHAW, G. (1981): The moult of the Dipper in central Scotland. Bird Study 28, 53-59.
- GINN, H.B. — MELVILLE, D.S. (1983): Molt in Birds. British Trust for Ornithology Guide.
- GWINNER, E. — DITTAMI, J. — GWINNER, H. (1983): Postjuvenile moult in East African and Central European stonechats (*Saxicola torquata axillaris*, S.t. *rubicula*) and its modification by photoperiod. Oecologia 60, 66-70.
- HAUKIOJA, E. (1969): Weight of Reed Buntings (*Emberiza schoeniclus*) During Summer. Ornis Fennica 46, 13-21.
- HAUKIOJA, E. (1971): Flightlessness in some moulting passerines in Northern Europe. Ornis Fennica 48, 101-116.
- LUNDBERG, P. — ERIKSSON, L. (1984): Postjuvenile moult in two northern Scandinavian Starling *Sturnus vulgaris* populations — evidence for difference in the circannual time-program. Ornis Scandinavica 15, 105-109.
- MYRCHA, A. — PINOWSKI, J. (1970): Weights, Body Composition, and Caloric Value of Postjuvenile Moulting European Tree Sparrows (*Passer montanus*). Condor 72, 175-181.
- NEWTON, I. (1966): The moult of the Bullfinch *Pyrrhula pyrrhula*. Ibis 108, 45-67.
- NEWTON, I. (1968): The moulting seasons of some finches and buntings. Bird Study 15, 84-92.
- SNOW, D.W. (1967): A guide to moult in British Birds British Trust for Ornithology Field Guide Tring
- SNOW, D.W. (1969): The moult of British thrushes and chats. Bird Study 15, 125-129.
- TIAINEN, J. (1981): Timing of the onset of postnuptial moult in the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* in relation to breeding in southern Finland. Ornis Fennica. 58, 56-63.

A szerzők címe:

Authors addresses:

Miklauric Márton

H-1123 Budapest, Győri út. 1.

Dr. Csörgő Tibor

H-1088 Budapest, Puskin u. 3.

ELTE Állatszervezettani Tanszék

A KÉKVÉRCSE (*FALCO VESPERTINUS*) VEDLÉSE

Moulting of the Red-footed Falcon (*Falco vespertinus*)

SOLTI BÉLA

Abstract

Only very limited information exist on the moulting of Red-footed Falcon. The present study was carried out by field observations on moulting by collecting feathers at nesting sites and by studying specimen of collections. Since the colour-dimorphism is considerable between birds of different sexes and ages in the first one and a half year, there are many transitional colour-phases especially in males. This fact makes the moulting studies easy. Moulting of old birds was investigated separately.

Comparisons were made between *F. vespertinus vespertinus* and *F. v. amurensis*.

Bevezetés

A kék récse (*Falco vespertinus*), vedlésével az irodalomban eddig csak néhányan foglalkoztak. Hosszú ideig csak a különböző korú példányok tollazatának a leírását adták, melyek azonban már PETÉNYINÉL (1904), NAUMANNÁL (1905), ENGELMANNÁL (1928) is igen részletesek, és kitérnek a fiatal, a fiatalabb és öregebb madarak tollruhájára.

Kifejezetten a vedléssel először WITHERBY (1939) foglalkozik. Ő már említi, hogy a fiatal kori vedlés a kis tollakra, és néhány faroktollra szorítkozik. DEMENTIEW és GLADKOV (1951) röviden leírja az 1 éves és az öreg madarak vedlését, a vedlés kezdetét, és a közte tartott szüneteket is. LOHMANN és SUCHANTKE (1961) csak érinti a vedlés kérdését, a fiatal madarak testtollainak átvedlését későbbre teszi, mint elődei. FERIANC (1964), továbbá HUDEC és CERNY (1977) a vedlés kezdő és záró időpontjait adják meg. Ferianc a fiatalok vedlését már pontosabban is leírja, de itt Witherby-re és Dementiewre hivatkozik. GLUTZ, BAUER és BEZZEL (1971) ismerteti legrészletesebben a vedlést, illetve azt írja, hogy az egészen hasonló a *Falco naumanni*-éhoz, de időpontját azénál valamivel későbbre teszi.

Módszer

A vedlési vizsgálatokat több vonalon végeztem. Az alapot a hozzáférhető múzeumi példányok vizsgálata adta. Több európai nagy múzeum anyagát is megvizsgáltam (München, Berlin, Drezda, Bécs), mely a magyar Természettudományi Múzeum (Budapest) és néhány vidéki múzeum, egyetem (Gyöngyös, Sopron) anyagával együtt összesen 95 *Falco vespertinus vespertinus* és 33 *Falco vespertinus amurensis* példány volt.

További támpontokat adott a vedlett tollak gyűjtése, melyet a telepes költőhelyeken, a vedlési időszakban 1-2 hetes időközönként végeztem. Ezt a módszert azonban csak augusztus végéig lehetett alkalmazni, mert ezután az öreg madarak a kirepült fiókákkal együtt már elhagyták a telepet, és még éjszakázni is legfeljebb néhány példány járt vissza (a szabad területen a vedlett tollak megtalálása lehetetlen).

A vedlett tollak azonosítása az elsőrendű evezőknél a tollgerinc hosszúsága alapján meglehetősen biztos. Az elsőrendű evezők átlagos hossza (tollgerinc-hossz) a következő:

1. 108 mm	6. 170 mm
2. 116 mm	7. 182 mm
3. 130 mm	8. 196 mm
4. 142 mm	9. 203 mm
5. 155 mm	10. 186 mm.

Az egymás melletti evezők közötti 7-17 mm-es hosszúságkülönbség jó azonosítást tesz lehetővé.

A másodrendű evezőknél és a faroktollaknál ez a módszer már nem használható, ezeknél a toll alakja, és a szár hajlása alapján lehet – de csak megközelítőleg – megmondani, hogy hányadik tollról van szó. A másodrendű evezőknél az első szögletesebb csúcsúak, és kevésbé hajlott gerincűek, mint az utolsók. A faroktollaknál a gerinc hajlása a mérvadó a cséve és a szár találkozásánál, ill. a szár kezdeti részén. Ez az 1-esnél a legenyhébb, a 6-osnál a legnagyobb. A hosszúság és a zászló formája alapján legfeljebb a 6-os tollak különíthetők el a többitől.

A testtollak azonosítása részben méretük és hajlásuk, részben a színük alapján lehetséges.

Vizsgálataim harmadik módját a terepi megfigyelések adták, melyeket többnyire szintén a költőhelyeken és környékükön végeztem. Ilyen módon főként a vedlés kezdetére, és az előző évi fiatalok (főleg a hímek) különböző vedlési stádiumaira kaptam adatokat.

A vedlés menete

Pehelyruha. Az első pehelyruha fehér. Ez a 7-10. napok között folyamatosan kihullik, és felváltja a második pehelyruha, mely szintén fehér, esetleg a háton árnyalatnyit szürkés. Így a 10. napon szintén teljesen pelyhes a madár, de ekkor már az evező- és faroktollak tokjai is megvannak, és a tollak 5-7 mm-re kiállnak belőlük. Megjelennek a has-oldal tollak csúcsai is.

A második pehelyruhát a fiatalkori tollak megjelenésével a madár fokozatosan elveszti, először a nyakon, a pofákon, a hát felső részén és a has-oldalakon két hosszanti sávban, utóljára a szárnyak külső felületén, a vállakon, végül pedig a fejtetőn. A pihe 30 napos kor körül tűnik el teljesen a fejtetőről is (a madár 26-27 napos korában kirepül).

Fiatalkori vedlés. A kék vércse a fiatalkori tollait a születése évében nem vedli. A fiatalok a vedlést a születést követő év január – februárjában, tehát 7-8 hónapos korukban, a téli szálláson kezdik meg a testtollakkal, és egy-két pár faroktollal.

A testtollak vedlése a toroknál, a pofákon, a nyak elején és oldalain kezdődik, majd a nyak hátsó részén folytatódik, ahol lefelé, a hát felső része felé, ill. felfelé, a tarkó – fejtető felé halad. Ekkor már vedlenek a felső és alsó farokfedők, a combok környéke, a „gatyatollak”, és a váll-evezők közül néhány (a közepes nagyságúak). Ezzel egyidőben elől a nyaktól lefelé vedlik tovább, begy – mell – has-oldalak sorrendben. Ezután a vedlés leáll. Ez a szakasz tehát februárban kezdődik, és április végéig, azaz 3 hónapig tart. Fiatalkori tollak maradnak még a homlokon, esetleg a fejtető első részén, a szemöldöksávokon, a fültájékon, a mellen és a has-oldalakon, esetleg a comboknál. A hát farok felé eső része sem vedlik át.

LOHMANN és SUCHANTKE (1961) szerint a fiatalok testtollainak tavaszi vedlése csak részben történik meg. A tavaszi vonuláson általuk megfigyelt 31 madár 25 %-a még igen sok fiatalkori, azaz hosszcsíkos tollat viselt. Egy 1909. április 27-i innsbrucki gyűjtésű előző évi tojó például a hason még hosszanti foltozású volt.

A farokból a kora tavaszi vedlésnél rendszerint csak néhány toll cserélődik le. A hímeknél leggyakrabban a két középső, azaz a két 1-es, vagy a két 1-es és 2-es. Ritkábban a kétoldali 1-4-es, ill. az összes faroktoll lecserélődik, ugyanakkor olyan is előfordul, hogy nem vedlik egy faroktollat sem. LOHMANN és SUCHANTKE (1961) 7 kora tavasszal gyűjtött előző évi hímnél a következőket találta: egynek az egész farka, egynek a középső négy tolla, kettőnek a középső két

Nagyon ritkán az 5-össel is kezdenek, azaz a 4-es és az 5-ös sorrendje felcserélődik.
A másodrendű evezők vedlési sorrendje a következő:

5 - 6 - 7 - 4 - 8 - 9 - 3 - 10 - 2 - 1

Az első teljes tollcsere tehát a születést követő 2. év március - májusára fejeződik be, tehát a madár 21-23 hónapos korára (1. ábra). Előfordul azonban még ennél későbbi teljes kivedlési időpont is. Egy ÉK-Afrikából származó március 6-i 2 éves hímnek például még ekkor is szép számmal volt fiatalkori tolla. Vedlési állása az alábbi:

Szárny: 10 9 8 (7) 6 5 4 3 2 1 1 2 3 (4) 5 6 7 8 9 10 11 (12) (13) x

Farok: (6) 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6

Ezeket a tollakat valószínűleg már csak a költőhelyre érkezés után vedlette volna ki. Az irodalomban a fiatalok teljes vedlésének befejezésére többek (DEMENTIEW és GLADKOV, FERIANC, HUDEC és CERNY) által megadott október végi időpont tehát nem helyes.

Öregkori vedlés. Az öreg madarak rendszeres éves vedlése július elején - végén (legkorábban június közepén) kezdődik. A tojók átlagosan valamivel előbb kezdenek, mint a hímek, ugyanakkor még augusztus végén kezdő példányok is akadnak. A vedlést a 4. elsőrendű evezővel kez-

1. ábra. A fiatal hím kék vércse (*Falco vespertinus*) átvedlésének stádiumai a kirepüléstől az öregkori tollzat eléréséig (21-23 hónapos kor). A római számok a hónapokat jelzik

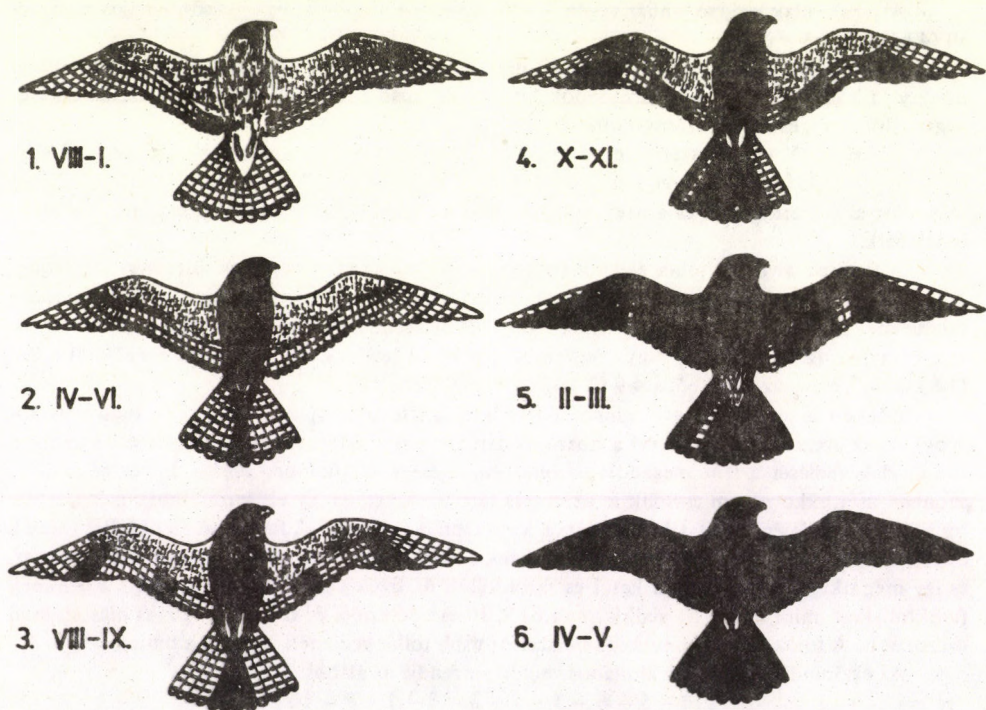


Fig. 1. *Moulting of young Red-footed Falcon males from leaving the nest to the age of 21-23 months*

xLábjegyzet: A folyamatos kör az átvedlett tollat jelöli.

dik, és ezzel egyidőben, vagy pár nappal később elkezdik a másodrendűek vedlését is, az 5-össel. A 4-es elsőrendű evező kidobása után vedlik az 5-öset, majd a 6-osat (vagy a 3-asat). Ezután proximalis és distalis irányban egyenként vagy kettesével váltakozva vedlik a többi tollat, közben nem hagynak ki egyet sem. Valamely toll kidobása után 1-4 napon belül a másik szárnya paralel tollát is kivedli a madár. Egy oldalon kettőnél több tollat nem vedlik úgy, hogy a másik szárnyából is ne dobna ki tollat. Egy szárnyban továbbá egyidejűleg 4 elsőrendű evezőnél többet nem növesztenek, annyit is csak akkor, ha kettő már legalább félhosszúságú, vagy ennél is hosszabb. A szárnyban egy irányban (proximalis vagy distalis) háromnál több tollat egymás után nem vedlenek ki.

A vedléssel október elején az öreg madarak is leállnak (a vonulás alatt nem vedlenek), de addig kevesebb evezőtollat cserélnek le, mint az előző évi fiatalok. Rendszerint csak 2-4 első, és ugyanennyi másodrendű evezőt. A többi nagy tollat a téli szálláson vedlik, és ezt általában március végéig befejezik. DEMENTIEW és GLADKOV (1951) szerint azok a példányok, melyek még augusztusban sem mutatnak vedlési jeleket, az egész tollruhájukat a téli szálláson újítják meg.

Az evezőtollak vedlésének sorrendje lényegében azonos az első évesekével. Itt is a hímeknél szabályosabb, következetesebb, a tojókénál kissé változékony a sorrend.

A faroktollak vedlését az öreg madarak egy része július végén, gyakran még később kezdi a két 1-essel (esetleg a tojók a 2-essel). Ezután vagy máris leállnak, vagy még néhány tollat kivedlenek (főként a tojók), és utána állnak le. A madarak egy jelentős része ilyenkor, nyár végén egyáltalán nem vedli a faroktollait. Ezek nagy részét, vagy az összeset a téli szálláson, valószínűleg januártól vedlik, és ez egészen május végéig elhúzódhat. Sok példány az 1-es és 2-es faroktollakat nem először, hanem utoljára (április – májusban) vedli.

A testtollak vedlését július elején – közepén kezdi, hasonlóképpen, mint a fiatalok: torok – pofák – nyak – nyak-oldalak – nyak hátoldala – tarkó – hát felső része – begy – mell – hasoldal sorrendben. Közben július – augusztusban a válltollakat és a farokfedőket is lecserélik. A fiókszárny tollait már júliustól vedlik, a nagy szárnyfedőket pedig a megfelelő evezőtollak után (2. ábra). Valószínűleg a kis tollak nagyját, vagy az egészet is szeptember végéig lecserélik. Ezek vedlésének érzékelése az öreg madaraknál igen nehéz.

2. ábra. A fiatal (juv.) és öreg (ad.) kék vércse (*Falco tinnunculus*) test- (T), szárny- (Sz) és faroktollainak (F) vedlési szakaszai

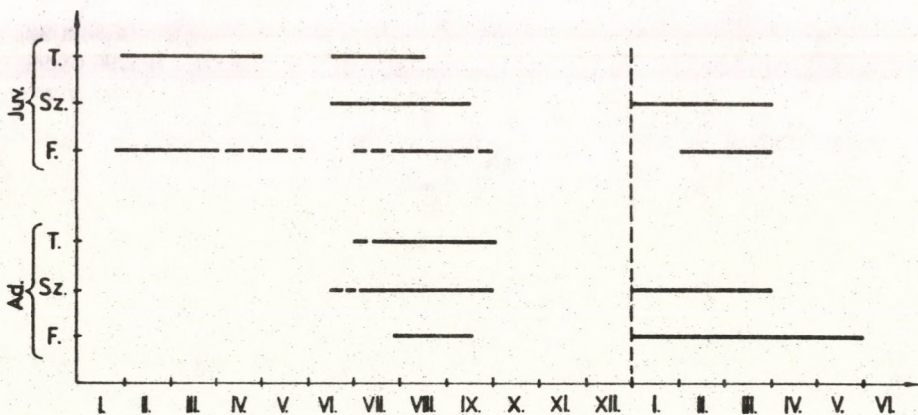


Fig. 2. Moulting phases of feathers in the body (T), wing (SZ) and tail (F) of young (juv.) and adult (ad.) Red-footed Falcons

A *Falco vespertinus amurensis* vedlése

Az amuri kék vércse az idő és a sorrend tekintetében nem mutat lényeges eltérést a törzsalakétól. Egyes példányoknál kisebb eltéréseket ugyan találtam. Így például néha a proximalis irányban következő toll vedlése kimarad, mint egy augusztus 8-i adult tojónál, ahol a másodrendű evezők vedlése az alábbi volt:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 4 -

Itt is előfordult egy esetben, hogy egy július 14-i előző évi tojó az elsőrendű evezők vedlését nem a 4-essel, hanem az 5-össel kezdte. Ezután a sorrend a következő volt:

5 - 6 - 7 - 4 - 3 -

Egy augusztus 16-i adult tojó igen előrehaladott vedlést mutatott. Vedlési állása.^x

Szárny: ~~X~~ 9 8 7 6 5 4 3 2 ~~X~~ 1 2 ~~X~~ 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Farok: 6 5 4 3 2 (1) (1,2) 3 4 5 6

Mivel azonban ezek csak egyedi variációknak tekinthetők, így nem változtatnak azon, hogy a *Falco vespertinus amurensis* vedlése azonosnak tekinthető a törzsalakéval.

IRODALOM

- BÁSTYAI, L. (1955): Adatok a nappali ragadozómadarak vedléséről. *Aquila* 59-62, 161-165.
CHRISTENSEN, S. - NIELSEN, B.P. - PORTER, R.F. - WILLIS, I. (1973): Flight identification of European raptors. Part 7. *Brit. Birds* 66(7), 285-298.
DEMENTIEW, G.P. - GLADKOV, N.A. (1951): Ptici Szovetszkovo Szozjuza, Moszkva I. 157-164.
ENGELMANN, F. (1928): Die Raubvögel Europas. Neudamm, 361-364.
FERIANC, O. (1964): Stavovce Slovenska II. Vtáky I. Bratislava 588-591.
GLUTZ, N. - BAUER, K.M. - BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 4. Falconiformes. Frankfurt am Main
HUDEC, K. - CERNY, W. etc. (1977): Fauna CSSR Ptáci II. Praha, 242-249.
LOHMANN, M. - SUCHANTKE, A. (1961): Feldornithologische Kennzeichen junger Rotfussfalken (*Falco vespertinus*). *J. Orn.* 102, 154-157.
NAUMANN, F. (1905): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas V. Gora
PETENYI, J.S. (1904): Madártani töredékek. Csörgy T. feldolgozása, Budapest, 50-78.
WITHERBY, H.F. (1939): The Handbook of British Birds III. London.

A szerző címe:
Author's address:

Dr. Solti Béla
H-3200 Gyöngyös
Mátra Múzeum

^xLábjegyzet: A folyamatos kör az átvedlett tollat, a szaggatott kör az éppen növekedőt, az X pedig a kihullatott (tehát hiányzó) tollat jelöli.

ADATOK FÉSZKELŐ BAGOLYFAJAINK TÁPLÁLKOZÁSÖKOLÓGIÁJÁHOZ

Foraging ecology of some owls

ANDRÉSI PÁL – SÓDOR MÁRTON

Abstract

Food composition and foraging strategies were studied on six owl species, i.e. on Long-eared Owl (*Asio otus*), Tawny Owl (*Strix aluco*), Little Owl (*Athene noctua*), Barn Owl (*Tyto alba*), Eagle Owl (*Bubo bubo*) and Short-eared Owl (*Asio flammeus*). Niche breadth and potential overlap values were calculated in two dimensions, i.e. species of prey and their body size. Definite differences were established among owls in niche-breadth of both dimensions. There are also remarkable differences regarding the niche overlap values. These differences are explained by body size, foraging areas and foraging tactics. The possibility of competition and niche segregation is also discussed.

Bevezetés

Hasonló és látszólagosan azonos életmódot folytató bagolyfajok alaposabb vizsgálata során jelentős eltéréseket tapasztalhatunk. A különböző élőhely, fészkelés, zsákmányösszetétel, vadászati mód, aktivitás és testnagyság mind-mind olyan tényezők, amelyek lehetővé teszik, hogy – ha bizonyos átfedéssel is – mégis megélhessenek egymás mellett térben és időben.

Ha a HUTCHINSON (1957)-féle niche-konceptió módszereivel vizsgáljuk a madárpopulációk egymásra hatását, kulcsfontosságú niche-dimenzióként a fészkelésre és zsákmányszerzésre ható kényszerfeltételeket kell tekintenünk.

Európai vonatkozásban többek között HERRERA és HIRALDO elemezték különböző bagolyközösségek táplálkozással kapcsolatos niche-dimenzióit (in: Sasvári 1986).

Jelen munkánk célja a hazai fészkelő bagolyfajaink táplálkozásokológiai vizsgálata, az egyes fajok niche-einek elkülönítése a táplálékösszetétel, zsákmányszerzési módok, táplálékszerző területek, aktivitási idő alapján, valamint a fellépő kompetíciós viszonyok értékelése, továbbá a szegregáció módozatai az egyes fajok között.

Módszerek

Négy gyakori fészkelő fajt, az erdei fülesbaglyot (*Asio otus*), a macskabaglyot (*Strix aluco*), a kuvikot (*Athene noctua*), a gyöngybaglyot (*Tyto alba*), valamint a lényegesen ritkább uhut (*Bubo bubo*) és a réti fülesbaglyot (*Asio flammeus*) vontuk be vizsgálatainkba.

Az egyes fajok zsákmányösszetételének megállapításához köpetanalíziseket végeztünk az elmúlt évek folyamán (ANDRÉSI – SÓDOR 1980, 1987 és SÓDOR 1984).

A teljesség és a reprezentativitás érdekében további hazai irodalmi adatokat is felhasználtunk (ÁCS 1984, BESSENYEI – DUDÁS – SÁNDOR 1983, FENYVESI 1981, HARASZTHY 1984, MOLNÁR 1983 a, 1983 b, NAGY 1982 a, b, c, PÁLVÖLGYI 1985 a, b, SCHMIDT – SZLIVKA 1968, VARGA 1983, 1984). A felhasznált adatokat összesítve az 1. táblázat tartalmazza.

Vizsgálataink során a kevés rendelkezésre álló adat következtében a tér és idő dimenziókat figyelmen kívül hagytuk, csak potenciális niche-átfedést és potenciális kompetíciót vizsgálhattunk.

A táplálkozási niche-analízisnél két dimenziót különítettünk el: a zsákmányállat faja és tömege. A zsákmányállatok tömegadatait LOVASSY (1927), illetve BRINK (1957) munkáiból vettük.

1. táblázat. A vizsgált bagolyfajok táplálékösszetétele

Table 1. Food composition of different owl species

	Asio otus		Tyto alba		Strix aluco		Asio flammeus		Athene noctua		Bubo bubo	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
Erinaceus europ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	6,16
Sorex minutus	37	0,53	245	4,85	75	9,95	1	0,22	1	0,55	-	-
Sorex araneus	21	0,30	690	13,66	195	25,86	2	0,44	3	1,66	-	-
Neomys sp.	-	-	70	1,39	1	0,13	-	-	1	0,55	-	-
Crocivura leucod.	5	0,07	266	5,27	9	1,19	1	0,22	5	2,76	-	-
Crocivura suaeol.	24	0,34	185	3,66	9	1,19	1	0,22	2	1,10	-	-
Talpa europaea	-	-	-	-	1	0,13	-	-	-	-	2	0,68
Chiroptera	-	-	2	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepus-Oryctolagus	-	-	1	0,02	-	-	-	-	-	-	19	6,51
Sciurus vulgaris	-	-	-	-	1	0,13	-	-	-	-	-	-
Dryomys niteduln	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Glis glis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Muscardinus avell.	1	0,01	1	0,02	8	1,07	-	-	-	-	1	0,34
Cricetus cricetus	1	0,01	1	0,02	-	-	-	-	-	-	83	28,44
Clethrionomys gl.	40	0,57	19	0,38	38	5,05	-	-	-	-	-	-
Arvicola terr.	17	0,25	9	0,18	7	0,94	-	-	-	-	11	3,78
Pitymys subterr.	235	3,34	38	0,75	16	2,12	3	0,67	-	-	-	-
Microtus arvalis	4812	68,38	2801	55,45	214	28,38	333	74,00	80	44,20	11	3,78
Microtus agrestis	7	0,10	9	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-
Microtus oeconom.	26	0,37	-	-	10	1,33	3	0,67	-	-	-	-
Ondatra zibeth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Apodemus agrarius	36	0,51	30	0,59	9	1,19	-	-	5	2,76	-	-
Apodemus sp.	1122	15,94	184	3,64	66	8,75	61	13,56	31	17,13	17	5,82
Micromys min.	285	4,05	88	1,74	39	5,17	1	0,22	10	5,52	-	-
Rattus sp.	3	0,04	14	0,28	1	0,13	-	-	-	-	54	18,49
Mus musculus	282	4,01	325	6,43	41	5,44	7	1,56	12	6,63	1	0,34
Vulpes vulpes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Mustela nivalis	-	-	1	0,02	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Podiceps ruficoll.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Anas platyrhyn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,04
Aythya sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Buteo butoe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Perdix perdix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2,75
Phasianus colch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2,40
Gallinula chlor.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,37
Vanellus vanellus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,78
Columba palumbus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Columba domestica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	7,19
Streptopelia turtur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Cuculus canorus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Asio otus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	4,11
Corvus frugilegus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Parus maior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Turdus merula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Turdus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,34
Passer domesticus	1	0,01	23	0,46	-	-	9	2,00	-	-	-	-
Passer montanus	-	-	-	-	-	-	12	2,67	-	-	-	-
Carduelis carduelis	-	-	-	-	-	-	10	2,22	-	-	-	-
Carduelis cannab.	-	-	-	-	-	-	4	0,89	-	-	-	-
Fringilla sp.	-	-	-	-	-	-	2	0,44	-	-	-	-
Aves indet.	54	0,77	47	0,93	9	1,19	-	-	-	-	-	-
Sauria	1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphibia	-	-	-	-	5	0,66	-	-	-	-	2	0,68

1. táblázat folytatása.

	Asio otus		Tyto alba		Strix aluco		Asio flammeus		Athene noctua		Bubo bubo	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
Gastropoda	3	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera	24	0,35	2	0,04	-	-	-	-	31	17,14	1	0,34
Összesen: Altogether	7037	100	5051	100	754	100	450	100	181	100	292	100
Zsákmányállat fajok száma: N. of prey species	22		23		20		15		11		34	

Egy-egy dimenzió a niche-szélességet a Shannon-Weaver formulával számoltuk:

$$H = - \sum p_i \cdot \ln p_i$$

ahol p_i – az i -edik zsákmányállat faj (illetve tömeg-tartomány) gyakorisága.
A számolt H -értékeket a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat. Bagolyfajok niche-szélessége a két táplálkozási niche-dimenzióban

Table 2. Niche breadth of owls in two niche dimensions related to food composition

	Zsákmányállat faja Species of prey	Zsákmányállat tömege Body mass of prey
Bubo bubo	2,46	2,47
Strix aluco	2,12	1,28
Athene noctua	1,68	1,45
Tyto alba	1,65	1,06
Asio otus	1,16	0,96
Asio flammeus	1,03	0,70

A niche-átfedést két faj tápláléklistája között a Whittaker-index segítségével adtuk meg (in: SASVÁRI 1986):

$$C_{jk} = 1 - 0,5 \sum |p_{ij} - p_{ik}|$$

ahol p_{ij} – az i -edik zsákmányállatfaj (illetve tömeg-tartomány) gyakorisága a j -edik bagolyfajnál,
 p_{ik} – az i -edik zsákmányállat faj (illetve tömeg-tartomány) gyakorisága a k -edik bagolyfajnál.
A számolt értékeket a 3. táblázat mutatja.

Két kompetitor ragadozó faj populációja azonban nem egyenlő mértékű nyomásnak van kitéve. A tényleges kompetíciós viszonyokra jobb közelítést ad a LEVINS-féle képlet (in: Sasvári 1986):

ha „ k ” populáció „ j ”-re kifejtett kompetíciós nyomását kívánjuk megtudni az „ i ” niche-dimenzió, akkor

$$\alpha_{jk} = \frac{\sum_i p_{ij} p_{ik}}{\sum_i p_{ij}^2}$$

3. táblázat. Bagolyfajok potenciális niche-átfedése a két táplálkozási niche-dimenzióban

Table 3. Potential niche overlap among owl species in two niche dimensions

	Zsákmányállat faja Species of prey					
	Asio o.	Tyto a.	Strix a.	Asio f.	Athene n.	Bubo b.
Asio otus	1	0,69	0,51	0,67	0,70	0,11
Tyto alba	0,69	1	0,64	0,63	0,63	0,08
Strix aluco	0,51	0,64	1	0,41	0,54	0,12
Asio flamm.	0,67	0,63	0,41	1	0,61	0,10
Athene noct.	0,70	0,63	0,54	0,61	1	0,10
Bubo bubo	0,11	0,08	0,12	0,10	0,10	1

	Zsákmányállat tömege Body mass of prey					
	Asio o.	Tyto a.	Strix a.	Asio f.	Athene n.	Bubo b.
Asio otus	1	0,75	0,58	0,88	0,74	0,12
Tyto alba	0,75	1	0,78	0,68	0,69	0,10
Strix aluco	0,58	0,78	1	0,52	0,65	0,13
Asio flamm.	0,88	0,68	0,52	1	0,64	0,11
Athene noct.	0,74	0,69	0,65	0,64	1	0,17
Bubo bubo	0,12	0,10	0,13	0,11	0,17	1

és ha „j” populációnak „k”-ra való hatását mérjük akkor

$$\alpha_{kj} = \frac{\sum_i p_{ij} p_{ik}}{\sum_i p_{ik}^2}$$

ahol p_{ij} és p_{ik} megegyezik az előző képletben meghatározottakkal.

A számolt értékeket a 4. táblázat mutatja.

4. táblázat. Bagolyfajok potenciális kétoldali niche-átfedése a két táplálkozási niche-dimenzióban

Table 4. Potential mutual niche overlap among owls in the two foraging niche dimensions

	Zsákmányállat faja Species of prey					
	Asio o.	Tyto a.	Strix a.	Asio f.	Athene n.	Bubo b.
Asio otus	1	1,12	1,23	0,94	1,27	0,26
Tyto alba	0,78	1	1,18	0,74	0,99	0,17
Strix aluco	0,43	0,59	1	0,40	0,58	0,12
Asio flamm.	1,07	1,20	1,29	1	1,34	0,26
Athene noct.	0,67	0,75	0,87	0,62	1	0,20
Bubo bubo	0,07	0,07	0,10	0,06	0,10	1

4. táblázat folytatása.

Zsákmányállat nagysága (tömege)
Size (body mass) of prey

	Asio o.	Tyto a.	Strix a.	Asio f.	Athene n.	Bubo b.
Asio otus	1	1,01	0,87	0,89	1,26	0,28
Tyto alba	0,82	1	1,02	0,72	1,09	0,21
Strix aluco	0,56	0,81	1	0,47	0,84	0,17
Asio flamm.	1,11	1,10	0,91	1	1,37	0,30
Athene noct.	0,67	0,72	0,69	0,59	1	1
Bubo bubo	0,08	0,07	0,07	0,06	0,11	1

Külön táblázatban foglaltuk össze azokat a táplálékszerző stratégia szempontjából fontos jellemzőket, melyek nem számszerűsíthetők, de mintegy niche-dimenzióként meghatározzák az egyes fajok helyét. A jellemzőket az 5. táblázat tartalmazza.

Eredmények

Legnagyobb testű bagolyfajunk az uhu. A 2. táblázat alapján a legnagyobb niche-szélességgel rendelkezik, mind a zsákmányfajok, mind azok tömeg-megoszlása tekintetében. Potenciális niche-átfedése a többi fajjal igen kismértékű (ld. 3. táblázat). A potenciális kétoldali átfedésvizsgálatból kiderül, hogy lényegesen nagyobb kompetíciós nyomást gyakorol a többi bagolyfajra, mint viszont (ld. 4. táblázat). Vadászata során nagy területeket érint. Módszerei igen változatosak. Előnyben részesíti a nyílt területeket, ahol alkalmas helyen felülve lesvadászatot folytat. Erdős részeken keresővadászatot alkalmaz. Főként földön mozgó állatokat, esetleg ágon pihenő madarakat zsákmányol. Éjszaka aktív, de borús nappalokon szintén megfigyelhető vadászterületén (MÁRZ – PIECHOCKI 1980). Vadászterületét tökéletesen kihasználó, nagy táplálkozási niche-szélességű, generalista faj.

A macskabagoly lényegesen kisebb testű erdei baglyunk. A közepes nagyságú fajok között a legszélesebb táplálékspektrummal rendelkezik (2. táblázat). A rovaroktól a békán, gyíkon és madarakon keresztül a nyúlíg mindent megfog. Életerét kitűnően hasznosítja. Zsákmányol erdőkben, erdőszéleken, utak mentén, réteken, szántóföldeken és vizek mellett. Módszerei változatosabbak, mint az uhué. Elsősorban a keresővadászatot alkalmazza, de gyakran ül lesben is. Zsákmányát elkapja a levegőben, felemeli a földről, kihúzza a vízből, leszedi a gallyról (MELDE 1984). Fő táplálékát mindig aktuális életterének domináns fajai képezik. Táplálékhiány esetén könnyen vált át új zsákmányfajra, így a havas, hideg időszakot is könnyen átvészeli. A társfajokra kifejtett potenciális kompetíciós nyomása jelentős, ami a 3. és 4. táblázatokban is látható.

A kuvik vizsgálata is bizonyítja, hogy a niche-szélesség és az állat testnagysága között nem általánosítható az egyenes arány (2. táblázat). Kis termete ellenére táplálékspektruma szélesebb, mint akár a gyöngybagolyé, akár az erdei fülesbagolyé. Rovaroktól a kisemlősökön át a kisebb madarakig széles skálán zsákmányol. Vadászati módszerei változatosak, azonban leginkább a lesvadászatot alkalmazza (GLUTZ – BAUER 1980). Potenciális niche-átfedési értékei közepesek. Legnagyobb mértékű potenciális átfedést az erdei fülesbagollyal mutat (3. és 4. táblázatok).

A gyöngybagoly közepes niche-szélességű bagolyfajunk (2. táblázat). Fő zsákmányállatai a kisemlősök, melyek közül elsősorban a mezei pocok és a cickányok szerepelnek a legnagyobb számban. Madarak közül leginkább az énekesmarakat részesíti előnyben, elsősorban a verebet. Fákka tartított nyíltabb területeken, települések szélén, utcák és utak mentén vadászik, ahol megfelelő leshelyet talál. Vadászati módszerei kevésbé változatosak, mivel lesvadász. Azon bagolyfajunk, amely leginkább a hallására támaszkodik. Elsősorban a talajról zsákmányol, de elfogja a gallyról felrebbentett madarakat is. Kizárólag éjszaka vadászik, de szeles, csapadékos időben vadászati ideje lerövidülhet, sőt el is maradhat. Ezért a kedvezőtlen időjárás megtizedeli állományát (GLUTZ – BAUER 1980). Állomány nagysága, és vadászterületének kiterjedése erősen függ fő táplálékának, a mezei pocoknak állományviszonyaitól. Specializáltsága következtében a mezei pocok gradáció latens (lappangó) éveiben populációja az elvándorlások, elhullások és szaporulat-kiesések miatt erősen lecsökken (GLUTZ – BAUER 1980).

Az erdei fülesbagoly az előző fajokhoz viszonyítva keskeny niche-tartományban zsákmányol (2. táblázat). Táplálékának több, mint hatvan százalékát a mezei pocok, és több, mint kilencven százalékát a rágcsálók teszik ki, mint ez az első táblázatban látható. A nyílt habitatok ma-

5. táblázat. A bagolyfajok vadászati stratégiája

Table 5. *Hunting strategies of owl species*

	vadász- terület hunting area	vadászat módja technics of hunting	vadászat ideje of hunting time	zsákmány észlelése detection of prey	zsákmányo- lás helye place of catching prey	viselkedése zsákm.szűkében behaviour when prey is in shortage
Bubo bubo	nyílt ter., erdő open, area forest	les, cserkelés watching, stalking	éjjel + borús nappalok night, clou- dy days	hallás, látás hearing, vision	talajon, fákon soil, trees	könnyen vált át új zsámk. fajra switching easily
Strix aluco	nyílt ter., erdő open, area forest	les + cserkelés watching + stalking	szürkü- lettől hajnalig night	hallás + látás hearing + vision	talajon, fákon, levegőben, vízben soil, trees, air, water	könnyen vált át új zsákm. fajra, egyedi specializáció switching easily, individual specialization
Athene noctua	nyílt ter. open area	les, cserkelés watching, stalking	éjjel nigth	hallás, látás hearing, vision	talajon, ágakon soil, pranches	áttér (főként rovar vagy madárfajokra) switching to insects and birds
Tyto alba	nyílt, de nem fátlan, lakott ter. open area with trees	les stalking	éjjel, de esőben nem night without rain	hallás hearing	talajon, fákon soil, trees	elvándorol, inváziós faj, a mezei pocok gradációtól függ állománynagysága emigrates density depends on Microtus popula- tions
Asio otus	nyílt, alacsony növény- zetű ter. open area	cserkelés stalking	este és hajnalban evening, dawn	látás, hallás vision, hearing	talajon, (fákon) soil (trees)	erdőszelekhez, lakott területek- hez húzódik (főként télen) forest edges near areas inhabited by human population
Asio flameus	nyílt rétek, legelők, mocsarak open area	cserkelés stalking	hajnal, nappal is dawn daytime	látás, hallás vision, hearing	talajon soil	messze elvándor- ol, előfordulása a mezei pocok gradációjához köött migrating, de- pends on Microtus

ra. Alacsony növényzettel borított (20-40 cm) réteken, legelőkön, mezőgazdasági területeken, tisztásokon, fiatal erdősítésekben keresi táplálékát. Kereső vadászatot alkalmaz és kitűnő látására is támaszkodik. Ennek megfelelően aktivitása egy esti és egy hajnali – egyenként két-három óras

– fázisra osztható. Zsákmányát a talajon ejti el – bár főként télen – ágakról leszedve madarakat is megfog (GLUTZ – BAUER 1980). Zsákmányösszetétele (1. táblázat), keskeny táplálékspektruma (2. táblázat) és potenciális niche-átfedési viszonyai egyaránt jelzik táplálékspecializáltságát (ld. 3. és 4. táblázatok). A mezei pocok gradációja elsősorban a költőpárok számát befolyásolja. Látens években elvándorlásaik korántsem olyan mértékűek, mint a gyöngybagoly esetén. Télen és táplálékhiány esetén inkább – költési területén maradván – táplálkozási területet vált. Behúzódik a szellősebb erdőkbé, és utak mentén, lakott területek közelében vadászik. Ezt az időszakot jól jelzik a köpeteiben nagyobb számban előforduló házi egerek, cickányok és madarak.

A legkisebb táplálkozási niche-szélességgel a réti fülesbagoly rendelkezik, amint ez a 2. táblázatban látható. Táplálékösszetételében még döntőbb a mezei pocok aránya (1. táblázat). Hazai inváziószerű megjelenése egyértelműen az északon fekvő költőterületein élő mezei pocok latens periódusához és az ezzel párhuzamos közép-európai mezei pocok gradációhoz kötött. Ökológiai igényei az előző fajhoz hasonlóak, de még jobban kötődik a nyílt területekhez. Vadászterülete nedves láprétek, mocsarak, legelők, feltört társulások. Kereső vadászatot folytat, elsősorban a talajon zsákmányol. Általában hajnali aktivitású. Fészkelési időben a déli órák kivételével egész nap vadászik, három – négy órás nappali és több órás éjjeli pihenőt tartva. Elsősorban látására támaszkodik. Erősen táplálékspecialista, mint ezt mutatja zsákmányösszetétele (1. táblázat) és potenciális niche-átfedései (3. és 4. táblázat). Az erdei fülesbagolyhoz hasonló igényeit jelzi erős potenciális niche-átfedése. Az erdei fülesbagolytól eltérően viselkedik a mezei pocok latens éveiben. Ilyenkor is ragaszkodik a nyílt területekhez, ám hosszú vándorlásokra kényszerül.

Következtetések

HERRERA és HIRALDO (in: Sasvári 1986) munkája nyomán tudjuk, hogy a közép-európai bagolyközösségek – a mediterránium hasonló közösségeihez viszonyítva – magasabb átlagos átfedési értékekkel rendelkeznek. Ez kontinensünk középső és északi részén a nagyobb pocoksűrűségével (*Microtinae*) van összefüggésben, mely hazai bagolyfajaink táplálkozását is döntően befolyásolja.

A vizsgált fajok közül három – az uhu, a macskabagoly és a kuvik – nagy niche-szélességgel rendelkező, táplálékgeneralista fajnak tekinthető. A feltevést alátámasztja – főként az első két faj esetében, hogy változatos biotópokban, az adott körülményekhez tökéletesen alkalmazkodva, változatos módszerekkel vadásznak. Alacsony potenciális niche-átfedésük a zsákmányállatok széles skálájával magyarázható. Eltérő testnagyságuk következtében a táplálékállatok tömege az egyik fő niche-szegregáló tényező. A macskabagoly és a kuvik tápláléka közötti valamivel magasabb potenciális átfedési értékek az uhutól eltérő, jóval kisebb testnagyságokkal magyarázhatók.

A gyöngybagoly, az erdei fülesbagoly és a réti fülesbagoly leszűkült táplálékspektruma specializációt feltételez. A beszűkülés az egyoldalú vadásztechnikák kialakulását vonja maga után. Az aktivitási idő is lerövidül. A három faj potenciális niche-átfedési értékei magasak. A gyöngybagoly és a két fülesbagoly-faj konkurenciáját a kialakult részleges habitat-szelekció oldja fel, ezenkívül eltérő vadásztechnikával zsákmányolnak.

Az erdei és a réti fülesbagoly ökológiai igényei nagyon hasonlóak. Potenciális átfedési értékük a legmagasabb. Fő táplálékállatuknak – a mezei pocoknak – elszaporodásával a bőséges táplálékforrás lehetővé teszi, hogy egyazon területen vadásszanak. Eltérő viselkedésük postgradációs években mutatkozik meg. Míg az erdei fülesbagoly ilyenkor – költési területén maradván – behúzódik a szellősebb erdőkbé, ill. települések mellé, a réti fülesbagoly, ragaszkodva a nyílt területekhez hosszú vándorlásra kényszerül. A generalista-specialista fajkapcsolatok jellemzője, hogy a kétoldali niche-átfedés nagy eltéréseket mutat. E kapcsolat esetén a szegregáció módját az átfedés nagysága dönti el.

A macskabagoly potenciális átfedése a gyöngybagollyal, illetve a két fülesbagollyal nagymértékű. Ez elsősorban hasonló testnagyságukból következik. A fellépő potenciális kompetíciót az eltérő táplálkozó területek és a macskabagoly nagy alkalmazkodóképessége (habitat-váltás) oldja fel.

A kuvik esetében a potenciális niche-átfedés a gyöngybagollyal és a két fülesbagoly fajjal szintén magas, tehát erős a potenciális kompetíciója ezzel a három fajjal. A fellépő niche-szegregáció alapja a zsákmányállatok nagysága. Ez a kuvik esetében elsősorban a rovar táplálék megnövekedésében nyilvánul meg.

Megállapíthatjuk, hogy fészkelő bagolyfajaink a táplálkozási niche-dimenzióban eltérő niche-szélességekkel rendelkeznek. A potenciális niche-átfedés és a kétoldali potenciális niche-átfedés értékei lényegesen különböznek az egyes fajoknál. Ez elsősorban a testnagysággal, a táplálkozó területek különbözőségével és az eltérő vadászati módokkal magyarázható.

IRODALOM

- ANDRÉSI, P. – SÓDOR, M. (1980): Bagolyköpet vizsgálatok Sopron környékén. TDK dolgozat. Sopron.
- ANDRÉSI, P. – SÓDOR, M. (1987): Sopron és környékének kisméltós-faunája. Soproni Szemle
- ÁCS, A. (1984): Zalai adatok a gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálkozásához. Madártani Tájékoztató, 1984/1.
- BESSENYEI, B. – DUDÁS, M. – SÁNDOR, I. (1983): Adatok az Erdőpusztán fészkelő bagolyfajok táplálkozásának ismeretéhez. Madártani Tájékoztató, 1983/3-4.
- BRINK, F.H. Van den (1957): Die Säugetiere Europas. Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin.
- FENYVESI, L. (1981): Gyöngybagolyköpet-vizsgálatok a Bakonyaljáról. Madártani Tájékoztató, 1981/2.
- GLUTZ von BLOTZHEIM – BAUER, K.M. (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. (Columbiformes – Piciformes). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- HARASZTHY, L. (1984): Adatok az uhu (*Bubo bubo*) magyarországi táplálkozásviszonyainak ismeretéhez. Puszta 2/11. 53 - 59.
- HUTCHINSON, G.E. (1957): Concluding remarks. Cold Spring Harbour Symp. Quant. Biol. 22, 415-427.
- MÄRZ, R. – PIECHOCKI, R. (1980): Der Uhu (*Bubo bubo*). A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- MELDE, M. (1984): Der Waldkauz (*Strix aluco*). A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- MOLNÁR, I. (1983, a): Bagolytáplálkozási adatok a Dunántúlról. Madártani Tájékoztató, 1983/3-4.
- MOLNÁR, I. (1983, b): Adatok a gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálkozásához. Madártani Tájékoztató, 1983/3-4.
- LOVASSY, S. (1927): Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai. Budapest.
- NAGY, S. (1982, a): A zsákmányállatok megoszlása fülesbagoly (*Asio otus*) köpetekben talált maradványok alapján. Madártani Tájékoztató, 1982/4.
- NAGY, S. (1982, b): A zsákmányállatok megoszlása gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetekben talált maradványok alapján. Madártani Tájékoztató, 1982/2-3.
- NAGY, S. (1982, c): A zsákmányállatok megoszlása erdei fülesbagoly (*Asio otus*) köpetekben talált maradványok alapján. Madártani Tájékoztató, 1982/2-3.
- PÁLVÖLGYI, T. (1985, a): Adatok gyöngybagoly (*Tyto alba*) Győr-Sopron megyei táplálkozásához. Madártani Tájékoztató, 1985/1.
- PÁLVÖLGYI, T. (1985, b): Zsákmányállatok megoszlása macskabagoly (*Strix aluco*) köpetekben talált maradványok alapján. Madártani Tájékoztató, 1985/1.
- SASVÁRI, L. (1986): Madárökológia I-II. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SCHMIDT, E. – SZLIVKA, L. (1986): Adatok a réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) téli táplálkozásához a Bácskában. (Észak-Jugoszlávia). Aquila 75, 227-229.
- SÓDOR, M. (1984): A baglyok erdővédelmi és általános jelentősége táplálkozásbiológiájuk vizsgálata alapján. Diplomaterv, EFE, Sopron.
- VARGA, L. (1983): Bagolyköpet-vizsgálatok eredményei Vas megyéből. Madártani Tájékoztató, 1983/3-4.
- VARGA, L. (1984): Bagolyköpetvizsgálatok eredményei Szombathely környékéről. Madártani Tájékoztató, 1984/1.

*A szerzők címe:
Author's addresses:*

Andrési Pál
H-5500 Gyomaendrőd
Achim u. 3/1.

Sódor Márton
H-1111 Budapest
Karinthy u. 4-6. II. em.

TELEŐ ERDEI FÜLESBAGLYOK (*ASIO OTUS*) DEMOGRÁFIAI VIZSGÁLATA
CSONGRÁD MEGYÉBEN

Population studies on overwintering Long-eared Owls (*Asio otus*)
in Csongrád county, Hungary

GYOVAI FERENC

Abstract

The Ujszeged local section of Hungarian Ornithological Society organized a survey on overwintering Long-eared Owls (*Asio otus*) in Csongrád County (SE Hungary) in three consecutive winters (1983-1986). The average density of overwintering owls is 78 ind./ km² with an intensive fluctuation from 55 to 119. Main factors influencing mortalities are the dynamics of prey populations (especially that of *Microtus arvalis*) and the weather.

The winter spatial pattern of individuals is aggregated, the distribution of clumps is random and depends upon the suitable sites of undisturbed and dense vegetation.

The overwintering populations originate from surrounding areas and young ones join the nearest flock in the winter. 80 % of the individuals overwintering in the same sites from year to year. Migrations are short and mainly caused by anthropogenic disturbance.

It is suggested to protect habitat patches having suitable vegetation for overwintering owls.

Bevezetés

Mindezideig a hazai baglyok demográfiájának, populáció-dinamikájának ismerete, sőt egyszerű létszámbebecslése is hiányos. Nem tisztázott kellően az ezen keresztül becsülhető pontos mezőgazdasági szerepük sem. E hiányosságoknak elsősorban technikai-metodikai akadályai vannak, hiszen a fenti alapkérdések megválaszolásához átfogó, nagy területekre kiterjedő, és több éves vizsgálatokra van szükség.

A Magyar Madártani Egyesület 37. Ujszegedi Helyi Csoportjának tagjai 1983/84., 1984/85 és 1985/86 telén – decembertől márciusig – Csongrád megyében, különösen annak délkeleti részén a teleő erdei fülesbaglyok (*Asio otus*) széleskörű felmérését és gyűjtését végezték. Vizsgálataink során e faj demográfiájának (denzitás, populáció-dinamika, korstruktúra, diszpergáltság, migráció stb.) megismerése volt az elsődleges célunk.

Ma már szinte áttekinthetetlen a baglyok táplálékösszetételét ismertető hatalmas publikációs anyag. Ugyanakkor azonban az erdei fülesbagoly demográfiája hazai viszonylatban jórészt ismeretlen, de a külföldi tanulmányok is csak szórványos adatokat közölnek.

Az idevágó irodalom is túlnyomórészt kis mintán alapuló, jóformán leíró munka, mely viszonylag kevés információt nyújt. SCHMIDT (1968) a hazai fülesbaglyok teleő állományának táplálékfogyasztását becsülte fel. WIJNANDTS (1984) munkája denzitás és home range adatokról számol be. ULBRICHT (1984) az *A. otus* disz migrációját tanulmányozta.

Az eredmények interpretálásakor a kevés európai publikációs anyag miatt felhasználtam az Észak-Amerikában élő *Otus asio* fajról szóló tanulmányokat is. SMITH és GILBERT (1984) az *O. asio* mozgáskörzetét és habitat-preferenciáját rádiótelemetriás módszerrel vizsgálták. LYNCH és SMITH (1984) adatokat közöl az *O. asio* migrációjáról és mortalitásáról, DEVINE és SMITH (1985) pedig a közutakon tapasztalt pusztulásáról.

Az adatgyűjtés előre nyomtatott felmérőlapok segítségével történt. Ezeken a fontosabb rovatok a következők voltak: helyszín, megfigyelés időpontja, bagolycsapat létszáma, továbbá a pihenőhely növényzeti struktúráját és minőségét jellemző paraméterek. A pontosan kitöltött felmérőlapok adatait személyesen is ellenőriztük. A csapatok helyét 1:150 000 méretarányú térképen ábrázoltuk, az országosan jóváhagyott ponttérképhálózatnak megfelelő 10x10 km-es kvadrátokban (1. ábra).

1. ábra. Csongrád megye vázlatos talajtani térképe (Rónai 1985 nyomán), a felmért *Asio otus* aggregátumok feltüntetésével

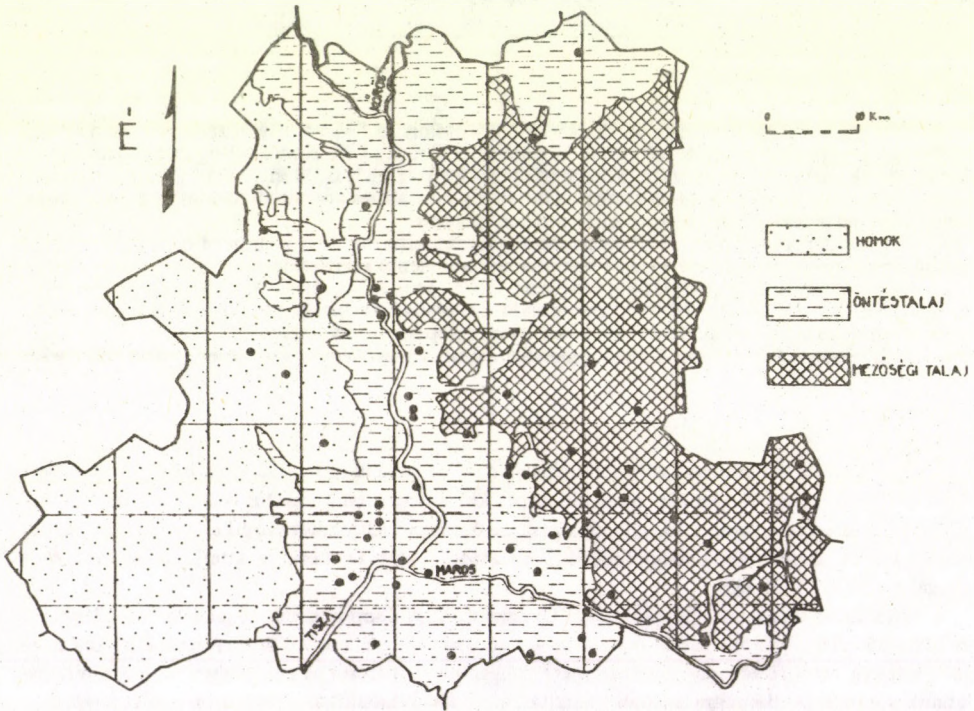


Fig. 1. A map of Csongrád County with marks of overwintering owl flocks

Ahol a terepadottságok lehetővé tették, a madarakat befogtuk és gyűrűztük. Kezdetben 20x20 és 36x36 mm-es japán, később néhány hatékonyabb kézi kötésű 70x70 mm-es, valamint 100x100 mm-es (ún. szegfűháló) függőnyhálókval dolgoztunk 1-6 méteres magasságban. Igyekeztünk egyenként befogni a baglyokat, melyeket a gyűrűzésig raschel-zsákokba helyeztünk.

A 3 év alatt összesen 516 *A. otus* egyedet gyűrűztünk, ebből 481 volt téli, 1 nyári befogású és 34 pullus. A migrációt idegen visszafogások híján saját adataink – 59 visszafogás – alapján vizsgáltam.

A diszpergáltságot a legközelebbi szomszéd módszer (CLARK és EVANS 1954 cit. SOUTHWOOD 1978) alapján számítottam az $\bar{T}^2.m$ képletrel, ahol T : a legközelebbi szomszédos aggregátumok közötti távolságok átlaga, m : denzitás (itt az aggregátumok száma 100 km^2 -enként). ($\bar{T}^2.m \approx 0$ aggregált, $\bar{T}^2.m \approx 0,25$ random, $\bar{T}^2.m \approx 1$ uniform diszpergáltságot jelez.)

Különbéféle vizsgálatokhoz a teljesen felmért $10 \times 10 \text{ km}$ -es kvadrátokat vettem alapul, ezért a minta-nagyságok az egyes szempontok szerint eltérőek.

Eredmények és diszkusszió

Denzitás, biomassa, becsült táplálékfogyasztás

Az egyedsűrűséget – mint a populációt jellemző legfontosabb paramétert – a teljesen felmért, és összefüggő területek alapján számítottam, az átlagos biomassa adatokat a gyűrűzések során lemert egyedek tömegéből, a táplálékfogyasztást pedig WIJNANDTS (1984) és ÁCS (1985) adatai ($C \approx 80 \text{ g/nap}$) alapján (1. táblázat).

1. táblázat. A Csongrád megyei *Asio otus* állomány téli denzitása, biomassa értékei, és becsült táplálékfogyasztása

Table 1. *Overwintering Asio otus* populations, their size, biomass and estimated food consumption

Tél	Denzitás	Átlagos testtömeg	Biomassa	Napi táplálék fogyasztás	Minta
winter	density	av. body mass	biomass	daily food consumption	no of observations
	$D/N/100 \text{ km}^2/$	$B/g/$	$B/g/\text{km}^2/$	$C/g.\text{nap}^{-1}.\text{km}^{-2}/$	$n/\text{km}^2/$
1983/84	118,7	310,5	368,6	94,96	1000
1984/85	55,2	305,2	168,5	44,16	900
1985/86	59,3	303,9	180,2	47,44	1000
1983-86 átlag mean	77,7	305,9	239,1	62,19	

A denzitás-értékek főként WIJNANDTS (1984) fészkelő párokra vonatkozó adatai alapján interpretálhatók (2. táblázat).

Fenti tanulmányokban közölt egyedsűrűségek („breeding density”) átlagai csak mintegy $1/3$ -a az általunk tapasztalt téli középértéknek ($78/100 \text{ km}^2$). Ennek lehetséges okai: 1. a tavaszi költésidőszakban tapasztalt denzitások feltehetően alacsonyabbak a téli mortalitás miatt; 2. a fészkelő állományt nehéz teljesen felmérni, és megfelelően átlagolni adott vadászterületre; 3. valószínűleg nem minden egyed áll párba, vagy a párok egy része nem költ, miáltal a nem fészkelő egyedek e felmérésből kirekednek; 4. az ilyen összehasonlítás nem vesz figyelembe sztochasztikus faktorokat, nem tudósít az évről-évre fluktuáló egyedszám változásokról; 5. a holland területek eltartóképessége feltehetően eltér a hazaitól; 6. egyéb, koegzisztens bagoly populációk (pl. *Strix* fajok) jelenléte a denzitást negatívan befolyásolhatja.

WIJNANDTS (1984) rádiotelemetriás vizsgálatai szerint az *A. otus* mozgáskörzete (*home range*) összesen $1136-2560 \text{ ha}$, télen és tavasszal $185-370 \text{ ha}$, s munkájában más szerzők méréseit is felhasználva az átlagos éjszakai mozgáskörzetet kb. 400 hektárban (!) állapítja meg. A mozgáskör-

2. táblázat. Az *Asio otus* populációk denzitásának összehasonlítása költésidőben (cit. W.: Wijnandts (1984) munkájában idézett tanulmányok)

Table 2. A comparison of breeding *Asio otus* populations (after Wijnandts, 1984)

Hivatkozások source	Hely locality	Denzitás density $\sqrt{N/100 \text{ km}^2}$	Vizsgált terület area size $\sqrt{\text{km}^2}$
Ziesemer 1973 cit.W.	NSZK GFR	6-28	200
Bruster 1973 cit.W.	NSZK GFR	4-46	230
Gleimich és Humitzsch 1977 cit.W.	NDK GDR	22-30	870
Nilsson 1981	Svédország Sweden	(40) átlag	43
Wijnandts 1984	Hollandia The Netherlands	8-96 (28) átlag	2100

zetek és denzitások összehasonlításából tehát világosan kitűnik, hogy az egyedek mozgásai jelentős mértékben átfednek. Ezzel összhangban vadászterületüket nem kizárólagosan használják, s mozgásaik feltehetően költésidőben is kiterjednek a territórium határain túlra.

SMITH és GILBERT (1984) az *Otus asio*-ról (kb. 200 g-os testsúlyú bagoly) megállapították, hogy minden éjjel a teljes home range területnek csak egy kisebb, és más-más részletén vadászik. E megállapítás egyértelműen rávilágít a hosszabb időszak során észlelt elmozdulások összegzéséből fakadó metodikai hibára, nevezetesen az effektív használt mozgáskörzet túlbecslésére.

Csongárd megye területe alapvetően három talajtípussal jellemezhető: homoktalajok, öntéstalajok és kötött mezőségi talajok (1. ábra). A Duna-Tisza közti homokterületekről sajnos kevés anyag gyűlt össze, ezek nem értékelhetők. Az öntés- és mezőségi talajokon észlelt *A. otus* denzitások eltérőek (3. táblázat).

3. táblázat. Az *Asio otus* denzitása között mezőségi és öntéstalajon, valamint ezek átmeneti zónáiban a három tél átlaga alapján ($n = 400 \text{ km}^2$, $\bar{D} = 76,56/100 \text{ km}^2$), és a *Microtus arvalis* hektáronkénti becsült abundanciája 1983/84 telén

Table 3. Density of Long-eared Owls on chernozem, inundation and transitional soils (three years average) and density of *Microtus arvalis* in the winter 1983/84

Talajtípus soil	$D_{A. otus}$ owl density $\sqrt{N/100 \text{ km}^2}$	$\frac{D - \bar{D}}{\bar{D}}$ D $\sqrt{\%}$	$D_{Microtus \text{ '83/84}}$ Microtus density $\sqrt{N/ha}$
mezőségi chernozem	53,42	- 30,22	596
mezőségi és öntés transitional	81,63	+ 6,62	
öntés inundation	94,63	+ 23,60	638

Három év adatai alapján az *A. otus* denzitása 77 %-kal magasabb öntéstalajon, mint a homogén kötött mezősegi talajú kvadrátokban. E jelenség okozati háttere ezidáig tisztázatlan, feltehető azonban, hogy az ott élő táplálékállatok más területekhez viszonyított magasabb abundanciájára vezethető vissza. A kiterjedt monokultúrákkal borított mezősegi talajtípus, ill. az ezen kialakított sajátos kultúrvegetáció valószínűleg csupán a *Microtus*, míg az öntéstalajok, ill. a rajtuk tenyésző stabil és komplex növénytakaró a *Microtus* és *Apodemus* fajok számára egyaránt kedvezőbb. A meliorált mezőgazdasági parcellákon a baglyok számára kevés megfigyelőhely (ülőfa) kínálkozik a facsoportokkal tarkított öntéstalajokkal szemben. Ez a körülmény feltehetően korlátozza vadászatuk eredményességét – növeli a zsákmányszerzés energia-ráfodítását –, ami denzitásuk helyi változásait okozhatja.

Populációdinamika, mortalitás, reprodukció

Az 1983/84-es telet követő év végére az *A. otus* populáció „túlélése” 46,5 %, tehát létszámcsökkenése 53,5 % (1. táblázat). Ennek oka egyaránt lehet emigráció és mortalitás, ezért a továbbiakban helyesebb feltételezett túlélésről, ill. pusztulásról beszélni. A két vizsgálat talajtípuson észlelt denzitás-csökkenés között nincs jelentős eltérés, ez 5 %-on belüli. 1985/86 telén a denzitás az előző évi minimumhoz képest már 7,4 %-os emelkedést mutat.

Az *A. otus* állomány 1984/85 telén tapasztalt drasztikus megfogyatkozását két tényező okozhatta: egyrészt az extrém zord tél, másrészt a *Microtus arvalis* populációk létszámának jelentős csökkenése (posztgradációs állapota).

Az alacsony léghőmérséklet és a vastag hótakaró együttesen olyan kedvezőtlen körülményeket teremtettek, amelyek valószínűleg önmagukban is – tehát magas mezei pocok egyedsűrűségek mellett is – erősen csökkentették volna az erdei fülesbaglyok túlélését (2. ábra).

2. ábra. Szeged város napi minimum hőmérséklete és a hóréteg vastagsága a vizsgált három tél során

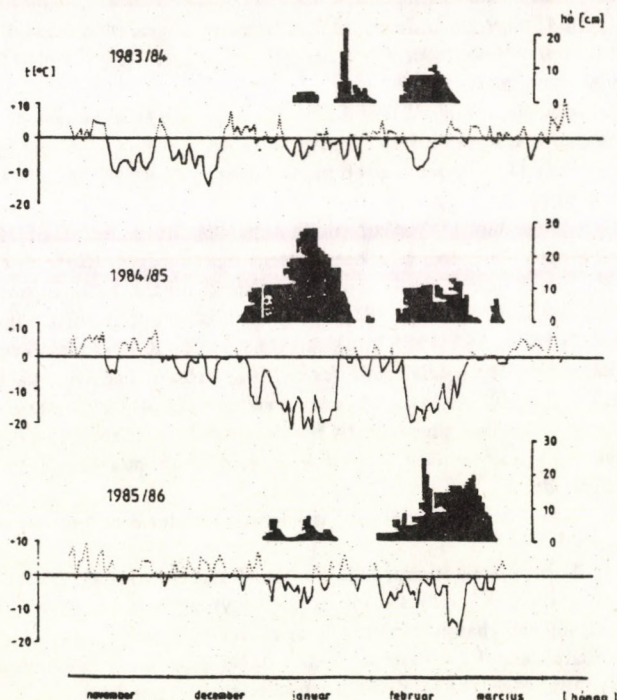


Fig. 2. Snow depth and minimum temperature in the three winters

3. ábra. A mezei pocok (*Microtus arvalis*) állomány dinamikája a dél-alföldi mezőgazdasági területeken 1982-85 között (Dr. Kalotás Zsolt publikálatlan adatai), és az *Asio otus* téli denzitásai 1984-86 között. (↓ : az 5 napnál hosszabb hideg időszakok — $t < -10$ °C. — minimum hőmérsékletének átlaga és az átlagos hóréteg vastagság.)

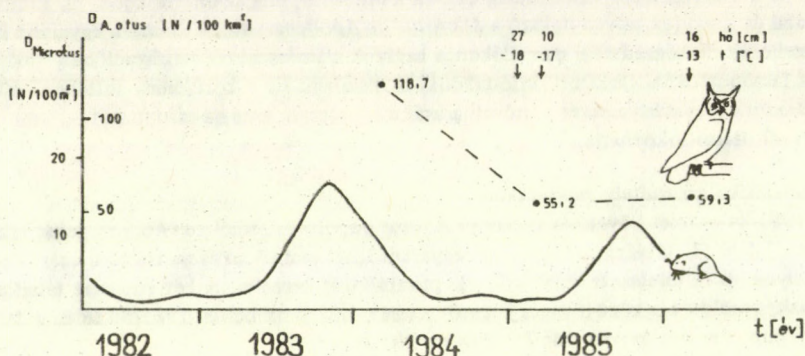


Fig. 3. Population dynamics of *Microtus arvalis* in agricultured areas in S-Hungary from 1982 to 85 (Kalotás, unpub. data) and winter density of *Asio otus*, Arrows indicate cold periods (under -10°C)

Az 1985. január – februári kedvezőtlen klimatikus viszonyok és az ehhez járó táplálékhiány valószínűleg együttesen eredményezték az *A. otus* állomány nagyarányú mortalitását. 1984/85 telének zord periódusaiban az *A. otus* táplálékában jelentősen megemelkedett az apró madarak részese (nem publikált köpetvizsgálatok alapján). Magevő énekesek (*Passer* és *Carduelis* fajok), sőt balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) frekvenciát fogyasztása is megfigyelhető volt a köpetekben előforduló tollak, koponyák, és a fenti fajok begytartalmára jellemző kukoricaszemek, továbbá a pihenőhelyeken talált tépések révén.

RÉKÁSI (1985) az *A. otus* nagyarányú fenyőrigó (*Turdus pilaris*) fogyasztásáról, időszakos és kényszerített táplálékváltásáról számol be 1985 januárjában. KALOTÁS (1985 b) a gyöngybagoly (*Tyto alba*), SZVEZSÉNYI (1985) pedig több madárfaj egyedeinek éhenpusztulásáról tudósít a tartós hideg, és vastag hótakaró miatt.

Más bagolyfajokkal szembeni táplálékkonkurrenciát nem vizsgáltunk, de NILSSON (1984) tanulmánya rámutat a kompetíció szerepére, és a koegzisztens macskabagoly (*Strix aluco*) változatos éntrendje mellett az *A. otus* viszonylag szűk táplálékosztályára. Az *A. otus* mezei pocok specializációjáról tudósít GOSZCZYNSKI (1981), habár ezt inkább opportunistá táplálékosztálynak nevezhetjük (MARKS 1984, ÁCS 1985 stb.). Amennyiben az *A. otus* táplálékosztályát illetően ilyen látszólagos, „kényszerített” specializáció fennáll, úgy erősen függ e populáció létszáma a *M. arvalis*tól, VILLAGE (1981) szerint az *A. otus* a változó táplálék-kínálatához – itt főként *M. agrestis* – alkalmazkodó tipikus predátor. SCHMIDT és VAUK (1981) 1953-80 között végzett helgolandi megfigyelései – valószínűleg e miatt – az *A. otus* állomány 4-5 évenkénti periódikus fluktuációjáról tanúskodnak.

Az 1983, 1984 és 1985 években a reprodukció is jelentős ingadozásokat mutat (4. táblázat).

Mindhárom évben az *A. otus* átlagos reprodukivitása (fiókaszáma) a *M. arvalis* dinamikájával némileg összefügg (2. ábra). 1985. május – júniusban, vagyis amikor a *M. arvalis* állomány erősen visszaesett, az *A. otus* táplálékában jelentőssé vált az apró énekesmadarak részese (fészekből gyűjtött zsákmányállatok alapján – nem publikált), habár a madarak fogyasztása nyáron egyébként is megemelkedik (NILSSON 1981). Kiténik tehát, hogy e faj populációdinamikáját fő-

4. táblázat. Az *Asio otus* reprodukivitása 1983-85 közöttTable 4. *Reproductivity of A. otus from 1983 to 1985*

Év year	Reprodukivitás (fiókaszám) m no. of nestlings	Fészkek száma (minta) n no. of nests	Hivatkozás cited source
1983	3-4	2	Kalotás (1985 a)
1984	<1	8	Kalotás (1985 a)
1985	4,25	8	Ujszegedi H.Cs.

kénta *M. arvalis*, mint elsődleges táplálékállat abundanciája szabja meg, aminek elérhetőségét télen a kedvezőtlen klíma negatív hatása jelentősen korlátozza. 1984-ben – maximális denzitása mellett – az *A. otus* reprodukciója minimális volt, sőt KALOTÁS (1985 a) szerint az állomány jelentős része nem költött, 1985-ben viszont – amikor a denzitás minimális – az átlagos fiókaszám maximális volt, vagyis a populáció valamiféle autoregulációt mutat. VILLAGE (1981) kimutatta, hogy amikor a pockok száma nagy, az *A. otus* párok korábban költenek és nagyobb fészekaljakat produkálnak. Ennek ellenére, és a *M. arvalis* állomány gyarapodása ellenére az elkövetkező 1985/86-os tél végére az *A. otus* populáció létszáma nem emelkedett jelentősen, az átlagos növekedés mindössze 7 %. Ezt a stagnálást az 1986. február végi, szintén kedvezőtlen időjárási tényezőkkel (hideg, vastag hótakar) magyarázhatjuk (2. ábra).

MYSTERUD és DUNKER (1983) hipotézise szerint a *Bubo bubo* populáció számára pl. kritikus lehet a minimális téli táplálék termelés (resource hiány), mely Norvégiában összefügg a visszaerdősítés hiányával. VAN CAMP és HENNY (1975 cit. LYNCH és SMITH 1984) kimutatták, hogy az *Otus asio* késő őszi és téli mortalitása jelentős: adultaknál 39 %, fiataloknál 69,5 %. DEVINE és SMITH (1985) az *O. asio* legfontosabb mortalitási faktoraként a közúti gépjárműforgalmat említi. A közlekedésnek az *A. otus* populációra gyakorolt hatása nálunk egyelőre nem tisztázott, nehezen is mérhető fel, habár a közút- és vasútvonalak mellett találtunk elpusztult egyedeket.

Tér-mintázat

Csongrád megye délkeleti részén az *A. otus* egyedek tér-mintázata minden télen aggregált (homotipikus aggregátumok). Az aggregátumok létszáma 2-200 közötti, élőhelytől és évektől függően változó (5. táblázat).

5. táblázat. Az *asio otus* aggregátumok egyedszáma Csongrád megyében a vizsgált három tél soránTable 5. *Number of Long-eared Owls in the overwintering flocks in Csongrád County in three consecutive years*

Tél winter	Egyedszám no. of ind. N _{min} – N _{max}	Egyedszám átlag av. no. of ind. \bar{N}	Szórás s.d. s	Minta sample size n
1983/84	6 – 200	60,86	50,41	37
1984/85	2 – 58	25,25	16,35	35
1985/86	5 – 91	25,82	18,63	39

Az egyes aggregátumok térbeli megoszlását a legközelebbi szomszéd módszerrel vizsgálva 1985/86 telén: $\bar{r}^2 \cdot m = 0,359$ érték adódott, tehát a csapatok diszpergáltsága véletlenszerű (mint: $A = 1300 \text{ km}^2$, $n_{\text{aggr.}} = 26$). Az aggregátumok közötti távolságok átlaga: $\bar{r} = 4,24 \pm 1,94 \text{ km}$. Ezek egyenletes eloszlása esetén várható érték: 7,6 km.

A faj számára feltehetően kedvezőbb volna, ha az aggregátumok létszáma kisebb volna, és ezek térbeli megoszlása az egyenletes felé tartana, ezzel összefüggésben a köztük levő távolság szintén kisebb lenne. Ilymódon a rendelkezésre álló táplálkozóterületeket jobban kihasználhatnák, s az egyedek éjszakai kirepülési energiavesztesége is kisebb lenne, mint ahogy ez pl. egy 200 egyedet számláló aggregátumnál szükségszerűen maximális. Valószínű tehát, hogy az aggregátumok elhelyezkedését, az egyedek csoportosulásának helyét nem egyszerűen az energetikailag legkedvezőbb tér-mintázat szabja meg, hanem a potenciálisan adott és ezek közül preferált telelőhelyeké. Ezekből viszont Csongrád megye keleti részén meglehetősen kevés kínálkozik.

Telelőhely preferencia

Érdekes módon az aggregátumok 67,5 %-a ($n = 40$) településeken – város, község, tsz-központ stb. – belül található. Az összes eddig megismert aggregátum településtől való távolsága: $d = 0,6 \pm 1,3 \text{ km}$ (a települések itt egymástól 6 – 10 km távol vannak). Ebből kitűnik a településekhez való kötődés, s a magas szórás más típusú távolabbi telelőhelyeket – pl. árterek, homoki fenyvesek – jelez (6. táblázat).

6. táblázat. Az asio otus aggregátumok ($n_a = 59$) és egyedek ($n_N = 1062$) telelőhelyeinek %-os megoszlása

Table 6. Distribution of overwintering sites of *Asio otus* flocks ($n_a = 59$) and individuals ($n_N = 1062$)

Habitat-típus Habitat type	aggregátum flock %	egyed ind. %
	$p_{i,a} / \%$	$p_{i,N} / \%$
lakott helyek: ÁG és tsz központ, szanatórium-, templom- és kastélykert, iskolaudvar stb. Parks, gardens, yards	37,3	40,4
bozótosok: kert, lombhullató erdő, bozótos folt, ruderália bushes in gardens, deciduous forests, etc.	20,3	10,2
hullámterek: Tisza-, Maros-ártér flood areas at rivers Tisza and Maros	20,3	13,6
temetők: főként örökzöldeken cemeteries	13,6	22,0
fenyvesek: fekete- és erdeifenyves, erdő folt coniferous forests	8,5	13,8
	100,0	100,0

A telelőhelyek növényzetét 51 %-ban örökzöldek, 49 %-ban pedig lombhullató fák és cserjék alkották. Örökzöldeken az egyedek 66 %-a, lombhullatókon 14 %-a tartózkodott, vagyis az előbbieken nagyobb aggregátumok alakultak ki. Megállapítást nyert, hogy a preferált pihenőhelyek (telelőhelyek) közös vonása a háborítatlanság, de ez nem jelent feltétlenül „emberkerü-

lést». A növények (fák) száma vagy kiterjedése többnyire irreleváns hatású, lényeges viszont ezek struktúráltága és sűrűsége. Ezt télen többnyire az örökzöldek (*Taxus baccata*, *Pinus nigra*, *Pinus silvestris*, *Picea abies*, *Thuja occidentalis*, *Biota orientalis*) 4 m-nél magasabb példányai biztosítják. Az *A. otus* aggregátumok településeken, temetőekben való frekvenciát előfordulását is e növényfajokhoz kötődés magyarázza. A bozót és hullámtér kategória is többnyire sűrű, de lombhullató növényzeti struktúrát jelent (bozót: *Cydonia oblonga*, *Pyrus communis*, *Malus pumila*, *Crataegus monogyna*, *Cerasus spp.*, *Prunus spp.*, *Robinia pseudo-acacia*, *Elaeagnus angustifolia*, *Sambucus nigra*, *Syringa spp.*, *Quercus spp.*; ártér: *Salix spp.* többnyire *Echinocystis lobata*-val borítva).

Az erdei fülesbaglyok az őket elfedő és zavartalan helyeket preferálják, tekintet nélkül a növényzet faji összetételére és kiterjedésére (pl. egy magányos fenyőfa is elegendő helyet biztosít egy aggregátum számára). Egy-egy aggregátum esetében tehát az alkalmas pihenő-, ill. búvóhely az, ami összezsúfolja a populáció egyedeit.

SMITH és GILBERT (1984) az *O. asio* pihenőhelyeit (11 típus) vizsgálták Dél-Connecticutban télen. Itt díszfákkal és cserjékkel borított parkokban, bozótokban, *Acer rubrum* erdőben, azaz három élőhelytípusban tartózkodott a baglyok túlnyomó része (66,2 %), míg a másik 8 növényzeti kategóriát elvéve használták.

Migráció, telelőhely-hűség

A Csongrád megyei gyűrűzések tanúsága szerint az itt telelő *A. otus* állomány a közeli területekről „verődik” össze. 55 jelölt telelő egyednél 11 elmozdulást észleltünk (20 %). Az elmozdulások átlaga: $d_m = 5,9 \pm 2,4$ km, a legtávolabbi is csupán 8,4 km volt, s ezek az áttelepülők is többnyire a legközelebbi szomszédos aggregátumig vándoroltak, ill. ide települtek át. Ezt magyarázhatja az, hogy az ilyen egyedek mozgáskörzete az illető két csapat pihenőhelye között van, esetleg ezekkel átfed, avagy vadászterületüket némileg és időnként változtatják. Bizonyos egyedeket, ill. aggregátumokat antropogén zavarás (pl. fák kivágása, zaj) kényszerített áttelepülésre. A visszafogott madarak zöme (80 %) azonban évről-évre hű telelőhelyéhez, s minden télen a korábbi aggregátumhoz csatlakozik.

1983-ban egy négy fiókás meggyűrűzött fészekaljából származó három egyedet a következő telek folyamán a kikelés helyétől 1 km-re, a legközelebb fekvő aggregátumban fogtunk vissza. A minta ugyan kicsi, de alátámasztani látszik azt, hogy a fiataloknak bizonyos hányada születési helyének közelében marad. ULBRICHT (1984) viszont kimutatta, hogy a fiatalok 25 %-a átlagosan 52 km távolságra migrál az első életéve során, és a hosszú távú vándorlások között 2315 km-es is akadt. SCHMIDT és VAUK (1981) is nagyarányú szétszóródást mutattak ki európai jelölések és visszafogások alapján. LYNCH és SMITH (1984) szerint az *Otus asio* fiataljainak többsége 32 km-re kóborol a kikelés helyétől az első ősszel és télen, míg az adultak egész évben helyben maradnak.

Annak ellenére, hogy az *A. otus* kóborlási hajlamot kevésbé mutató faj, a populáció egésze számára bizonyosan előnyös néhány egyed hosszú távú migrációja (diszmigrációja), mely az állomány genetikai felfrissülését biztosítja. Mi ilyen hosszú távú vándorlást nem regisztrálhattunk, mivel általunk jelölt egyedeket egyelőre távolabbi területekről nem jelentettek vissza.

Bizonyosnak látszik viszont, hogy az itt telelő kifejlett egyedek a szomszédos területekről gyűlnek össze, és ősztől tavaszig együtt maradnak. SCHMIDT (1968) hipotézise – miszerint a nálunk telelő erdei fülesbaglyok száma északabbról érkező példányokkal megnövekszik, egyelőre nem igazolódott. Az északi kóborlókat, esetleges téli vendégeket látszik cáfolni három tényező: 1. saját gyűrűzéseink során északról származó visszafogásunk nem volt, és általunk jelölt egyedeket sem jelentettek vissza; 2. az egész Európára kiterjedő 1984/85-ös kemény tél folyamán egyáltalán nem emelkedett, sőt csökkent az *A. otus* állomány denzitása, ill. az egyes aggregátumok létszáma; 3. az adultak téli kóborlását, migrációját cáfolja a telelőhely-hűség ténye (az északról érkezők valószínűleg nem tartanák meg évről-évre oly pontosan telelőhelyüket, és 10 km-nél jóval hosszabb áttelepüléseket is ki lehetne mutatni).

A hazánkban viszonylag gyakori *A. otus* esetében elsődleges természetvédelmi célunk lehet az állomány mortalitásának csökkentése és reprodukciójának elősegítése.

A mortalitás klimatikus és trofikus tényezőit lehetetlen kivédeni, hasonlóan az antropogén pusztítások bizonyos formáihoz (pl. villanyvezetékek okozta pusztulások, gépkocsiforgalom, szándékos pusztítás). Ez utóbbi mértékét fokozott és hatékony propagandával csökkenthetjük.

A telelőhelyek közelében – elegendő kb. 20 méteres körzeten belül (!) – a felesleges zavarások megszüntetésével, és a preferált, háborítatlan vegetációs struktúrák (örökzöldek, bozótosok) megőrzésével az itt összezsúfolódó egyedeket a következő költési szezonra átmenethetjük. Tapasztalataink szerint ugyanis kizárólag a célirányos háborítások és a növényzet kiirtása esetén hagyják el a fülesbaglyok megszokott pihenőhelyüket. Fentiek értelmében a régi, elhanyagolt temetők és bozótosok meghagyásával, esetleg visszaállításával és újak telepítésével tehetünk legtöbbet e faj védelmében. Különösen a kiterjedt, monokultúráisan művelt mezőgazdasági parcellák között volna erre nagy szükség. Az ilyen izolátumok fenntartásával egyúttal egyéb madárfajok, valamint az apróvad számára is költő- és búvóhelyet biztosíthatunk.

Helyi csoportunk három éves munkája sok mindenre választ adott, de újabb kérdések tisztázása, hipotézisek igazolása végett tovább folytatjuk a vizsgálatokat.

Kívánatos volna más jellegű területeken (pl. Duna-Tisza közti homokvidék, Északi Középhegység, dunántúli dombság stb.) is alaposan felmérni az *A. otus* állomány nagyságát, dinamikáját, tér-mintázatát, élőhely preferenciáját, trofikus szerepét stb. Valószínű ugyanis, hogy a délkelet Csongrád megyeitől merőben eltérő képet kapnánk.

Összefoglalás

A MME 37. Ujszegedi Helyi Csoportja szervezett team-munkával 1983-86 telein – decembertől márciusig – Csongrád megye délkeleti részén az erdei fülesbaglyok (*Asio otus*) széleskörű felmérését és gyűrűzését végezte.

Az átlagos téli denzitás 78 egyed/100 km², de ez évről-évre jelentősen fluktuál (55-119 között). Az átlagos biomassa 239 g.km⁻², a becsült táplálékfogyasztás 62 g.nap⁻¹.km⁻².

Az *A. otus* mortalitását valószínűleg a táplálékállatok (elsősorban *Microtus arvalis*) dinamikája – táplálékhiány – és a kedvezőtlen klimatikus faktorok együttesen szabják meg.

A reprodukтивitás úgy tűnik kompenzálja a mortalitás okozta veszteségeket.

Télen az *A. otus* egyedek tér-mintázata aggregált ($N_a = 2-200$), viszont az így kialakult csoportok egymáshoz viszonyított térbeli megoszlása véletlenszerű ($F^2.m = 0,359$), s ezt a diszpergáltságot a kínáló és preferált pihenőhelyek – háborítatlan és sűrű növényzeti struktúrák – szabják meg.

Az aggregátumok többnyire követik az emberi települések fekvését, az itt előforduló örökzöldek miatt. Ötféle preferált telelőhely-típust lehet elkülöníteni: lakott helyek (37 %), bozótosok (20 %), hullámterek (20 %), temetők (14 %), fenyvesek (9 %).

Az állomány 80 %-a évről-évre hű telelőhelyéhez. Jelentéktelen migráció – rövid távú (max. 9 km) áttelepülés – mutatható ki, melynek oka általában antropogén zavarás és feltehetően a mozgáskörzet elaszticitása volt. Gyűrűzéseink tanúsága szerint az itt telelő állomány a szomszédos területekről „verődik össze”.

Természetvédelmi szempontból az *A. otus* állomány érdekében is kívánatos volna a preferált növényzeti struktúrák (izolátumok) megőrzése, esetleg célirányos telepítése.

Köszönetnyilvánítás

Az ilyen széleskörű vizsgálat kivitelezéséhez, az adatgyűjtéshez ma már egyetlen célravezető módszer a jól szervezett team-munka, melyet a MME 37. Ujszegedi Helyi Csoportja sikeresen

valósított meg. Az aggregátumok nagy távolsága miatt a felmérések sok időt és energiát vettek igénybe.

Köszönöm ezért a csoport mintegy száz tagjának a lelkes munkát, és mindazok segítségét, akik részt vettek a felmérésekben és a gyűrűzésekben.

Köszönetet mondok név szerint is ÁCS LÁSZLÓNAK, BAKACSI GÁBORNÁK, BOGDÁN ISTVÁNNÁK, HAJAS GÁBORNÁK, KRNÁCS GYÖRGYNEK, LIKER ANDRÁSNAK, TAJTI LÁSZLÓNAK, TÓTH ERIKÁNAK, TÓTH SÁNDORNÁK és VAJDA ZOLTÁNNÁK a többszöri odaadó segítségükért.

Hálásan köszönöm DR.MOLNÁR GYULÁNAK a munkában való áldozatkész részvételét, valamint azt, hogy gépkocsijával is rendelkezésünkre állt.

Végül köszönetet mondok DR.KALOTÁS ZSOLTNÁK és ÁCS ATTILÁNAK egyes szakirodalmi adatok és publikációk rendelkezésemre bocsátásáért.

IRODALOM

- ÁCS, A. (1985): A bagolyköpetvizsgálatok alapjai. MME Zalai H.Cs. kiadv., Zalaegerszeg, 1-58.
- DEVINE, A. — SMITH, D.C. (1985): Eastern Screech Owl (*Otus asio*) Mortality in Southern Connecticut. *The Connecticut Ornithology* 4, 47-48.
- GOSZCZYNSKI, J. (1981): Comparative analysis of food of owls in agrocenoses. *Ekol. pol.* 29(3), 431-439.
- KALOTÁS, ZS. (1985a): Vizsgálatok a mezei pocok 1985. évi távelőrejelzéséhez. Kézirat, 1-7.
- KALOTÁS, ZS. (1985b): Néhány adat a gyöngybagoly (*Tyto alba*) téli táplálkozásához. *Madártani Tájékoztató*, április — június, 41.
- LYNCH, P.J. — SMITH, D.G. (1984): Census of Eastern Screech-Owls (*Otus asio*) in urban open-space areas using tape-recorded song. *American Birds* 38(4), 388-391.
- MARKS, J.S. (1984): Feeding ecology of breeding Long-eared Owls in southwestern Idaho. *Can. J. Zool.* 62, 1528-1533.
- MYSTERUD, I. — DUNKER, H. (1983): Food and Nesting Ecology of the Eagle Owl, *Bubo bubo* (L.) in Four Neighbouring Territories in Southern Norway, Swed. *Wildl. Res.* 12(3), 71-113.
- NILSSON, I.N. (1981): Seasonal changes in food of the Long-eared Owl in southern Sweden. *Ornis Scand.* 12(3), 216-223.
- NILSSON, I.N. (1984): Prey weight, food overlap, and reproductive output of potentially competing Long-eared and Tawny Owls. *Ornis Scand.* 15(3), 176-182.
- REKÁSI, J. (1985): Madártani megfigyelések a pannonhalmi arborétumban 1985. telén, *Madártani Tájékoztató*, április — június, 32.
- RÓNAI, A. (1985): Az Alföld negyedidőszaki földtana. *Geol.Hung.Ser.Geol., Magyar Áll. Földt. Int. Bp., térképmelléklet.*
- SCHMIDT, E. (1968): A Magyarországon telelő erdei fülesbaglyok mezei pocok pusztításának elméleti értékelése köpetvizsgálatok alapján. *Aquila* 75, 259-271.
- SCHMIDT, R.C. — VAUK, G. (1981): Zug, Rast und Ringfund auf Helgoland durchziehender Wald- und Sumpfohreulen (*Asio otus* und *A. flammeus*). *Die Vogelwelt* 102(5), 180-189.
- SMITH, D.G. — GILBERT, R. (1984): Eastern Screech-Owl home range and use of suburban habitats in Southern Connecticut. *J. Field Ornithol.* 55(3), 322-329.
- SOUTHWOOD, T.R.E. (1978): *Ecological Methods with particular reference to the study of insect populations* (Second Edition). Chapman and Hall, London.
- SZVEZSENYI, L. (1985): A tél madáraldozatai. *Madártani Tájékoztató* április — június, 53-54.
- ULBRICHT, J. (1984): Zur Dismigration mitteleuropäischer Waldohreulen (*Asio otus*) nach Ringfunden. *Ber. Vogelwarte Hildensee* H. 5, 67-75.
- VILLAGE, A. (1981): The diet and breeding of Long-eared Owls in relation to vole numbers. *Bird Study* 28, 215-224.
- WIJNANDTS, H. (1984): Ecological energetics of the Long-eared Owl (*Asio otus*). *Ardea* 72, 1-92.

A szerző címe:

Authors, address:

Dr.Gyovai Ferenc
H-6723 Szeged
Csaba u. 50/A. III. 8.

URBANIZÁLT FEKETE RIGÓK (*TURDUS MERULA*) TELELÉSI VIZSGÁLATA

Overwintering study on urban Blackbirds (*Turdus merula*)

CSÖRGŐ TIBOR – KISS PÉTER

Abstract

Sex ratio of Blackbirds was compared in three areas of Budapest in two consecutive winters from 1984 to 1986. Changes in population size, sex ratio and age structure were also studied in one of the areas called Vérmező.

(1) Behavioural differences were established among overwintering urbanized Blackbirds. Old males stick to their territory, while females and young birds migrate to favourable habitats in correlation with the weather.

(2) In the best habitat the ratio of females to males is growing up to 50 % during the winter.

(3) The ratio of old birds to young ones increased by the end of winter, especially among males, probably as a consequence of intraspecific competition.

Bevezetés

A fekete rigó (*Turdus merula*) az utóbbi évszázadban elterjedését több vonatkozásban is kiterjesztette. Részben új, északi területeket hódított meg, részben új élőhelyeket foglalt el (SPENCER 1975).

A gyors észak felé törésénél is szemetűnőbb a faj urbanizációja. MACPHERSON (1929) és LEGENDRE (1930) már közel hatvan éve vizsgálták a madarak városiasodását (in KEVE 1967). Londonban és Párizsban ROWAN (1938) és WOLFSON (1941) kimutatták, hogy a városi környezet hatására megváltozik az ivarszervek fejlődésének ritmusa, ezzel együtt a költési és vedlési idő, a vonulási hajlam is (in Keve 1967). Ezért Wolfson még fiziológiai alfajok létrejöttét is feltételezte. A városoknak, mint fészkelőhelyeknek a meghódítása kétségtelenül együtt járt a vonulási hajlam csökkenésével, viszont különbséget lehet találni az ivar- és korcsoportok között, mind a vonulás, mind a teelés vonatkozásában (SPENCER 1975, SWANN 1975, SCHWABL 1983).

Vizsgálati célkitűzésünk az volt, hogy összevessük három, részben eltérő klímájú és típusú területen a fekete rigók ivar- és korcsoport megoszlását és változását a tél folyamán.

Módszer

Vizsgálatainkat 1984-85, 1985-86 telén végeztük Budapesten, a Szabadság-hegyen, a Vérmezőn és a Városmajorban.

1. Szabadság-hegy (Melinda u. – Karthauzi u.)

A város egyik leghidegebb része, ebből következően a hótakaró is sokáig megmarad. Ritkásan beépített terület, helyenként eredeti erdőmaradványokkal.

2. Vérmező

A II. világháború után kialakított kb. 12 ha-os park, nagy szabad gyepterülettel, sok örökzöld

cserjével, fával. A madarakat a tél folyamán több helyen és rendszeresen etetik a rigók számára is hasznosítható konyhai maradékkal. A talaj-felszínhez közel több helyen is nagy átmérőjű szennyvízvezeték fut, mely nagy területen melegíti a talajt.

3. Városmajor

A Vérmezőhöz közeli, annál kisebb, kb. 6 ha-os park. Sokkal kevesebb a nyílt gyeper és az örökzöld növény. A madáretetés alkalomszerű.

A vizsgált három terület közül a rigók telelése szempontjából legkedvezőbb a Vérmező, a legkedvezőtlenebb a szabadság-hegyi rész. A mintaterületeket hetente 2-3 alkalommal reggel, azonos időben és azonos útvonalon haladva jártuk végig, és feljegyeztük a megfigyelt madarak számát, ivarát és korát. A korcsoportokat az eltérő vedlés alapján különítettük el (SVENSSON 1984).

A három terület összehasonlításához az ivararányok százalékos arányából fél havonként átlagot számoltunk. Részletesebb vizsgálatot csak a Vérmezőn végezhattünk, mivel a másik két területen egy-egy megfigyeléskor nagyon kevés rigó tartózkodott, emiatt egy-két egyed is jelentősen befolyásolhatta volna az arányokat. A Vérmezőn a madarak abszolút számán és ivari megoszlásán kívül a korcsoportok arányát is vizsgáltuk külön a hímek és külön a tojók esetében, valamint a két ivart összevonva is. Mind a madarak abszolút száma, mind a százalékos arányok esetében hármasszámú átlagot számoltunk.

$$\bar{x} = \frac{x-1 + x + x+1}{3}$$

ahol x az egy-egy megfigyelés során észlelt szám vagy arány,

$x-1$ az ezt megelőző, $x+1$ az ezt követő megfigyeléskor észlelt egyedszám vagy arány.

Az időjárás adatokat a vizsgálati helyszínek közelében levő észlelő állomások adatai alapján a Meteorológiai Intézet adattárából írtuk ki.

Eredmények

A három vizsgált területen a fekete rigók ivararánya jellegzetes különbséget mutatott (1. táblázat). Mindkét télen a legmagasabban levő, leghidegebb szabadság-hegyi területen volt legmagasabb a hímek aránya, míg a telelés szempontjából legkedvezőbb Vérmezőn a legalacsonyabb. A városmajorban az ivararány a tél elején a Vérmezőéhoz, a tél végén a szabadság-hegyihez hasonlított.

1. táblázat. A hím fekete rigók (*Turdus merula*) arányának változása a tél folyamán a három területen. 1 – 1984-85., 2 – 1985-86.

Table 1. Changes in ratios of male Blackbirds (*Turdus merula*) during winter in the three study areas. 1 – 1984-85; 2 – 1985-86.

		Szabadság-hegy		Vérmező		Városmajor
		1	2	1	2	2
november	I.	-	-	-	52,4	61,3
	II.	-	74,6	-	50,7	55,8
december	I.	-	92,6	-	48,2	49,2
	II.	84,0	100,0	39,5	55,1	58,8
január	I.	69,7	82,1	29,3	36,0	75,0
	II.	80,4	64,0	47,4	49,8	58,3
február	I.	86,0	80,2	35,3	39,9	100,0
	II.	66,7	86,0	36,8	41,2	73,3
március	I.	72,7	75,0	50,0	51,8	60,0

A Vérmezőn a fekete rigók száma a tél folyamán csökkent. A kezdetben nagyobb létszámú fiataloké február elején érte el minimumát, azt követően emelkedett, de március közepéig alatta maradt az október végének. Az öreg madarak száma a tél folyamán a hidegebb periódusokban csökkent, de a melegebb időszakokban gyorsan nőtt. Márciusra mindkét nem egyedszáma nagyobb volt az október végi létszámnál (1. a, b. ábra).

1. a/, b/ ábra. A fekete rigók egyedszám változása a tél folyamán

a/ hím (- . - . - öreg
b/ tojó ——— fiatal madarak)

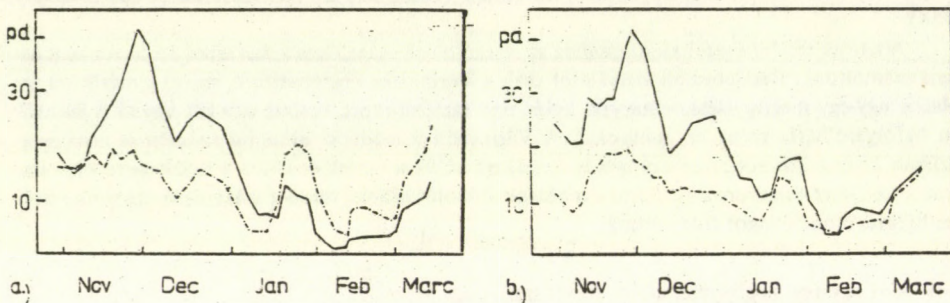


Fig. 1. Population size of Blackbirds plotted against time during winter period. a/ males, b/ females, - . - . - old, ——— young birds

Az ivararány a tél elején 50 % közelében mozgott, míg a tél második felében, egy-egy hidegebb időszak alatt a tojók részesedése kétszer is 60 % fölé emelkedett, de március elejére ismét 50 %-ra csökkent (2. ábra).

2. ábra. A fekete rigók ivararányának változása a tél folyamán

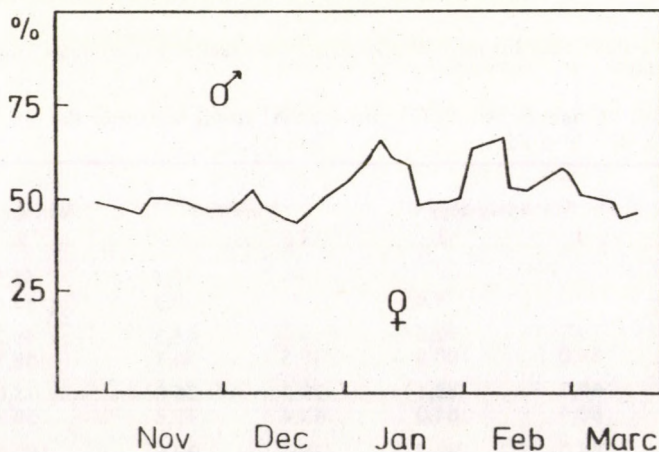


Fig. 2. Blackbird sex ratios plotted against time in winter period

Az öreg madarak aránya a tél elején 30-40 % között mozgott. Január közepétől hirtelen 50-60 %-ra emelkedett (3. ábra).

3. ábra. A fekete rigók korcsoport arányainak változása a tél folyamán

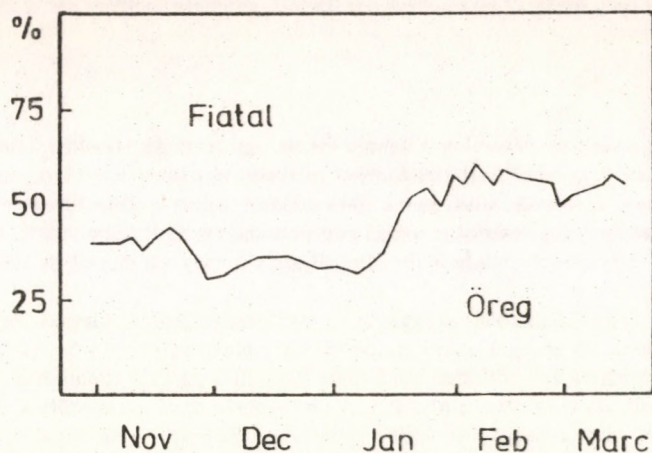


Fig. 3. Changes of age structure of overwintering Blackbird populations

A hímek csoportján belül az öreg madarak aránya a kezdeti 50 %-ról januárig 30 %-ra csökkent, majd nagyon gyorsan emelkedni kezdett és február elejére rövid ideig 80-90 % volt. Március elejére 60-65 % között stabilizálódott (4. a/ ábra). A tojók csoportján belül az öregek részesedése a kezdeti 30 %-ról a tavasz elejéig kisebb ingadozásokkal elérte az 50 %-ot (4. b/ ábra).

4. a/, b/ ábra. A fekete rigók ivaronkénti korcsoport arányának változása a tél folyamán
a/ hímek, b/ tojók

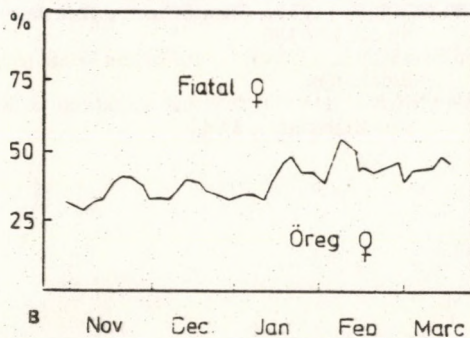
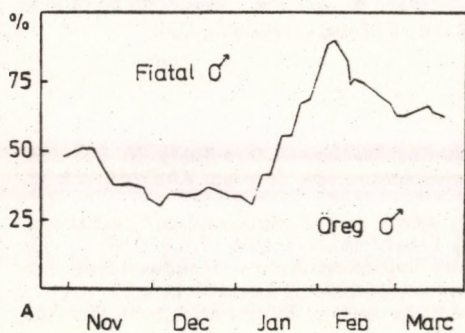


Fig. 4. Age structure of different sexes of overwintering Blackbirds

Ősz végétől tavasz elejéig a fekete rigók ivararánya a Vérmezőn lényegesen nem változott, viszont mindkét nemű öreg madarak részesezése emelkedett, a hímeké mintegy két, a tojóké kb. másfélszeresére nőtt.

Diszkusszió

Az urbanizációt megelőzte valamikor a vonuló fekete rigó részleges vonulóvá válása. A télen itt maradó állomány a kedvezőbb életfeltételeket biztosító városokba húzódott, majd mint fészkelő is megtelepedett. E jelenség Miskolcon a 70-es években zajlott le (BARTA szóbeli közlése). A városban a fekete rigók egyedsűrűsége sokkal nagyobb, mint eredeti élőhelyükön, többször fészkelnek és nagyobb a költési sikeresség is. Ez ellensúlyozza a nagyobb mortalitást (BATTEN 1973).

A városi fekete rigók – legalábbis Budapesten – még nem teljesen rezidensek, egy részük elvonul. Feltehető azonban, hogy ezek aránya sokkal kisebb, mint a városon kívüli fészkelők körében. Az itt maradó madarak téli kóborlási viselkedése hasonlít a partialis vonuláshoz. Mindkét jelenségnél az öreg madarak, elsősorban a hímek a területhűbkek. Ezek a kedvezőtlenebb élőhelyet kevésbé hagyják el, mint a fiatalabbak vagy a tojók. Az urbanizált populációnál azonban ez utóbbiak nem vonulnak el, hanem csak kóborolnak a táplálékkínálathoz alkalmazkodva. Ez magyarázza a három különböző élőhelyen a tél során kialakult eltérő arányokat. A legkedvezőtlenebb helyen, a Szabadság-hegyen a tél folyamán sokkal több volt a hím, illetve a leghidegebb időszakban a legjobb helyen, a Vérmezőn emelkedett a tojók aránya.

Az egyedszám változás sokkal erősebb volt a fiatal ivarcsoportnál, mint az öregeknél. Ezek a madarak feltehetően a városban kóboroltak, és a városi hulladékból tartották fent magukat, de mihelyt az idő kedvezőbbre fordult, a túlélők azonnal a fészkelésre is módot adó területre csoportosultak. Az öreg madarak dominálnak a fiatalok fölött (SCHWABL 1983). Ezzel magyarázható, hogy a tél végén, amikor az ivararány ismét az 50 %-hoz közelít, az őszihez képest nagyobb az ivarcsoportokon belül az öregek aránya, mint a fiataloké. Különösen áll ez az agresszív hímek esetében. A fészkelőhelyért folyó vetélkedésben az agresszív tapasztaltabb és nem utolsósorban jobb kondícióban lévő (SCHWABL 1983) öreg hímek kerekednek felül.

IRODALOM

- BATTEN, L.A. (1973): Population Dynamics of Suburban Blackbirds. *Bird Study* 20, 251-258.
KEVE, A. (1967): Gondolatok a madarak urbanizációs kérdéseiről. *Állattani Közlemények* 58, 83-94.
LUNDBERG, P. (1985): Dominance behaviour, body weight and fat variations, and partial migration in European blackbirds (*Turdus merula*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 17, 185-189.
SCHWABL, H. (1983): Ausprägung und Bedeutung des Teilzugverhaltens einer südwestdeutschen Population der Amsel (*Turdus merula*). *Journal für Ornithologie* 124, 101-116.
SPENCER, R. (1975): Changes in the Distribution of Recorveries of Ringed Blackbirds. *Bird Study* 22, 177-190.
SVENSSON, L. (1984): Identification Guide to European Passerines. Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm.
SWANN, R.L. (1975): Seasonal Variations in Suburban Blackbird Roosts in Aberdeen. *Ring and Migration* 1, 37-42.

*A szerzők címe:
Author's addresses:*

Dr. Csörgő Tibor
H-1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Állatservezetési Tanszék

Kiss Péter
2120 Dunakeszi, Barátság u. 9.

A NÁDI SÁRMÁNY (EMBERIZA SCHOENICLUS) TELELŐTERÜLET HŰSÉGE

Site fidelity of Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*) in winter

TÓTH IMRE – CSÖRGŐ TIBOR

Abstract

828 Reed Buntings were marked and 104 were recaptured in three subsequent winters between 1983 and 1986 both to study their site fidelity, and to analyse the dependence of site fidelity on sex and weather.

1. Most birds, both males and females were caught in the first mildest winter.
2. More males than females were caught in all years, but the difference was the smallest in the coldest second winter.
3. Females stayed for longer time in the studied area than males. More recaptures were among females than males with the exception of the second winter.
4. There were more females caught than males in the winter following the mild one, and more males were netted in the winter following the coldest one.
5. Birds having smaller body mass than average stayed longer in the area with higher recapture rates.

Bevezetés

A Kárpát-medence sok északon fészkelő madárfaj őszi-tavaszi vonulásának irányába esik. Ezek közül főleg a magevő fajoknak – pintyeknek, sármányoknak – telelőhelyül is szolgál.

A mérsékelt égöv madárfajainak egy része részleges vonuló, a fészkelő populációnak csak egy része hagyja el a fészkelőhelyet. A vonuló és helyben maradó állomány ivari és korcsoport megoszlása különböző. Ennek mértéke részben fajonként változik, részben az aktuális időjárástól és táplálékinálattól függ. A partiális vonulás – telelés kérdéskör kutatása főleg az utóbbi években egyre nagyobb hangsúlyt kap (RALPH – MEWALD 1975, BENVENUTI – IOALE 1980, IOALE – BENVENUTI 1982, NOLAN – KETTERSON 1983, YUNICK 1983).

Munkánk célja az volt, hogy a három eltérő időjárású tél vizsgálati eredményei alapján képet kapjunk a vizsgálati helyünkön telelő nádi sármányok ivarmegoszlásának alakulásáról, a téli testtömeg változásairól és ezeknek a telelőterület-hűséggel való összefüggéséről.

Módszer

Vizsgálatainkat 1983-84, 1984-85 és 1985-86 telén végeztük a Magyar Madártani Egyesület 25. sz. Helyi Csoportjának az Ócsa – Dabasi Tájvédelmi Körzet területén lévő Madárvártáján. A madarakat függőhálókkal fogtuk be és a kor- és ivarmeghatározás után (SVENSSON 1984) 0,1 g-os pontossággal testsúlyukat is mértük. Az egyedi jelöléshez számozott gyűrűket használtunk.

A fogási napok értékeit kéthetenként összevonva összehasonlítottuk a három eltérő időjárású télen befogott és visszafogott madarak számát.

Adatainkat a kéthetes összevonások után százalékos arányban átszámolva vizsgáltuk a hímek és tojók arányának alakulását egy-egy tél folyamán, és összevetettük a különböző telek arányait.

Az egy-egy 2 hetes perióduson belül többször kézrekerült madarakat a számolásnál csak egyszer vettük figyelembe, de a perióduson kívülieket ismét beszámoltuk.

Ivaronként elkülönítve – a jelölés és az utolsó visszafogás között eltelt időt alapul véve – kiszámoltuk az egy-egy hónapban gyűrűzött madarak területen való tartózkodásának átlagos idejét és fordítva, megnéztük, hogy az egy-egy hónapban visszafogott madarak melyik hónapban lettek gyűrűzve.

Vizsgáltuk a területre való visszatérés ivaronkénti megoszlását az egymást követő teleken. A hímek és tojók havi átlagos testtömegét kiszámolva értékeltük ennek időbeli változását és évenkénti különbségét. Külön csoportba sorolva a gyűrűzés hónapjának átlagos testtömegétől kisebb, ill. nagyobb egyedeket, összehasonlítottuk a két csoport területhűségét, az első és utolsó kézrekerülés között eltelt napok száma alapján.

Eredmények

Mind hímekből, mind tojók közül az első nyhe télen fogtuk a legtöbbet. A második télhez képest 2,59, ill. 1,57, a harmadikhoz képest 2,80, ill. 2,21-szer többet. A befogott madarak száma alapján mindhárom télen két szakaszt lehetett elkülöníteni. Az első októbertől decemberig, a második januártól márciusig tartott. Mindhárom évben az első időszakban sokkal több nádi sármányt fogtunk. Az első télen a madarak folyamatosan hagyták el a területet, a második tél második szakaszában a visszafogások hiánya újonnan érkező, mozgékony állományra utalt, a harmadik tél második időszaka alatt alig volt nádi sármány a területen.

Az ivarok megoszlása a három télen némileg különbözött. Az első, nyhe télen 2,27-szer, a második, hideg télen csak 1,37-szer, míg az átmenetinek számító harmadik télen 1,78-szor anynyi hímet fogtunk, mint tojót, vagyis a telente befogott hímek százalékos aránya sorrendben: 69,4 – 58,0 – 66,2 % (1. táblázat).

1. táblázat. A nádisármányok ivar szerinti megoszlása a vizsgált időszakok alatt.
x Az adott időszakban csak egy madarat fogtunk be

Table 1. Sex ratios of Reed Bunting in the studied periods
x = only one individual was caught

		1983-84.		1984-85.		1985-86.	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
Október	1	43	57	-	100 ^x	100 ^x	-
	2	62	38	61	39	60	40
November	1	66	34	54	46	78	24
	2	67	33	58	42	59	41
December	1	66	34	60	40	64	36
	2	68	32	61	39	60	40
Január	1	59	41	100 ^x	-	69	31
	2	50	50	73	27	-	100 ^x
Február	1	25	75	50	50	-	100 ^x
	2	88	12	69	31	50	50
Március	1	55	45	50	50	-	-
	2	56	25	75	-	-	100 ^x

Az első és harmadik télen a gyűrűzöttek számához viszonyítva több tojót fogtunk vissza, mint hímet (hím 13,2 % – tojó 16,1 %, ill. hím 6,3 % – tojó 12,9 %), míg a második télen az arány fordított volt (hím 14,2 % – tojó 10,3 %).

A területen való átlagos tartózkodási idő alapján a két ivar lényegesen különbözött. Mindhárom évben minden hónapban a tojók tovább maradtak a területen, mint a hímek (2. táblázat). A hímeknél több volt a rövid távú, a gyűrűzés hónapjából származó visszafogás, mint a tojókénál (3. táblázat).

Az első télen gyűrűzött 311 hím közül 15-öt, 4,8 %-ot, a 137 tojóból 10-et, 7,3 %-ot fogtunk vissza a következő télen. A második télen jelölt 120 hím közül 8 (6,7 %), a 87 tojóból csak 2 (2,3 %) került meg a harmadik télen. Ezen a télen 6 hím (1,9 %) és 4 tojó (2,9 %) jött vissza az első télről.

A nádi sármány tojók testtömegüket tekintve mintegy 10 %-kal kisebbek a hímeknél. Mindkét ivarnál a tél második felében voltak a maximum értékek. Ezek az értékek a leghidegebb máso-

2. táblázat. A gyűrűzés és az utolsó ellenőrzés között eltelt napok számának alakulása a jelölés hónapja alapján ($\bar{x} \pm SD, n$)

Table 2. No of days between ringing and the last control as a function of the month of marking

	1983-84.		1984-85.		1985-86.	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Október	23,3±29,2 22	84,4±58,7 5	32,0±24,5 8	139 1	-	80,0±14,1 2
November	27,4±40,9 16	45,3±45,5 15	17,5±10,5 6	30,0±19,1 3	21,2±13,9 5	34,2±38,8 5
December	53,0±65,1 2	73,0±45,3 2	27,5± 2,1 2	56,3±51,1 4	6 2	28 1
Január	48 1	-	-	-	-	-
Február	-	-	8 1	-	-	-
Március	-	-	-	1 1	-	-

3. táblázat. A visszafogott madarak megoszlása a gyűrűzés ideje alapján
1. 1983-84., 2. 1984-85., 3. 1985-86.

Table 3. Distribution of recaptured birds as a function of ringing period.
1. 1983-84., 2. 1984-85., 3. 1985-86.

		A visszafogás ideje											
		Október		November		December		Január		Február		Március	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Október	1.	9	-	11	3	1	1	2	1	1	1	-	1
	2.	1	-	4	1	4	1	-	-	-	-	-	1
	3.	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-
November	1.			15	7	3	5	1	2	-	1	2	3
	2.			2	1	2	-	-	-	-	-	-	-
	3.			1	3	3	2	1	-	-	-	-	-
December	1.					1	1	-	2	-	1	1	1
	2.					2	3	-	-	-	-	-	2
	3.					2	1	-	-	-	-	-	-
Január	1.							1	-	-	-	-	-
	2.							-	-	-	-	-	-
	3.							-	-	-	-	-	-
Február	1.									-	-	-	-
	2.									-	-	-	-
	3.									-	-	-	-
Március	1.											-	-
	2.											-	1
	3.											-	-

4. táblázat. A gyűrűzés hónapjára jellemző átlagos testtömegnél kisebb (-), illetve nagyobb (+) madarak visszafogásának megoszlása a három tél összevont adatai alapján

Table 4. Number of recaptures of the birds having smaller (-) and bigger (+) body mass than the average

		Október		November		December		Január		Február		Március	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Október	-	6	-	9	4	4	2	-	3	1	-	-	1
	+	3	-	5	2	2	1	2	1	-	-	-	1
November	-			10	4	4	4	-	1	-	-	-	2
	+			3	10	3	1	1	-	-	1	-	1
December	-					5	2	-	3	-	1	-	4
	+					-	1	-	-	-	-	1	1
Január	-							-	-	-	-	-	-
	+							-	-	-	-	1	-
Február	-									-	-	1	-
	+									-	-	-	-
Március	-											-	-
	+											-	1

dik télen voltak a legnagyobbak, mind a hímeknél, mind a tojóknál. A legalacsonyabb értékeket a legenyhébb első tél második felében tapasztaltuk. A gyűrűzött madarak közül a gyűrűzések idejére jellemző átlagértékeknél kisebbek nagyobb valószínűséggel kerültek ismételten kézre (4. táblázat).

Diskusszió

A három év fogási eredményeinek alakulását több tényező egyszerre befolyásolhatta. Az első tél igen enyhe volt, és a területre érkező madarak bőséges táplálékot is találtak. Létszámcsökkenésüket a második időszakban a táplálék megfogyatkozása okozhatta. A második tél rendkívül hideg időjárású volt. Az északról érkezők ezért feltehetően kisebb arányban maradtak itt, többségük tovább vonult. A harmadik télen, amely enyhe időjárással indult, szintén kevesebb nádisármányt fogtunk. Ennek helyi oka lehetett az esetleges kevesebb táplálék, de okozhatta ezt a fészkelés során bekövetkező negatív hatás miatti alacsony költési sikeresség vagy az előző évi telelőterület-bevésődésének hiánya (RALPH – MEWALD 1975, 1976).

A hímek magasabb részesedése megfelel az általános tapasztalatnak, miszerint a hímek kevésbé távolodnak el a fészkelőterületeikről, mint a délebbre húzódó tojók. A hímeknek ugyanis nagyobb előnyük származik abból, ha korábban visszatérhetnek és így revírt foglalhatnak, mint a tojóknak (SCHWABL 1983, NOLAN – KETTERSON 1983). Az északabbi és így hidegebb, zordabb körülmények elviselését segíti, hogy a hímeknek nagyobb a testtömegük, így kisebb a hidegben oly fontos fajlagos felületük (NOLAN – KETTERSON 1983). A hidegebb teleken a madarak testtömege általában nő. Ezt részben a hideg elleni zsírfelhalmozás, részben a több felvett táplálék, részben a nagyobb mérvű folyadék visszatartás okozza (NEWTON – EVANS 1966). A kisebb testtömegű madarak nagyobb mérvű területhűségét az okozhatja, hogy a jobb kondícióban lévő nagyobb hajlamot mutatnak új területek megismerésére, új táplálékforrás felkutatására.

Az egész Európában szélsőséges hideg 1984-85-ös tél feltehetően nagyobb hatással volt a tojókra. Délebbre tolódott az a határ, ami fölött már nem telelhettek – ennek következménye lehet a kiegyenlítettebb ivararány – másrészt az így délebbre vonult állomány mozgékonyabb, az itteni még mindig nem túl kedvező időjárási tényezők miatt.

A hímek a fészkelést követően mozgékonyabbak, gyorsabban hagyják el a fészkelőhelyeket, mint a tojók (HAUKIOJA 1971). A visszafogások szerint a hímek mozgékonyabbak a telelőterületeken is. A második hideg télen is a tojók maradtak tovább a területen, de ekkor kisebb arányban fogtuk vissza azokat, mint a hímeket.

Köszönetnyilvánítás

Hálásak vagyunk mindazoknak az egyesületi tagtársaknak és a Tájvédelmi Körzet kezelőinek, akik az adatgyűjtés során a terepmunkában segítettek.

IRODALOM

- BENVENUTI, S. – IOALE, P. (1980): Homing experiments with birds displaced from their wintering ground. *Journ. Ornith.* 121, 281-286.
- HAUKIOJA, E. (1971): Short-distance dispersal in the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus*. *Ornis Fenn.* 48, 45-67.
- IOALE, P. – BENVENUTI, S. (1982): Seasonal and diurnal variation of weight in four Passeriformes in autumn and winter. *Avocetta* 6, 63-74.
- NEWTON, I. – EVANS, P. R. (1966): Weight of birds in winter. *Bird Study* 13, 96-99.
- NOLAN, V. – KETTERSON, E. D. (1983): An analysis of body mass, wing length, and visible fat deposits of Dark-Eyed juncos wintering at different latitudes. *Wilson Bull.* 95, 603-620.
- RALPH, C. J. – MEWALD, L. R. (1975): Timing of site fixation upon the wintering grounds in sparrows. *Auk* 92, 698-705.
- RALPH, C. J. – MEWALD, L. R. (1976): Homing success in wintering sparrows. *Auk* 93, 1-14.
- SVENSSON, L. (1984): Identification Guide to European Passerines. Stockholm
- SCHWABL, H. (1983): Ausprägung und Bedeutung des Teilzugverhaltens einer südwestdeutschen Population der Amsel *Turdus merula*. *Jour. Ornith.* 124, 101-116.
- YUNICK, R. P. (1983): Winter site fidelity of some northern finches (Fringillidae). *J. Field. Ornith.* 54, 254-258.

*A szerzők címe:
Author's addresses:*

Tóth Imre
H-1155 Budapest,
Taksony sor 21.

Dr. Csörgő Tibor
H-1088 Budapest,
Puskin u. 3.
ELTE Állatszerveztani Tanszék

PINTYFÉLÉK (FRINGILLIDAE) TELELŐTERÜLET-HŰSÉGE MESTERSÉGES
TÁPLÁLÉKBŐSEG ESETÉN

Site fidelity of finches (Fringillidae) at feeders in winter

MOLNÁR ZOLTÁN – CSÖRGŐ TIBOR

Abstract

In the town of Tamási 3023 Greenfinches (*Carduelis chloris*), 818 Bramblings (*Fringilla montifringilla*), 345 Hawfinches (*Coccothraustes coccothraustes*), 87 Bullfinches (*Pyrrhula pyrrhula*) and 138 Siskins (*Carduelis spinus*) were caught from 1982 to 1986 at an artificial feeder filled up with sunflower seeds. Only Greenfinch and Brambling were observed in each year. The species composition of bird assemblages differed among winters having similar weather conditions. In the coldest winter the most numerous birds were the Greenfinch and the Brambling while the fewest ones were the Hawfinch and the Siskin. The latter two species were numerous in mild winters.

The sex ratio of Greenfinch was about 1 in mild winters while in cold winters more males were observed than females. In cold winters a few Brambling females were also observed. More Hawfinch males than females were observed more Bullfinch and Siskin females than males were found.

Bevezetés

A madarak életének a tél az egyik legkritikusabb időszaka. Ilyenkor legnagyobb az elhullás a kedvezőtlen időjárás és a szűkös táplálékkínálat miatt. Mivel megfelelő mennyiségű élelem esetén a madarak a rosszabb időjárást is könnyebben átvészelik, etetők kihelyezésével, a természetes táplálékkínálat növelésével segíthetjük túlélésüket.

Munkacsoportunk egyik fő kutatási témáján, a telelés problémakörén belül, a téli madár-
etetés az egyik hangsúlyozott téma, mivel ennek a madarakra gyakorolt hatásáról igen keveset tudunk, a kis számú ilyen jellegű kutatás miatt (YUNICK 1983, SCHMIDT – WOLF 1985, SCHMIDT – JACKEL – CROON 1985).

Módszer

Vizsgálatainkat 1982-86 között, négy eltérő időjárású télen végeztük Tamási belterületén, napraforgómaggal naponta feltöltött etető közelében. A madarakat havonta 2-4 alkalommal, fűgönyhálókkal fogtuk be: a négy év alatt legnagyobb számban zöldikét (*Carduelis chloris*) és fenyőpintyet (*Fringilla montifringilla*), kisebb számban és nem minden évben meggyvágót (*Coccothraustes coccothraustes*), süvöltőt (*Pyrrhula pyrrhula*) és csízt (*Carduelis spinus*).

A négy tél időjárása lényegesen különbözött. Míg az 1982-83 és 1983-84-es tél enyhe, addig az 1984-85-ös rendkívül hideg és csapadékos volt. Az 1985-86-os tél enyhének indult, de második felében az is igen hideg volt, és a hótakaró is sokáig tartott.

Munkánk során összehasonlítottuk az öt faj részeseését az egymást követő teleken.

A fogási eredményeket két hetenként összevonva vizsgáltuk, az öt faj ivararányának változását a telek folyamán is az egymást követő teleken. Összevonva kezeltük az újonnan fogott és a már gyűrűs egyedeket, lévén ennek itt nem volt jelentősége, de a kéthetes perióduson belül többször is befogott egyedeket csak egyszer vettük figyelembe.

Egy-egy tél során, a gyűrűzés és az utolsó visszafogás közti időt alapul véve, a gyűrűzés hónapja alapján csoportosítva kiszámoltuk a madaraknak a területen való átlagos tartózkodási idejét, külön a hím és külön a tojó egyedekre.

Összevetettük fajon belül az ivarok és a különböző fajok egyedeinek visszatérését a gyűrűzést követő években.

Eredmények

A négy eltérő időjárású télen a befogott madárfajok részaránya lényegesen különbözött (1. táblázat). A legszámosabb minden évben a zöldike volt. E fajon kívül csak a fenyőpinty fordult elő mind a négy periódusban, míg a süvöltő csak az 1983-84-es télen. A másik két faj, a meggyvágó és a csíz, változó számban három télen jött az etetőhöz. Az utóbbi két fajból a leghidegebb 1984-85-ös télen fogtunk a legkevesebbet, míg zöldikéből és fenyőpintyből a legtöbbet.

1. táblázat. Az öt madárfaj egyedszáma és részesedése a négy télen befogott madarak közül

Table 1. Absolute and relative (p.c.) frequency of finches caught in the four years of investigations

Tél Winter	1982 – 83		1983 – 84		1984 – 85		1985 – 86		Összesen	
	pd.	o/o	pd.	o/o	pd.	o/o	pd.	o/o	pd.	o/o
Faj Species										
Zöldike (Carduelis chloris)	548	97,86	415	56,31	1187	71,90	882	54,88	3032	66,56
Fenyőpinty (Fringilla montifringilla)	12	2,14	119	16,15	450	27,26	244	15,18	825	18,11
Meggyvágó (Coecothraustes coecothraustes)	-		72	9,77	-		-		72	1,58
Süvöltő (Pyrrhula pyrrhula)	-		46	6,24	12	0,73	304	18,92	362	7,95
Csíz (Carduelis spinus)	-		85	11,53	2	0,12	177	11,01	264	5,80
Összesen	560	100,00	737	100,00	1651	100,00	1607	100,00	4555	100,00

Az enyhe, hótakaró nélküli teleken a legtöbb zöldikét februárban fogtuk az etetőnél, míg a nagyon hideg, havas harmadik, valamint a kevésbé hideg, de szintén havas negyedik télen már januártól sok madár táplálkozott itt. A süvöltő kivételével hasonló a helyzet a többi fajnál is. A süvöltők nem telettek az etető közelében, január első felében elhagyták a területet. A március második felében érkezett kisebb csapat tavaszi vonuló lehetett.

A zöldikék ivararánya a hasonló időjárású enyhébb teleken nagyon hasonló volt (2. táblázat). A félhónapok átlagának középértékei $54,6 \pm 5,3$, $54,9 \pm 6,2$ és $53,2 \pm 4,4$ %. A hideg harmadik télen a hímek részesedése nőtt, a félhavi átlagok középértéke $66,5 \pm 15,38$. Ez a különbség 0,05 szinten szignifikáns (t próba).

A fenyőpintyek ivararánya ellentétesen változott, mint a zöldikéé. E fajnál a hímek aránya a legkedvezőtlenebb télen volt a legkisebb, $43,6 \pm 9,3$ %, míg az értékelhető fogásnagyságú második és negyedik télen $51,7 \pm 15,9$, ill. $58,8 \pm 5,33$ %.

Meggyvágóból csak az utolsó télen fogtunk értékelhető mennyiségű madarat. Ekkor a hímek félhavi átlagának középértéke $62,6 \pm 4,0$ % volt.

Süvöltőt az 1980-84-es télen is csak a tél elején, ill. végén fogtunk kis számban. Az értékelhető félhavi periódusokban a hímek aránya jóval a tojóké alatt maradt (2. táblázat).

2. táblázat. A vizsgált fajok hímjeinek százalékos részesedése (%) az összes befogott madárhoz (pd) képest.

Table 2. P.c. frequency of males

Faj Species	Tél Winter	1982 - 83		1983 - 84		1984 - 85		1985 - 86	
		pd.	%	pd.	%	pd.	%	pd.	%
Zöldike (<i>Carduelis chloris</i>)	dec.	5	40,0	9	66,7	31	67,7	24	83,3
		-	-	2	50,0	15	66,7	81	50,6
	jan.	1	0,0	17	47,1	370	56,2	259	53,7
		98	60,2	64	59,4	155	54,8	217	51,6
	febr.	221	52,5	232	47,8	180	61,6	161	55,9
	233	51,5	129	50,4	405	58,8	258	53,1	
	márc.	69	49,3	-	-	223	60,1	120	50,0
		12	58,3	13	61,5	4	100,0	-	-
Fenyőpinty (<i>Fringilla montifringilla</i>)	dec.	-	-	-	-	2	50,0	-	-
		-	-	5	60,0	6	66,7	-	-
	jan.	-	-	23	69,6	89	43,8	48	54,2
		-	-	27	48,6	55	32,7	35	57,1
	febr.	8	25,0	40	57,5	45	48,9	38	73,7
	4	50,0	16	50,0	217	48,4	82	62,2	
	márc.	-	-	2	50,0	54	50,0	53	54,7
		-	-	2	0,0	-	-	-	-
		12	-	4	-	5	-	5	-
Süvöltő (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	nov.	-	-	20	33,3	-	-	-	-
	dec.	-	-	50	33,3	-	-	-	-
		-	-	3	0,0	-	-	-	-
	jan.	-	-	18	53,3	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
febr.	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	
márc.	-	-	14	35,7	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	
Meggyvágó (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	dec.	-	-	3	100,0	-	-	5	66,7
		-	-	-	-	-	-	4	25,0
	jan.	-	-	1	100,0	-	-	6	83,3
		-	-	2	100,0	-	-	13	53,8
	febr.	-	-	23	78,3	12	50,0	13	69,2
	-	-	18	77,8	-	-	182	65,4	
márc.	-	-	-	-	-	-	94	63,8	
	-	-	1	100,0	-	-	-	-	
			2	-	-	-	5	-	
Csíz (<i>Carduelis spinus</i>)	dec.	-	-	29	51,7	-	-	-	-
		-	-	23	65,2	-	-	3	66,7
	jan.	-	-	-	-	-	-	35	11,4
		-	-	19	42,1	-	-	42	16,7
	febr.	-	-	13	53,8	-	-	87	27,6
	-	-	2	50,0	-	-	95	32,6	
márc.	-	-	-	-	2	0,0	97	29,9	
	-	-	-	-	-	-	48	31,3	
			4	-	-	-	6	-	

Csízek két télen tartózkodtak az etetőnél. Az 1983-84-es télen keveset fogtunk és ekkor az ivararány 50 % körül mozgott, míg az utolsó télen a hímek az összbefogott madaraknak csupán negyedrészt, átlagosan $24,8 \pm 9,0$ %-át adták.

3. táblázat. Az öt pintyfaj visszafogott példányainak e területen való átlagos tartózkodási ideje ($\bar{x} \pm SD, n$)

Table 3. Mean staying time span of recaptured finches at the study site

	1982 - 83		1983 - 84		1984 - 85		1985 - 86	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Zöldike (Carduelis chloris)								
december	88 1	-	-	28 1	44,9±40,2 8	20 1	37,1±15,0 15	36,3±18,4 10
január	18,3±12,6 33	16,5± 9,8 14	17,9± 7,0 9	28,2±17,8 10	26,0±18,0 80	24,7±17,7 78	28,5±12,9 54	28,2±15,6 43
február	8,1± 5,1 40	8,7± 7,1 33	7,3± 4,1 17	7,5± 5,8 26	9,1± 6,3 63	6,5± 4,4 27	10,5± 5,5 24	12,0± 5,8 31
március	-	-	-	-	-	3,3± 0,6 3	-	-
Fenyőpinty (Fringilla montifringilla)								
december	-	-	16 1	-	-	-	-	-
január	-	-	5,0± 0,0 3	57,5±24,7 2	21,33±19,2 6	15,6±15,4 10	3,40±4,24 4	21,0 1
február	-	-	-	25,5±16,3 2	9,7 ± 4,6 3	8,7± 7,4 8	8,8 ±3,5 4	10,5± 5,0 2
március	-	-	-	-	-	-	-	-
Meggyvágó (Coccothraustes coccothraustes)								
december	-	-	-	-	-	-	11,0±0 2	60,0± 0 1
január	-	-	-	-	-	-	34,7± 0,6 3	28,0±18,5 3
február	-	-	2,5± 0,7 2	9,3± 4,5 3	-	-	10,1±5,3 32	11,6± 5,7 28
március	-	-	-	-	-	-	-	-
Süvöltő (Pyrrhula pyrrhula)								
november	-	-	27,0±19,8 2	41,25± 7,1 4	-	-	-	-
december	-	-	21,5±10,6 2	23,9 ±27,0 10	-	-	-	-
január	-	-	-	35,5±46,0 1	-	-	-	-
február	-	-	-	-	-	-	-	-
Csíz (Carduelis spinus)								
december	-	-	-	-	-	-	36,3±10,0 3	41,9±21,4 7
január	-	-	-	-	-	-	29,8±11,0 18	31,2±12,9 31
február	-	-	-	-	-	-	9,5± 5,9 14	13,7± 6,8 23
március	-	-	-	-	-	-	-	-

Az első két télen a zöldikék csak januártól tértek vissza nagyobb számban az etetőhöz. A területeken való átlagos tartózkodási idők januári – februári értékei kevéssé különböztek az évek során. Még a más szempontból eltérő 1984-85-ös tél adatai sem tértek el. Kisebb különbségek a téli időjárás esetleges elhúzódsából következően csak márciusban figyelhetők meg.

A gyűrűzés és az utolsó visszafogás között eltelt idő alapján a többi faj ivarjai között sincs lényeges különbség (3. táblázat).

Több eltérés tapasztalható a visszafogási százalékok és visszafogási alkalmak összevetésében, mind a fajok, mind az ivarok között. Legnagyobb százalékban csízeket, legkisebb arányban fenyőpintyeket fogtunk vissza. A hím és tojó zöldikéknek egyaránt egyötöde került ismét kézbe és a visszafogási alkalmak száma is hasonló volt (4. táblázat). A fenyőpintyeknél kevéssel nagyobb, a másik három fajnál kisebb a hímek visszafogási százaléka. A befogott meggyvágó és süvöltő tojók számához képest kétszer többet fogtunk vissza, mint hímeket. A megjelölt csízek tojót szinte kivétel nélkül visszafogtuk, de a hímeknek is közel kétharmada is még legalább egyszer hálóba került. Így e fajnál a legnagyobb az egy egyedre jutó visszafogási alkalmak száma, míg a süvöltők közül egyet sem fogtunk meg kétszer.

4. táblázat. A gyűrűzött madarak száma, visszafogási százaléka, a visszafogási alkalmak száma (VASZ) és a visszafogott madarak számának (VMSZ) aránya az öt faj négy éves összesített adatai alapján (* $p < 0,05(t)$)

Table 4. Pooled number of ringed birds, p.c. frequency of recaptures, number of recaptures (VASZ) and the number of recaptured birds (VMSZ) (* $p < 0.05(t)$) in the four years of investigations

Faj		A gyűrűzött madarak száma	A gyűrűzött madarak visszafogási százaléka	VASZ/VMSZ
Species		No of ringed birds	P.c. of recaptures	
Zöldike (<i>Carduelis chloris</i>)	♂	1665	21,1	1,24 ± 0,51 365
	♀	1367	20,4	1,26 ± 0,54 268
Fenyőpinty (<i>Fringilla montifringilla</i>)	♂	425	5,1	1,23 ± 0,44 21
	♀	400	5,7	1,09 ± 0,29 23
Meggyvágó (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	♂	26	19,2	1,0 40
	♀	51	23,53	1,0 35
Süvöltő (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	♂	245	16,33	1,15 ± 0,43 39
	♀	117	29,91	1,23 ± 0,55 35
Csíz (<i>Carduelis spinus</i>)	♂	109	32,11	2,11 ± 1,21 * 35
	♀	155	52,90	2,97 ± 2,02 82

A gyűrűzés helyére a jelölést követő években nagyon kevés madár tért vissza. A legnagyobb számban jelölt zöldikéből is csupán 1,02 – 1,0 % került meg a gyűrűzést követő és 1,66 – 1,73 % a második évben.

A többi fajból nincs visszafogási adat.

A gyűrűzést követő teleken főleg a tél második felében jelölt zöldikéket fogtuk vissza. Míg a decemberben fogottak közül egy sem került meg másik télen, addig a januárban gyűrűzöttek közül 13 (1,22 %), a februáriak közül 24 (1,62 %) míg a márciusban fogottak közül 5 (1,50 %).

A 42. gyűrűzést követő télen visszafogott zöldikéből 3 decemberben, 27 januárban és 12 februárban került meg újra. Az ivarok megoszlása hasonló volt.

Diszkusszió

A vizsgált 5 faj közül kettő, a zöldike és a meggyvágó gyakori fészkelő hazánk területén. Összel a fészkelő populáció egy része délre vonul és a mediterráneumban telél, másik része a költőterületen marad, vagy annak közelében kóborol. Az észak-európai fészkelők vonulási hajlama erősebb, nagyobb részük vonuló. Ezek jelentős része a Kárpát-medencében telél, főleg az enyhébb teleken (KEVE 1969). A másik három faj példányai – bár a süvöltő és a csíz alkalmi fészkelése bizonyított – zömükben Észak-Európából érkeznek.

A vizsgált fajok hazai telelő állományának nagyságát több tényező befolyásolhatja. Ezek közvetlenül vagy közvetve meteorológiai okok. Az adott télen egy faj fészkelőterületén uralkodó időjárás befolyásolja a parciális vonuló fajok helyben maradó és elvonuló állományának megoszlását, és hasonlóan hat a potenciális telelőhelyen uralkodó időjárás is. A fészkelőhelyen a költés időszakában uralkodó időjárás befolyásolja a költési sikerességet és a télen felhasználható táplálék magtermését, ezáltal közvetve szintén kihat a vonulók – nem vonulók arányára. A táplálékkínálat döntő a telelőhelyen is. Az időjárási tényezőkön belül a hőmérséklet mellett a hótakaró szerepe nagyon fontos. A nagy százalékban talajon tartózkodó – táplálkozó fajoknak megnehezíti az élelem megtalálását és így akkor is táplálékhiány léphet fel, ha egyébként a nyári időjárás kedvezett a táplálékul szolgáló növények terméshozásának.

E bonyolult hatásrendszer okozza, hogy látszatra hasonló időjárású teleken is eltérő számban és arányban jönnek a különböző fajok az etetőre.

A zöldikék ivararányának más telelő állományokéval való összehasonlítására angol és német adatok álltak rendelkezésünkre. DICKINSON és DOBINSON (1969) angliai rezidens populációt vizsgált, éjjelző helyükön befogva a madarakat. Az egymást követő teleken az öreg hímek arányát 61, ill. 56 %-nak, a fiatalokét 53, ill. 48 %-nak találta. WESTPHALNAK (1981) 18 év összesont adataiból számolva a hímek aránya 53,2 %-nak adódott, ami nagyon hasonlít az enyhébb teleken Tamásiban kapott értékekhez.

A vizsgált fajok közül az időjárás a zöldikéket és a fenyőpintyeket készítette legkevésbé telelőhelyük változtatására, de a legkedvezőtlenebb időjárású tél mindkét fajra hatással volt. A zöldikék esetében a hímek arányának növekedése a tojók – parciálisan vonuló fajoknál általánosan előforduló – délebbre vonulásával magyarázható (NOLAN – KETTERSON 1983). Nehezebben értelmezhető ugyanebben az időszakban a fenyőpinty tojók túlsúlya. Hipotézisként felállítható azonban, hogy az általában északabbra telelő állomány tojóira az ebben az időszakban ott uralkodó, még mostohább időjárás erősebb hatással volt, mint a hímekre, így nagyobb arányban készítette őket délre-húzódásra, mint a hímeket, ezért a délibb szélességen a tojók aránya nőtt.

Az etetés ellenére igen nagy volt a fluktuáció, a csíz kivételével minden fajnál. Észak-amerikai pintyféléken végzett hasonló célú vizsgálat is a kisebb testű fajoknál észlelt nagyobb visszafogási százalékot (YUNICK 1983). A többi fajnál viszonylag kevés volt a visszafogott madár. Főleg a tél elején gyűrűzöttek közül kerültek kis számban újra kézre. Ekkor még a szabad természetben is bőségesen található élelem, így ekkor még alig kötődnek az etetőhöz. A tél előrehaladtával a mesterségesen biztosított táplálék szerepe nő, majd a tél végén ismét csökken. Legjobban a legkisebb testű, ezért legnagyobb fajlagos felületű csíz kötődik az etetőhelyhez, mivel e fajnak van relatívan legnagyobb táplálékigénye.

Az etető szerepe a zöldikénél és a fenyőpintynél akkor nő meg, amikor rendkívül kedvezőtlen az időjárás, mivel ezek a fajok kevésbé térnek ki ez elől délebbre vonulással. Az enyhébb teleken az etetés a havas időszakokban fontos, mivel ilyenkor minden itt telelő faj rászorul a mesterséges táplálékkínálatra.

IRODALOM

- DICKINSON, B.H.B. – DOBINSON, H.M. (1969): A study of a Greenfinch roost. *Bird Study* 16, 135-146.
- KEVE, A. (1969): Magyarország zöldikéinek (*Carduelis chloris* L.) rendszertani kérdései. *Állattani Közlemények* 55, 17-20.
- NOLAN, V. – KETTERSON, E. (1983): An analysis of body mass wing length, and visible fat deposits of Dark-Eyed Juncos wintering at different latitudes. *Wilson Bull.* 95, 603-620.
- SCHMIDT, K.H. – JACKEL, S. – CROON, B. (1986): Netzfänge von Kohlmeisen (*Parus maior*) an Futterstellen – Möglichkeiten und Grenzen der Methode. *Journal für Ornithologie* 127, 1-1-8.
- SCHMIDT, K.H. – WOLFF, S. (1985): Hat die Winterfütterung einen Einfluss auf Gewicht und Überlebensrate von Kohlmeisen (*Parus maior*). *Journal für Ornithologie* 126, 175-180.
- WESTPHAL, D. (1981): Zur Variabilität von Körpergewicht and Flügelänge des Grünfing (*Carduelis chloris*) in Berlin. *Vogelwarte* 31, 94-101.
- YUNICK, R.P. (1983): Winter site fidelity of some Northern Finches (Fringillidae). *J. Field Ornithol.* 54, 254-258.

*A szerzők címe:
Author's addresses:*

Molnár Zoltán
H-7090 Tamási,
József A. ltp. 13/B.

Dr. Csörgő Tibor
H-1088 Budapest
Puskin u. 3.
ELTE Állatszervezettani Tanszék

A SZÉNCINEGE (PARUS MAJOR) ÉS A KÉK CINEGE (PARUS CAERULEUS)
TELELŐTERÜLET-HŰSÉGE

Overwintering site fidelity of Great Tit and Blue Tit

COMBARRO ANDRÁS – CSÖRGŐ TIBOR

Abstract

181 Great Tits and 340 Blue Tits were caught and marked, while 97 and 152 were recaptured respectively in three winters from October to March between 1983 and 1986. The effect of weather and of artificial feeding were stronger on the Great Tit than on the Blue Tit. More Great Tits were captured in the first mild winter than in the second winters. Artificial feeding increased the captures of Great Tit by 50%. The number of Blue Tits changed only slightly during the three winters. The ratio of adult Great Tits to young ones had a minimum in mid-winter. No such trend of the Blue Tit population was observed.

Both temperature and artificial feeding affected the site fidelity as it was estimated from the ratio of recaptured individuals.

The number of captures had a peak in December for the Great Tit and it increased during the whole winter season for the Blue Tit. The sex ratio was about 50% in Blue Tit, but more males Great Tit were caught than females. The overwintering population of these two species consisted of both individuals breeding at the same site and immigrants. Very few birds were recaptured in successive years.

Bevezetés

A cinegék a mérsékelt égöv egyik legintenzívebben kutatott madárcsoportja. A vizsgálatok döntő többsége a fészkelésre irányul, holott a költés utáni, őszi-téli időszak fontossága sem elhanyagolható a következő évi egyedszám, vagy éppen a költés alakulása miatt sem.

A cinegék téli túlélésével a szélsőséges éghajlatú északi területeken foglalkoztak elsősorban (HILDEN – KOSKIMIES 1969, HILDEN 1978, ORELL – OJANEN 1979, JANSSON – EKMON – BRÖMSEN 1981, KÄLLENDER – KARLSON 1981, BEJER – RUDEMO 1985), de vizsgálták e kérdést Nyugat-Európában is (SCHMIDT – WOLF 1985, SCHMIDT – JACKEL – CROON 1986).

A három éves vizsgálati idő alatt egymás után egy enyhe, egy rendkívül hideg, majd ismét egy enyhe tél követte egymást. Így lehetőségünk volt a különböző keménységű telek összehasonlítására. A harmadik télen két helyen napraforgómaggal etettünk, így ennek hatását is lemérhettük.

A telelő széncinege állományra mind az időjárási tényezők, mind az etetés nagyobb hatással volt, mint a kék cinegére. Ez megnyilvánult a területen befogott és visszafogott madarak számának alakulásában, ezek arányában, a területen való tartózkodási idejükben, a kor- és ivarösszetétel változásában is. A kék cinegék jobban alkalmazkodnak a nádas élőhely adottságaihoz, táplálék-kínálatának kihasználásához, ezért kevésbé függnek az időjárástól és a mesterséges táplálék-kínálattól.

Módszer

Vizsgálatainkat 1938-86 közötti három télen végeztük, a Magyar Madártani Egyesület 25. számú Helyi Csoportjának az Ócsai Tájvédelmi Körzet területén levő Madárvártáján.

A madarakat hétvégenként fogtuk be japán függönyhálókkal. Mindkét fajnál korcsoportot, a széncinegénél az ivarokat is elkülönítettük.

Összehasonlítottuk a befogott és visszafogott madarak számának és a visszafogási alkalmak alakulását a három tél adatai alapján. Adatainkat havonként összevonva vizsgáltuk a kor- és ivarcsoportok arányainak változását a tél folyamán. Az egy-egy hónapban gyűrűsen fogott madarakat a jelölés hónapja alapján csoportosítva összehasonlítottuk a kor- és ivarcsoportok terület-hűségét és összevetettük a két faj egyedeinek telenkénti visszatérési gyakoriságát.

Eredmények

A három télen a gyűrűzött széncinegék száma lényegesen különbözött (1. táblázat). A hideg 1984-85-ös télen nagyon keveset, a harmadik télen, amikor etettünk, 50 %-kal többet fogtunk, mint az első télen. A visszafogott madarak és a visszafogási alkalmak száma az első és harmadik télen hasonló volt, míg a hideg télen ezek az értékek sokkal kisebbek.

1. táblázat. A három év során gyűrűzött (a), visszafogott (b) madarak és a visszafogási alkalmak (c) száma

Table 1. Number of ringed (a) and recaptured (b) birds and recapturing days (c)

			1983 – 84			1984 – 85			1985 – 86			
			a	b	c	a	b	c	a	b	c	
Széncinege	ad.	♂	7	5	15	2	1	1	12	6	11	
Great Tit	ad.	♀	3	1	4	2	-	-	11	5	11	
(Parus maior)	imm.	♂	38	23	36	8	3	8	35	19	38	
	imm.	♀	18	6	10	4	-	-	43	25	44	
			Σ	66	35	65	16	4	9	93	47	92
Kék cinege	ad.		28	8	12	37	12	21	22	12	26	
Blue Tit	imm.		80	15	23	66	38	78	107	69	128	
(Parus caeruleus)	Σ		108	23	35	103	50	99	129	81	154	

A gyűrűsen visszafogott széncinegék aránya mindhárom évben decemberben érte el maximumát (1. ábra), ami a második, leghidegebb télen 100 % volt. Igen magas, 85 % volt a jelöltek aránya a harmadik télen is, amikor egész időszak alatt etettünk. Az ezt követő hónapokban mindhárom évben új, jelöletlen madarak érkeztek.

Az öreg széncinegék aránya mindhárom évben visszaesett januárra a kiindulási 40-50 %-ról 0-10 %-ra (2. ábra). A legmagasabb értékek a harmadik télen voltak. Az öreg madarak részese márciusra ismét nőtt, de 10-15 %-kal az októberi szint alatt maradt.

A széncinege ivarok megoszlásának alakulása a három télen eltérő volt (3. ábra). Az első két télen a hímek részese decemberben, illetve januárban a 100 %-ot is elérte, a harmadikon a decemberi 33 %-os minimum kivételével 50 % körül maradt.

A tél folyamán tapasztalható nagy fluktuáció ellenére a hímek októberi 50-60 %-os részese a tél végére, februárra, csak keveset változott.

A széncinege hímek mindkét korcsoportjából több egyedet fogtunk vissza, mint a tojókéből (1. táblázat). Ez a különbség a hideg télen volt a legnagyobb és az etetés télen a legkisebb. A többszöri kézrekerülés valószínűsége nem különbözött.

Az öregek és fiatalok nem tértek el lényegesen sem a visszafogás, sem a többszöri visszafogás vonatkozásában.

A kisszámú, területen fészkelő széncinege novemberben és decemberben is a területen tartózkodott (2. táblázat). A közelben kikelt fiatalok egy része is folyamatosan jelen volt egész évben. A téli állomány másik része az ősz folyamán, harmadik része csak január – februárban érkezett. Márciusra a területről származó egyedek részese nagyon lecsökkent.

Széncinegéknel egyik télről a másikra kivétel nélkül csak fiatalként jelölt madarak tértek vissza, kevéssel több hím, mint tojó (1983-84-ről 1984-85 telére 3 hím, 2 tojó, 1985-86 telére 3 hím, 2 tojó).

1. ábra. A gyűrűsen fogott széncinegék hónaponkénti aránya a három tél folyamán

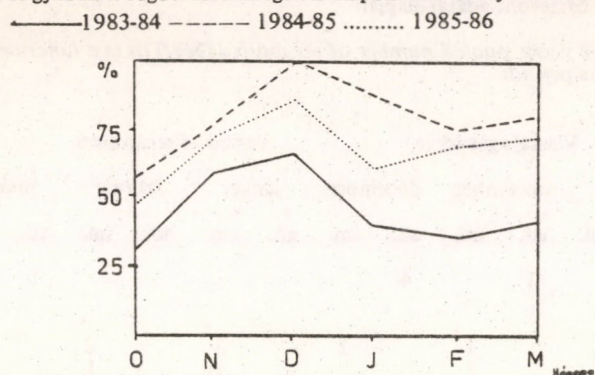


Fig. 1. Monthly p.c. ratios of recaptured Great Tits

2. ábra. Az adult széncinegék hónaponkénti aránya a három tél folyamán

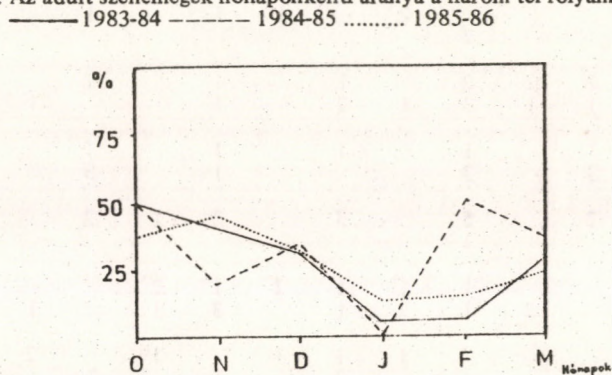


Fig. 2. Monthly p.c. distribution of adult Great Tits

3. ábra. A széncinege hímek hónaponkénti aránya a három tél folyamán

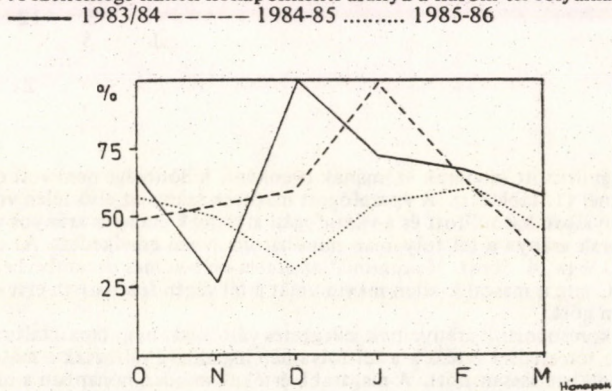


Fig. 3. Monthly p.c. distribution of male Great Tits

2. táblázat. A tél folyamán gyűrűsen fogott széncinegék (*Parus major*) származási idő szerinti megoszlása a három év összevont adatai alapján

Table 2. Distribution of three years pooled number of recaptured Great Tits as a function of ringing and recapture times periods

		Visszafogás ideje						Period of recaptures						
		október		november		december		január		február		március		
		ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.	
Ringing period	IV. ♂			3		4							1	
	♀													
	V. ♂		2		1		2		2		2			
	♀				1				1		1			
	VI. ♂	1	3		3	1	3	1	3		3			
	♀		1	1	3		2		3		3		1	
	VII. ♂						2		1	1		1		
	♀				2									
	VIII. ♂	1	2	2	2		1		1		1			1
	♀		1	1	3	1	2		1				1	2
	IX. ♂		1		1		1		1		2			
	♀		3		3				1		3			1
X. ♂		2		5		3		2	1	2				
♀				1										
XI. ♂			2	1	1	1	2	1	2				1	
♀				1	2	1		3	1	2	1	1		
XII. ♂					1	1	1		1		2			
♀						2		5		2		1		
Gyűrűzés ideje	I. ♂							1	3		10	1	3	
	♀							1	1	1	7		2	
	II. ♂									1	2	12	1	
	♀									1	5		5	
	III. ♂											2	1	
	♀													

A kék cinegéknel a gyűrűzött madarak számának évenkénti különbsége nem volt olyan jelentős, mint a széncinegéknel (1. táblázat). A visszafogott madarak száma az első télen volt a legkisebb, a másik kettőn arányaiban hasonlított és a visszafogási alkalmak száma is arányos volt.

A visszafogott madarak aránya a tél folyamán mindhárom évben emelkedett. Az októberi 0-25 %-ról márciusig 40-70 %-ra (4. ábra). Maximumát az etetés évében már decemberben elérte, ezt követően alig változott, míg a második télen maximumát a tél végén februárban érte el, az első télen pedig folyamatosan nőtt.

A kék cinegéknel a korcsoportok arányainak jellegzetes változását nem tapasztaltuk. Az első tél kivételével, amikor a részesedési értékek a tél folyamán ingadozva változtak a másodikban enyhén csökkent, a harmadikban lassan nőtt. A magasabb értékek minden hónapban a hideg második télen voltak (5. ábra).

A kék cinegéknel az első télen az öregekből, a másik kettőn a fiatalokból fogtunk többet vissza.

4. ábra. A gyűrűsen fogott kék cinegék hónaponkénti aránya a három tél folyamán
 — 1983 – 84 - - - - 1984 – 85 1985-86

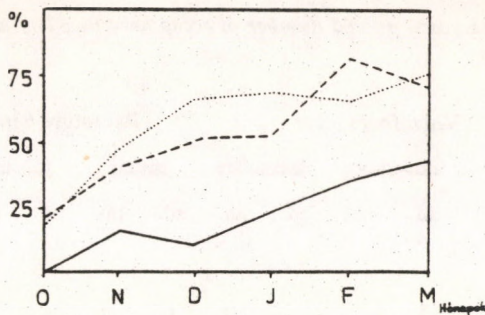


Fig. 4. *P. c.* monthly distribution of recaptured Blue Tits

5. ábra. Az adult kék cinegék hónaponkénti aránya a három tél folyamán
 — 1983 – 84 - - - - 1984 – 85 1985 – 86

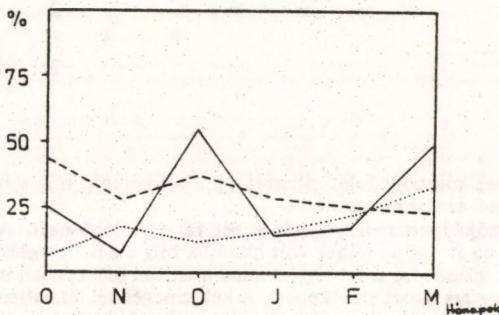


Fig. 5. Monthly *p. c.* ratios of adult Blue Tits

A kék cinegék közül a kirepülést követő nyári kóborlási időszak alatt fogott madarak egy része egész télen a területen tartózkodott (3. táblázat). A telelő állomány nagyobbik része mind az öregek, mind a fiatalok esetében az októbertől folyamatosan érkezők közül került ki.

Az 1983-84-ben jelölt kék cinegék közül a következő télre csak kettő, az 1985-86-ra egy öreg tért vissza, viszont a hideg második télről hat.

Diskusszió

A cinegék fészkelőhelyeikről az ősz és a tél folyamán elkóborolnak (DRENT 1984). Mivel vizsgálati területünkön a fészkelők száma minden évben nagyon kicsi, az ősztől megjelenő viszonylag nagy számú madár a környező erdőkből származhat.

Vizsgálati területünkön a cinegék őszi-téli mozgása folyamatos volt. A gyűrűzött madarak száma csak a széncinegénél egy alkalommal, 1984. decemberében érte el a befogott madarak 100 %-át. Ez aligha tudható be annak, hogy a már gyűrűzött madarak elkerülik a hálót, mivel egyrészt a területen mindig látható volt gyűrűtlen egyed, másrészt akár egy nap alatt is többször megfogtunk egy-egy példányt.

A téli mozgás intenzitása függ a faj tulajdonságaitól, az időjárástól és a táplálékkinálattól. A széncinege gyakrabban táplálkozik a talajon, mint a kék cinege (BEJER 1985), ezért az időjárás, ezen belül a hótakarás, jobban befolyásolja területhűségét, illetve téli mortalitását. A mi vizsgálati területünkön befogott kék cinegék magasabb számát az is indokolhatja, hogy a kék cinege jobban kihasználja a nádas élőhelyet, mint a széncinege. A tél második felében az új, jelöletlen cinegék megjelenését az e fajokra jellemző nagy mozgékonyság is okozhatta (SASVÁRI 1978). Az

3. táblázat. A tél folyamán gyűrűsen fogott kék cinegék (*Parus caeruleus*) származási idő szerinti megoszlása a három év összevont adatai alapján

Table 3. Distribution of three years, pooled number of recaptured Blue Tits as a function of ringing and recapture time

	Visszafogás ideje						Recapture period					
	október		november		december		január		február		március	
	ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.	ad.	im.
IV.												
V.			1									
VI.			1	3	3	1	1	1			1	2
VII.		2		3				1	1	4		1
VIII.		1		3		3		1				
IX.												
X.	2	6	2	10	4	11		10	4	10	1	4
XI.	1			8	1	12	2	11	2	15		4
XII.					6	6	5	7	2	7	3	2
I.							1	4	4	8	3	7
II.									3	11	3	15
III.											5	4

enyhe télen a széncinegéknek mintegy felét sikerült újra befognunk, míg a hideg télen csak az egynegyedét. A kék cinegékénél ez fordítva volt.

Az etetés is különbözőképpen befolyásolta a két faj területhűségét. A harmadik télen a visszafogott széncinegék száma az enyhe télhez volt hasonló, míg a kék cinegéké a hidegebbhez.

Az öreg széncinegék részesedése a tél elején mind a három időszakban magas volt, a tél folyamán lecsökkent, majd tavaszra ismét emelkedett. A kék cinegékénél általában alacsonyabb szinten egyenletesebb volt. A széncinegékénél az öregek számának csökkenése arra az időszakra esett, amikor a gyűrűzöttek száma csökkent.

A kék cinegékénél a gyűrűzött madarak részesedésének növekedésével a korcsoportok aránya nem változott.

Az első tél közepére a széncinege hímek részesedése erősen nőtt, amit a tojók magasabb kóborlási – vonulási hajlama indokolhat. A harmadik tél közepére ellentétes tendencia látható, de a legtöbb hónap aránya meglehetősen kiegyenlített, 50 % körüli érték. Ezt az indokolhatja, hogy az ivarok közt nincs lényeges különbség a mesterséges táplálékhiány kihasználásában (SCHMIDT – WOLF 1985).

Az első két télen jelölt madarak közül a gyűrűzést követő teleken keveset fogtunk vissza. Az első két télen nem folyt számottevő etetés, ezért a kis szám nem is meglepő. Az utolsó télen végzett etetés hatására feltehető, hogy a következő télre több egyed tér vissza. A további telek eredményei jelenlegi megállapításainkat bizonyára tovább fogják finomítani.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki egyesületi tagtársainknak és a tájvédelmi körzet kezelőinek az adatgyűjtésben nyújtott segítségükért.

IRODALOM

- BEJER, B. – RUDEMO, M. (1985): Fluctuations of tits (Paridae) in their relations to winter food and climate. *Ornis Scandinavica* 16, 29-37.
- DRENT, P. J. (1984): Mortality and dispersal in summer and its consequences for the density of Great tits *Parus major* at the onset of autumn. *Ardea* 72, 127-162.
- HILDÉN, O. (1978): Adult juvenile and sex ratios in a winter population of the Great Tit in southern Finland. *Ornis Fennica* 55, 120-125.
- HILDÉN, O. – KOSKIMIES, J. (1969): Effects of the winter of 1965/66 upon winter bird fauna in Finland. *Ornis Fennica* 46, 22-31.
- JANSSON, Ch. – EKMAN, J. – BRÖMSEN, A. (1981): Winter mortality and food supply in tits *Parus* spp. *Oikos* 37, 313-322.
- KÄLLENDER, H. – KARLSSON, J. (1979): Population fluctuations of some north European bird species in relation to winter temperatures. *Proc. Second Nordic Congr. Ornithol.* 1979. 111-117.
- ORELL, M. – OJANEN, M. (1979): Mortality rates of the Great Tit *Parus major* in a northern population. *Ardea* 67, 130-133.
- SASVÁRI, L. (1978): Social dynamics in populations of the Great tit Blue Tit and Marsh tit. *Opusc. Zool.* 15, 129-151.
- SCHMIDT, K. H. – JACKEL, S. – CROON, B. (1986): Netzfänge von Kohlmeisen (*Parus major*) an Futterstellen-Möglichkeiten und Grenzen der Methode. *Journal für Ornithologie* 127, 1.
- SCHMIDT, K. H. – WOLFF, S. (1985): Hat die Winterfütterung einen Einfluss auf Gewicht und Überlebenstrategie von Kohlmeisen (*Parus major*)? *Journal für Ornithologie* 126, 1, 175-180.

A szerzők címe:

Author's addresses:

Combarro András
1222 Budapest,
1222 Budapest,
Nagytétényi út 30.

Dr. Csörgő Tibor
ELTE Állatszervezettani Tanszék
1088 Budapest,
Puskin u. 3.

CSONTTÖRÖTT MADARAK KEZELÉSE

Treatment of broken bones in birds

LAKOS ISTVÁN

Abstract

The results of a two years study on birds having natural and experimentally induced bone fractures demonstrates, that the treatment of fractures is difficult because of the properties of bird bones. The experiments were performed on narcotized birds. The narcotics were Ketalar and Calypsol.

The case histories of treated birds and the advises to treat different fractures are given. The most serious cases were effeciently treated by operations and by inner bone fixations.

Bevezetés

Sebész és balesetsebész vagyok. Lehetőségeimet megpróbáltam sérült madarak gyógyítására felhasználni. A ragadozó madarakat ismerem jobban, így főleg ezekkel foglalkoztam. A kezelt eseteim száma kevés, mivel kevés gyógyítható sérült madarat kaptam. A későbbiekben bemutatandó esetek jó része kísérlet, melyet áramütött, félszárnyú ölyveken és galambokon végeztem. A sérült madarak elhelyezésében Bechtold István módszerét követtem. Ez a röplítettodrótos elhelyezés. Átmenetileg volierben vagy a padlás leválasztott részében helyeztem el a madarakat.

A gyógyult madarakat barátaim segítségével repatriálom.

Fő nehézséget a madárcsontok speciális felépítése jelenti. A viszonylag vastag csontok kérgi állománya rendkívül vékony, melyben a csont-egyesítésre használt csavarok nem tartottak eléggé. Meg kellett ismerni azt az erőt, amellyel a csavarokat meg lehetett húzni, úgy, hogy a csontot még ne törjék össze. Ki kellett próbálnom, hogy különböző testrészek különböző törési típusainak melyik az ideális ellátási formája.

A beavatkozásokat minden esetben altatásban végeztem. A dokumentáló röntgen-felvételeket csak egy irányból készítettük, a madár és saját sugárterhelésem csökkentésére. Egy törés ellátása kapcsán készített röntgen-felvétel során a madarat ért sugárterhelés káros hatása elhanyagolható.

Módszerek

Altatás

Altatásra kezdetben a Ketalárt, később ennek magyar megfelelőjét, a Calypsolt használtam. Ezzel vannak tapasztalataim. A gyorsabb anyagcserejű élőlényeknek a gyógyszerekből mindig nagyobb adagokat kell adni.

Az altatási kísérletek alapján a Calypsol következő adagjait használtam:

ölyv nagyságú madaraknak 15-20 mg/kg (ez 0,2-0,4 ml Calypsol jelent);
vércse-karvaly nagyságú madaraknak 20-25 mg/kg (ez 0,1-0,2 ml Calypsol jelent);
sas nagyságú madaraknak 5-10 mg/kg (ez 0,3-0,6 ml Calypsol jelent).

A madarak érzékenysége változó erre a szerre, de a fent említett adagoktól eltompultak, a külvilág ingereire nem reagáltak. A Calypsol hatása elsősorban az, hogy a külvilági ingerekre – félelem, fájdalom stb. – nem reagál a vele kezelt. Az altatószer beadása után 2-5 perc múlva a madár lefekszik, kezdetben ha ingereljük még feláll, de 5 perc elteltével félelme megszűnik, kézbevehető, tüzetesen megvizsgálható. Ez alatt a szeme nyitva van. 6-8 perc eltelte után sebészi beavatkozások is végrehajthatók. Az altató hatása átlagosan 20-25 perc, ébredéskor kezdetben az erős fájdalomra reagál, majd feláll, egyensúlya ugyan még bizonytalan, de azt is hamarosan visszanyeri. Az ébredés kb. 35 percet vesz igénybe. Ha a madárral akkor már nem foglalkozunk, az éb-

redési idő két-háromszorosára is elnyúlhat. Ha a madár beavatkozásunk befejezte előtt kezdene ébredni, az altatószert akár háromszor, négyszer is lehet ismételni. A Calypsolnak semmilyen káros hatását nem tapasztaltam. Célzerű a teljes ébredésig sötétben tartani a madarat, hogy labilis egyensúlyi állapotában ne törje magát (pl. egy dobozban).

Gipszelés

Gyógyszertárban kapható gipszpólyát használok. A pólyát 3-4 cm szélességűre elvágom, majd langyos vízbe mártom, míg a víz átjárja. Ezt követően a vizet kinyomom a pólyából, úgy, hogy a gipsz ne menjen a vízzel együtt. Csak a lábat lehet gipszsel rögzíteni. A begipszelendő részt gézzel bekötöm, hogy a gipsz ne ragadjon a tollhoz. A megnedvesített gipszpólyát csigavonalban a sérült végtagra rátekerem, úgy, hogy kb. 2-3 mm-es vastagságú legyen, ami 3-4 pólyamenetet jelent. Ezután a törést helyreteszem és ebben a helyzetben a gipsz száradásáig megtartom (kb. 3-5 perc).

Friss sérülésnél célzerű megszáradás után a gipszet hosszában felválni, így egy C alakú gipszet kapok, mely bizonyos mértékig a végtag dagadását, — ami törések után mindig bekövetkezik (kivéve a csüd-törést) — követni tudja.

A gipszfelvágást metszőollóval végzem, a géz átvágását egyszerű szabó ollóval. Későbbiekben a gipszet újabb menetekkel lehet erősíteni. A gipszvégeket kicsit még nedves állapotban vizsgálhajtom, lekerekítem. Célzerű a madár lábán lévő béklyót is belevenni a gipszbe.

A csüd alsó és középső harmadának törésekor elég csak a csüdtöt rögzíteni gipszsel. A csüd felső harmadának és a lábszárnak a törésekor a lábat a comb középső harmadáig kell rögzíteni. A combcsont alsó harmadában lévő törést még kezelhetünk gipszsel, mely a lábszárat és a combot is rögzíti. Az ízületeket is rögzítő gipszeknél vigyázni kell az ízület megfelelő helyzetére is, nemcsak a törés helyzetére.

Eredmények

Esetismertetések:

1. Fiatal egerészölyv, mely háznál kelt és nevelkedett. Volierben röpdösött amikor feltűnt, hogy egyik lábát nem használja. Első vizsgálatkor semmilyen kórosat nem találtam, de egy hét múlva a combcsonton egy duzzanat keletkezett, mely röntgenen törésnek bizonyult. Begipszeltem a lábat, melyre rövidesen rá is állt. Ujjainak duzzadása miatt — mivel arra gondoltam, hogy a gipsz leszorítja a keringést — levettem a gipszet.

A törés 3 hét alatt magától meggyógyult, miközben a madár csak az ép lábát használta. Ezt ugyan tollazata megsínylette, de röpképessége megmaradt. Továbbra is volierben volt, mikor a régi törés felett ismét eltört a combcsontját. Valószínűleg generalizált csontfejlődési és csontszilárdsági problémái voltak, (későbbiekben a sérült lába a csipőizületben kificamodott).

A madár elpusztult.

2. Feldegg-sólyom (*Falco biarmicus*)

Pár napja táviró vezeték alatt találták. Felkarján nyílt, szennyezett törés. Törésvégek kiállnak, rövid, ferde törés. Drótvarrattal a törést sikerült úgy egyesíteni, hogy ébredés után a szárnyát már használta.

Sajnos valószínűleg tetanusz vagy gázoedema fertőzésben elpusztult. Ha akkor a mai gyakorlattal rendelkezem, a szárny amputációjával a madár élete esetleg megmenthető lett volna.

Ez a két eset inspirált arra, hogy sérült madarak kezelésével — akár kísérletesen is — foglalkozzam.

3. Csüdtörött egerészölyv tojó

Haránttörés a csüd középső harmadában. A csüd csontja szivacsos és rugalmas. A törés után magától a normális helyzethez közelített. Három hétre gipszet tettem fel, a törés átépült. Gipszben jól használta a lábát. Az ujjai mérsékelten megdagadtak 2 nappal a gipsz felrakása után, de a gipsz nem szorította le a végtagot.

Gipszlevétel után elszaladt.

Egy nappal a gipszlevétel után ujjai normális vastagságúak lettek. A csüd a nem tökéletes repozíció miatt enyhén előre ív alakú lett, de ez funkcióját nem csökkentette.

4. Öregkori tollruhában lévő barna rétihéja tojó

Lakott területen találták, röpképtelen volt. Egyik szárnyát lógatta. Röntgen-felvétel hollóorcsont-törést igazolt. Három hétre gyűrűkötés: a két felkarnak a hátton át való összekötése úgy, hogy az keringési zavart ne okozzon, de a madár felkarjait csak korlátozottan tudja mozgatni. A törés consolidált, a madár egyre jobban használta a szárnyát. Solymász barátom Kőrösladányban repatriálta.

5. Szárnylövött tojó karvaly

A csukló felett a vastagabb csontot érte a lövés. Az ízület sértetlen volt. A kéz-izületet három héttig rögzítettem.

Három hét elteltével a törése gyógyult. Nyugalmi helyzetben a szárnytartás asszimmetrikus volt.

Rendszeresen röptettük, verebet, galambot fogott. Egyre jobban röpült, végül egy galambot üldözve elveszett. Később többször láttam röpnülni az elvesztés helyének közelében.

6. Kis sólyom (időskori tollruhában lévő hím)

Fityegő kezizülettel találták. Röntgen-felvétel értékelésénél bizonytalan voltam, talán a karvalyhoz hasonlóan a radius-végen volt törése. A kezizületet három hétre rögzítettem. A kötéslevétel után készített röntgen-felvételel törés nem látszik. A második szabadon röptetése alkalmával elveszett. Valószínűleg ízületi szalagsérülése volt, mely rögzítés alatt gyógyult.

7. Alkartörött egerészölyv

Az orsócsontot (az alkar vastagabb csontja) fedetten velőúrsínnel rögzítettem. Sebe a befúrás helyén elgennyedt. Három hét alatt a törés gyógyult. A drótot kivettem, mely után a sebgyógyulás is megszűnt. Kis elfordulás maradt a törésben, de röptülését nem korlátozta. Repatriálták.

8. Szárnylövött karvaly tojó

Könyökizületét lőtték szét, a törés darabos volt, melyet dróttűzéssel próbáltam rögzíteni. Sajnos a csontdarabok kicsik és lágyrészüktől megfosztottak voltak, elhaltak. A törés nem gyógyult meg. A madár négy héttel a sérülés után ismeretlen ok miatt elpusztult.

9. Felkartörött egerészölyv

Lemez törésegyesítés. Az egyik törésvégéből a csavarok kiszakadtak, ennek ellenére a lemez és a törés utáni vérömleny a törést jó helyzetben megtartotta. Ekkor még kiforratlan volt a csavarok befúrásának és meghúzásának technikája.

10. Alkartörött házi galamb

A törésvégeket feltártam és így nyíltan a könyök fölül velőúrsínnel rögzítettem. Jól evett, jól mozgott. 5 nappal a műtét után ismeretlen okból elpusztult.

11. Lábszártörött házi galamb

Nyílt velőúrsínezés. Kisfokú rotációs instabilitás maradt. Jól mozog, eszik. Felröptüléskor operált lábát is használja. Három hét alatt gyógyult, utána a drótot kivettem.

12. Felkartörött egerészölyv

Ellátás: körkörös drótvarrat, törési végeket összefogó csavar és lemez.

Először lemezt terveztem, de a második csavarnak vágtam menetet, amikor szárnyát mozgatni kezdte, és a vékony kérgi rész kitört. Így a ferde törésből darabos törés lett. A műtét előtt nem készült röntgen-felvétel, ezért nem tudtam megítélni előre a törés típusát. Így a rossz helyre tett csavar is hozzájárult a törés darabossá válásához. A műtét alatt háromszor kellett ismételnem az altartószert. Volierben maradt.

13. Öregkori tollruhában lévő hím galambász héja

Gyűrűzéshez fogták be. A bal szárnyát nem mozgatta, feldobva nem repült el. Hasonló volt a klinikai kép a barna réti héjához. A padlón helyeztem el. Egy hétig csak az élelmét kapta meg, így teljes nyugalomban volt. Ez az idő elég volt a gyógyuláshoz. Így csonttörése nem lehetett, csak in-szalag sérülése. Kipróbáltuk a röptülését, majd a befogás helyén szabadon engedték.

14. Lábszártörött egerészölyv

Ellátás: a törés helyzetétele és gipszrögzítés. Ujjai megdagadtak, alig mozogtak. 2 hét múlva levetem a gipszet. Három nap múlva ujjai jól mozognak, közel normális vastagságúak, lábát terheli.

Összefoglalás

Az alábbiakban a hozzám került sérült madarak kezelésekor összegyűlt tapasztalataimat foglalom össze.

I. Magára hagyott sérülések

- a törés után nagy vérömleny keletkezik, mely hamarosan viszonylag rögzíti a törés-végeket, így lehetőséget teremt a törés gyógyulására. Ez a lábön várható leginkább. Láttam két éve sérült egerész ölyveket, melyeknek felkartörésük volt és a törésben még mindig kóros mozgathatóságot táltam;
- ez a kóros mozgathatóság további sérülésekhez vezethet;
- lábtörésnél, ha nincs rögzítés, a madár nem használja a lábát, az azonos oldali szárnyán és a farkán támaszkodik; ez a tollazat károsodásához vezet;
- a törések helyzete összeforradás után várhatóan rossz lesz, így röpképtelen, vagy a természetben életképtelen lesz a madár. Lábtörések gyógyulása után is kétséges, hogy erős megterhelésre (futás, zsákmány megragadás) alkalmas lesz-e a rosszul összeforrt végtag.
- a mozgásában korlátozott madár tartása, táplálása nehéz, fertőző betegségekre sokkal érzékenyebbek;
- ha a repatriálást nem tudjuk elérni gyógyításunkkal, előbb-utóbb megnövekszik invalidus pacienseink száma és ez a tartási körülmények rosszabbodásához, fertőző betegségek kialakulásához és a madarak pusztulásához vezethet. Töreknünk kell tehát arra, hogy a gyógyítás eredménye teljes értékű madár legyen.

II. Konzervatív, nem műtéti kezelés

- a madarakat zavarja a külső rögzítés, ezt igyekeznek lecibálni, ami főleg mozgással, sérült testrészükhöz felesleges terheléssel jár; új sérülések is keletkezhetnek;
- a törések összeforradási helyzete lényegesen jobb, mint a nem kezelt csontoké;
- a törésgyógyulás rövidebb, 2-3 hét;
- veszélyeztetik az így kezelt madarakat a rögzítés szövődményei. Szorító gipsz miatt végtagelhalás, idegsérülés, bőrszék keletkezhetnek;

III. Műtéti kezelés

- más véleményekkel ellentétben azt tapasztaltam, hogy a madarak érzékenyek a sebfertőzésre, mind a gennykeltő, mind az anaerob kórokozókra. Nem elég a kísérleti műtét javaslata ú. n. konyhai tisztaság (elmosott műszerek);
- nagyon nehéz a tollazat távoltartása a műtéti területtől, ami a fertőződési lehetőséget tovább növeli;
- sebfertőzés a madarak elvesztésével járhat, amit két esetem is bizonyít (a Feldegg-sólyom sebfertőzése hozott lehetett, lévén a törés nyílt volt);
- nehéz terheléstálló belső rögzítést létrehozni, a kiegészítő külső rögzítés veszélyei és káros következményei így a műtéti kezelés kockázatát tovább fokozzák;
- kis csontok műtéti kezelése nehéz. Velőűrsínezés használható, de ez nem véd teljesen az elfordulás ellen;
- nagyobb csontok kezelésére lemezt, csavart, drótvarratot lehet használni;
- a műtéti kezelésnek van a legnagyobb kockázata, de így érhető el a legteljesebb gyógyulás a legrosszabb, legsúlyosabb töréseknél;
- a törés gyógyulása műtét után kb. 3 hét.

Azt gondoltam, hogy biztos javaslatokat adhatok a különböző töréstípusok kezelésére, e helyett csak ajánlásaim vannak a gyakoribb törések gyógyítására.

1. Csüdtörésnél felvágott körkörös gipszet ajánlok. Ha az ujjak megdagadnak az nem baj, de ha nem tudja mozgatni azokat, akkor a gipsz szoros. Gipszelés előtt győződjünk meg az ujjak mozgásáról, mert a mozgáskiesés a töréssel együtt keletkezett idegsérülés következménye is lehet.

2. A kézizület törései konzervatív kezelést igényelnek. Rögzítésre egy 8-as kötést használjunk, melynek egyik feje az 1-3. elsőrendű evezők tövét, másik feje az alkar közepét fogja közre. Az elsőrendű evezők sínezik az alkart és fordítva.

3. Alkartörésnél, ha csak az egyik csont törött el, ill. a törés a csuklóizület környékén van, a fenti 8-as kötés használható. Az ép oldalt is kössük be hasonló módon, így a madár ha röpködni akar, nem fog felborulni.

4. Az alkar középső és felső harmadának töréseire jól használható a velőűrsínezés, kiegészítve a 8-as kötéssel.

5. Műtéti kezelésre csak az ebben jártas ember vállalkozzon.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok BOKOR ATTILÁNAK, aki a diafilmek készítésében segített.

*A szerző címe:
Author's address:*

Dr. Lakos István
H-5900 Orosháza
Tompá M. u. 3.

MADÁRMENTÉSI TEVÉKENYSÉG ÖSSZEFOGLALÁSA 1983 ÉS 1985 KÖZÖTT

Bird-curing between 1983 and 1985

MIHÁLY LÁSZLÓNE – MIHÁLY LÁSZLÓ

Abstract

This paper summarizes the history of bird-curing in Hungary. The species treated, the types of lesions, the ratio of saved birds, the treatments, the methods to keep injured birds and the medicines used in treatments are also mentioned. There are some alterations in the behaviour of captive birds and their foraging habits are also different from the wild ones. The methods of releasing recovered birds and the aims of bird curing are also discussed.

Bevezetés

Madármentési munkánk kezdete a Magyar Madártani Egyesület megalakulása után kezdődött. Ekkor még a meggyógyult madarakat kizárólag Állatkertekbe küldtük, melyek a testi hibás, sérült madarakat nem szívesen fogadták, mert nem esztétikus a látogatóknak való bemutatásra. Így Állatkertekbe tőlünk évek óta nem kerülnek madarak, hanem a felépülteket a szabad természetbe engedjük vissza, az erre alkalmatlan, pl. csonkolt egyedeket továbbtartásra adjuk ki.

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal Dél-Alföldi Felügyelősége kérésünkre 1983. januártól egy végleges határozattal bízott meg a védett madarak mentésével, melyben elrendelték a madármentő napló vezetését, ill. azt, hogy milyen adatokat kell felvenni (a madár fajtát, a beérkezés időpontját, a beszállító személyi adatait, a megtalálás körülményeit, a megállapítható sérülést vagy betegséget, végül a madár elbocsátásának vagy elhullásának helyét és időpontját). Ez a határozat a fokozottan védett madárfajokra nem vonatkozott, de mivel nagyobb számban kerültek hozzánk ilyen fajok is, szóbeli felhatalmazást kaptunk, hogy azokat is a határozatnak megfelelően lássuk el. A madarak forgalmáról minden negyedév végén írásbeli jelentést kell tennünk a Felügyelőség részére.

Ilyen előzmények után 1983. januártól 1985. december 31-ig foglaljuk össze madármentésünket, hozzáfűzve azt, hogy a madarak zöme a 37. sz. Ujszegedi Helyi Csoport megalakulása után került hozzánk.

Eredmények

Az adatok lezárásáig 107 madár szerepel a madármentő naplónkban, melyek 44 fajhoz tartoznak (1. táblázat).

1. táblázat. A mentett madarak százalékos megoszlása

Table 1. Percent distribution of saved birds

Vízi madarak Waterfowls	42 pd	39,3 %
Ragadozó madarak Birds of prey	35 pd	32,7 %
Énekes madarak Passerine birds	24 pd	22,4 %
Egyéb Others	6 pd	5,6 %

A legnagyobb példányszámban tehát a vízimadarak dominálnak (ide soroltuk a gólya-, a lúd- és lilealakúakat).

A beérkezett madarakat fiókákra, mérgezett és sérült vagy beteg példányok csoportjába oszthatjuk (2. táblázat).

2. táblázat. A beérkezett madarak csoportosítása

Table 2. *Distribution of treated birds*

	Példányszám No of birds	% %	Mentési arány Ratio of successfully treated
Fiókák Nestlings	26	24,3	100 %
Mérgezés Toxicosis	27	25,2	96 %
Sérülés vagy betegség Injured or ill	54	50,5	27,8 %

Legjobb a mentési arány az egészséges, kiéhezett fiókáknál, melyeket valószínűleg fészekből kiesve találtak meg. Ezeket mind szabadon engedték. A sérültek közt vannak olyan madarak, melyek mérgeztettek is voltak. Ezeknél volt a legtöbb elhullás.

Ki kell hangsúlyoznunk, hogy a Dél-Alföldre igen jellemző a mérgezett madarak magas aránya, s ez is gyakran azonos helyekre koncentrálódik. Ilyen volt egy időben a Tisza-Maros-ország-határ közti terület. Ez különösen a ragadozó madarakat érintette. Valószínűleg vegyszerhatásra vezethető vissza, hogy egy ízben torzszülött madarat is kaptunk. A betegségek közt gyakori az eléhezés és az ezzel járó kiszáradás, a tüdőgyulladás. Sérülések: rándulás, ficam, nyílt és zárt törés, lövés, áramütés, belső zúzódás, agyrázkódás stb.

A 107 hozzánk került madár közül a megmentett és az elpusztult madarak arányát a 3. táblázat mutatja.

3. táblázat. A mentett és elpusztult madarak aránya

Table 3. *Ratio of successfully treated and dead birds*

	Példányszám No of birds	% %	Szabadon engedve Released	% %
Meggyógyított madarak Successfully treated	67	62,6	51 pd	47,7
			Továbbtartásra kiadva Kept after curing	
			16 pd	14,9
Elpusztult madarak Dead	$\frac{40}{107}$	$\frac{37,4}{100,0}$	37,4	

Az elpusztult madarak közt sok olyan szerepel, mely hozzánk már így érkezett (ezeket is be kell vezetni a naplóba), de voltak olyanok, melyek csak néhány óráig, esetleg 1-2 napig éltek. Néhány esetben egyes madarakat több hetes gyógykezelés után sem tudtunk megmenteni. Az elpusztult madarak a Móra Ferenc Múzeumba kerültek.

A madarak elhelyezése először lakásunkon történik, kivéve a nagyobb testűeket (pl. gólya, szürkegém stb.). A madarak megfelelően előkészített papírdobozokba kerülnek, mert súlyos állapotuk állandó felügyeletet és viszonylagos sterilitást igényel. Ha túl vannak az életveszélyen, akkor Szőregen lévő röpdéinkbe kerülnek. A mentés egyik nehézsége a táplálás, mely a madarak természetes szokásaitól merőben eltérő is lehet. A parti madaraknak a milliméternél is kisebbre kell vágni a húst, speciális oldatba téve, például a gulipánoknak, cankóknak, kanalasgémeknek. A táplálék előkészítésén túl beszerzésük is nagyon időigényes.

Sérüléseknél először a sebet látjuk el, majd antibiotikumos infúziót adunk a begybe. Ezután jön a táplálás. Muscularis vagy vénás injekciót sohasem alkalmazunk. Injekciós fecskendő –

höz csatlakoztatott műanyag csővel a szükséges anyagok, gyógyszerek a begybe juttathatók. Kis madaraknál szemcseppentő is elég. Úgyelni kell, hogy a légcsőbe ne jusson folyadék.

Kétféle infúziót alkalmazunk, egy általánosot, melyet minden madár kap, s egy speciálisat, mely változó összetételben a madár betegségétől függ. Ezek az oldatok igen hamar felszívódnak a begyből. Az általános infúzió összetétele: 10 ml 40 %-os Glucose, 10 ml 0,9 %-os Nátriumclorid, 1-2 gr ascorbinsav és 1 ml Vitacolan (szuszpenziós vitaminkeverék). A speciális infúzió az előzőek mellett a betegségtől függő anyagokat is tartalmaz. Vérzéseknél 1 ml Konakiont (K vitamint), nagy fokú folyadékvesztés esetén 2 ml 10 %-os Kálium-cloridot (ezt helyettesíti 1 gr oldott Kálium-citricum is). Tartalmazhat az antibioticum mellett fájdalomcsillapítót, antihisztamint, szükség esetén hányáscsillapítót is. Antibiotikumként ledarált és frissen feloldott Tetrán B-t, fájdalomcsillapítóként ugyanígy elkészített Probon használunk. Esetleges gyógyszerérzékenységnél Sandosten calcium pezsgőtablettát adunk. Ez gyógyuló sebeknél is bevált; csökkenti a viszketést és enyhén nyugtatja is a madarat, így nem kezdi ki a sebet. Nyílt sebek kötésének elkészítése: Tetrán sebhintőporos gézlap, átkötve gézzel, s ez teljesen befedve ragtapasszal. A kötést 2-3 naponta cserélni kell. A nyílt sérülések prognózisa kiszámíthatatlan.

A beteg, zárt térben tartott madaraknak gyakran megváltoznak táplálkozási szokásaik is. Nem mindig tartanak igényt természetes fő-táplálékukra. Minden madár kedveli a sovány marhahúst (fehérepcsenyét, felsált). Egy kiskócsag jobban szerette, mint a halat. Szintén kedvelik a pulyka-, csirke-mellet, szívet és májat. Gyakran eltér a madarak táplálkozási módja is a természetestől. Egy nagypóling és egy kispóling a felkinált többféle táplálékból a természetestől legtávolabb esőt választotta: oldatból szedegette ki az apróra vágott húsokat.

A húsokat vitamin-oldattal nedvesítjük. Ez ascorbinsavat, Calcium-fosforicumot vagy Calcium-lactikumot, kristálycukrot tartalmaz. Hetente Vitacolan, D 3 vitamint és A vitamint is kapnak. Időszakonként és fajoként a következő kiegészítő roboránsokat kapják: panthenol, caldea, zabpehely, búzacsíra, búzakorpa, főtt vagy nyers tojás, reszelt sárgarépa, saláta, különféle zöldségek, gyümölcsök. Egy különös tapasztalat, hogy az énekes madarak többsége nem fogadta el a lisztkukacot és a hangyabábót, ellentétben az ORSZÁGH (1979) által leírtakkal.

A madarakat szabadonengedés előtt mindig túltápláljuk. A megváltozott környezetben a madár nem, vagy alig eszik néhány napig, de gyakran egy hétig sem. A ragadozó madaraknál nem alkalmazzuk a bevadásztatást. Igyekszünk minél vadabbnal nevelni azokat, ezért, ha már önállóan esznek, kézről sohasem kapnak enni. Legfontosabbnak az elengedés helyének kiválasztását tartjuk. Legjobb az emberektől legtávolabb eső hely, a madár természetes élőhelye, s ha mód van rá, rezervátum (nálunk a Pusztaszeri Védett terület, Sasér, ritkábban a Szegedi Fehértó vagy a Tisza ártere).

Azokat a madarakat, melyek valamilyen ok miatt az önálló életre alkalmatlanok, továbbtartásra madárszerető embereknek adjuk ki. E helyen is köszönjük segítségüket.

Összefoglalás

A madarak élőhelyének védelme mellett fontosnak tartjuk a civilizáció sokféle ártalmaitól szenvedő madarak mentését és visszahelyezését a természetbe. Helyesnek tartanánk, ha minden Helyi Csoportban egy madármentő működne. A 62,6 %-os mentési arány önmagáért beszél, s megéri a fáradozást, hogy a természetnek újra szaporodóképes madarakat adhattunk vissza.

IRODALOM

ORSZÁGH, M. (1979): Minden lehet, de krokodilt – azt nem! Natura, Budapest. 130-142.

*A szerzők címe:
Author's address:*

Mihály Lászlóné
és
Mihály László
H-6722 Szeged
Mérey u. 15.

A MAGYAR MADÁRTANI EGYESÜLET SOLYMÁSZ SZAKOSZTÁLYÁNAK
KÖSZEGI RAGADOZÓ MADÁR-MENTŐ TELEPE

Curing of birds of prey by the Falconry Station of Hungarian Ornithological Society

BECHTOLD ISTVÁN

Abstract

Since curing of injured birds of prey is on the program of Falconry Section of Hungarian Ornithological Society a station was established for this purpose at Kőszeg in 1982. This paper is concerned with the conditions of the Station, both with the number and species of birds in captivity. Moreover the treatment and release of birds are also mentioned.

Bevezetés

Napjainkban a civilizáció fejlődésének üteme és módja, az élettér-szűkülések, megszűnések, a mezőgazdasági földművelési módok megváltozása, a növényvédő, rovarirtó vegyszerek, mérgek használata, a növekvő közlekedés, a földünket behálózó villamosvezetékek, a törvényeket be nem tartó ember tevékenységei számos veszélyt rejtenek madárvilágunk számára.

Ezért a hagyományos madárvédelmi módok mellett fontos a fenti okok, vagy más okok következtében megsérült, megbetegedett, emberkézbe került madarokról történő gondoskodás, azok gyógyítása, felnevelése, a maradandóan károsodottak különböző célok miatti tartása, illetve a gyógyultak visszahelyezése a természetbe.

A világ szervezett solymászainak köztük a MME Solymász Szakosztályának is egyik célja, a sérült ragadozó madaraknak helyet adni, őket ápolni, róluk gondoskodni.

A telep leírása, a tartás módszerei

Jómagam már gyermekkorom óta, – több mint fél évszázada – foglalkozom madarakkal, főként a ragadozókkal. Ezért, kedvező körülmények közé kerülve 1982-ben sikerült lakhelyemen, Kőszegen a MME Solymász Szakosztályának ragadozó madár-mentő telepének építését megkezdeni.

A telep azóta elkészült. Területén 11 ragadozó madár nyerhet elhelyezést. Felépült a telepen egy 5 x 3 m-es tenyésztővolier, egy fiókanevelő vagy nem rögzíthető madár részére készült 5 x 2 m-es ház és egy magasállványok részére épült fedett rész.

A madarak a solymásznoknál használatos háromszögletű, két oldalán és hátul zárt faházakban kapnak elhelyezést. A madarak a házikók előtt földbe szúrt alacsony állványhoz vannak rögzítve a madár lábain lévő béklyókhoz csatlakozó 1,20 m-es bőrpórázzal.

Fontos, hogy a házak nyílásai dél, délnyugat felé nézzenek.

A madarak nappal a telepen tartózkodnak. A nagyobb testűek: héják, egerészölyvek éjjel is kint maradnak, de a kisebb testűeket, például a vörös vércsüket éjszakára a lakásba visszük. Télen, míg a hőmérséklet a -10 C° alatt marad, a kis testű ragadozó madarakat lakásunkba telepítjük. A héják, egerészölyvek -20 C° -ig kint maradnak, szűkített nyílású házaikban.

Mindegyik madárnak külön fürdőedénye van friss vízzel, a vörös vércséknek ezenkívül homokfürdőt is biztosítunk.

Madarainkat napos csirkékkel, tenyésztett patkányokkal, egerekkel, csirkenyakkal, galambbal, esetenként marhaszívvél váltakozva etetjük. A vörös vércsüket naponta háromszor, a nagyobb testűeket naponta egyszer etetjük. Az eleséget hűtőládákban tároljuk és a szükséges mennyiséget abból előző nap kivéve adjuk madarainknak.

Fontos a madarak helyének, környezetének állandó tisztán tartása, a házikók alját fedő kavicsréteg rendszeres lemosása, a gyp locsolása, nyírása. A fürdőedényekbe mindig ivóvíz minőségű vizet kell tenni.

Eddig hozzánk került: 45 madár.

Elpusztult ebből gyógyíthatatlan állapot következtében: 20 madár

Szabodon engedve: 15 madár (többek között: 3 egerészölyv, 1 vörösvércse, 3 gyöngybagoly)

Jelenleg tartva: 10 madár (2 héja, 1 egerészölyv, 1 kaba, 5 vörösvércse, 1 macskabagoly).

(Természetesen nem csupán ragadozómadarakat ápolunk, hanem fészekből kiesett, vagy sérült más fajú madarakat is. Hoztak már hozzánk például bitumenbe ragadt vizisiklót is, amit letisztítva szabadon engedtünk.)

Aramütés okozta sérülések

A legtöbb hozzánk került madár áramütés következtében sérült, összesen 13. Ebből:

10 vörös vércse (2 ad., 8 immat., 5 elpusztult, 5 csonkulva él)

2 egerészölyv (1 elpusztult, 1 szabadon engedve)

1 gyöngybagoly (elpusztult).

Említésre méltó, hogy a 13 madár közül 11 a bal szárnyon, 2 példány a jobb szárnyán sérült.

Az áramtól sérült madár az áramütés erősségétől függően vagy azonnal elpusztul, vagy életben marad. Általában egy szárny és az ellenkező testoldal lába sérül. A sérülés súlyossága is függ az áramütés erősségétől. A sérült szárnyat a madár eltartja testétől és lógatja. Az áramütés okozta alig észrevehető sérülés és környéke vagy száraz, kemény tapintású, vagy nedves, duzzadt, puha. A lábom ugyancsak megtalálhatjuk az áramütés helyét, legtöbbszőr kis, fekete pont, folt alakjában.

A végtagok további károsodását is az áramütés erőssége határozza meg. Általában – 1-2 hét múlva – az áramütött szárnyvég elhal és leválik. A lábsérülésnél leeshet egy vagy több ujj, legrosszabb esetben a sarok-izülettől a csüd az ujjakkal.

Az áramütést átélt madár viselkedésében nem áll be változás. Jó étvágygal eszik, fürdik, tollászkodik. Előfordulhat azonban, hogy beteg szárnyát a sérülés helyén véresre csipkedi.

Amennyiben a beteg egyik lába elhal és leszárad, ajánlatos a madarat elaltatni, mert egy lábbal élni kínlódás a madárnak.

A végtagrészek leválása után változatlanul egészséges madár módjára viselkedik és él tovább a sérült.

Áramütés esetén gyógymódok alkalmazása még nem ismert. A sebet kezelhetjük fertőződéssel, esetleg segítjük az elhalt végtagot leválasztani, de az áramütéstől sérült végtagrészt megmenteni nem tudjuk!

Figyelemre méltó, hogy Kőszeg környékén két év alatt 13 madarat, köztük 10 vörös vércsét találtak áramütéstől sérülten. Mennyi lehet azon vércsék száma, melyeket nem találtak meg az áramütés után? Ezek vagy azonnal elpusztultak, vagy a villanyoszlopról magas fűbe, gabonába, kukoricásba estek, de repülni nem tudva éhenhaltak. És mennyi lehet az áramütött vércsék száma országos viszonylatban?! Véleményem szerint a vörös vércsék állomány-csökkenésének fő oka az áramütés okozta elpusztulás.

A talpfekély

Egy másik betegség, mely főleg sólymoknál, sasoknál és keselyűknél fordul elő, a talpfekély.

Helytelen tartás következtében talpon keletkezett tyúkszemtől, vagy fertőzés útján képződik. A gyulladt tyúkszem fájdalmas, forró és dagadt. A madár sokat fekszik vagy egy lábon áll, kímélve a beteg lábat, így a folyamatos terheléstől a másik láb is megbetegedhet.

A betegség kezdetén a tyúkszemes talpat Perkutinnal (svájci gyógyszer) naponta háromszor ecseteljük, mely kezelés megelőzi vagy megszünteti a kezdeti gyulladást. Hatásos a Colomak-folyadékos kezelés is, mely után melegvízes puhítással a tyúkszem kifordul, eltávolítható.

Ha a gyulladást időben nem kezeljük, gennyesedés lép fel, mely befelé haladva az egész talpra kiterjedhet, károsítva az inakat, minek következtében a madár ujjait használni nem tudja. Amennyiben a gyulladás nem szűnik meg, akkor talán egy operáció segít. A tyúkszem magját eltávolítjuk és a gyulladást termékét az inak, idegek, erek, izületek óvása mellett kis, éles kanállal eltávolítjuk. Utána a sebet tamponozva átkötjük, ezt 3 naponként cseréljük, közben antibiotikummal kezeljük.

Ennél a betegségnél is fontos a megelőzés, a helyes tartási körülmények biztosítása, a fertőződéssel lehetőségének megakadályozása.

Egyéb tapasztalatok

Fióka-korban 8 madár került hozzánk, többek között egy egerészölyv, egy vörös vércse, három gyöngybagoly, egy macskabagoly, egy sarlósfecske és egy fekete rigó fióka, melyeket felnevelésük után – a macskabagoly kivételével – szabadon engedték.

A többi madár sérülésének, betegségének okai: közlekedési balesetek, törések (legtöbbször már idült törések!), zúzódások, üvegnek, más tárgynak repülés, hidegtől, táplálékhiánytól való legyengülés.

A MME Solymás Szakosztályának – az OKTH É-Dunántúli Felügyelőségének engedélyével működő ragadozó madár-mentő telepe a sérült, beteg madarak fogadásán, gyógyításán kívül más célokat is szolgál:

- a maradandóan sérült, önállóan már megélni nem tudó madarakat látogatják tanulók, de felnőttek is. A madarakat bemutatva a ragadozómadarak életéről, fontos szerepéről, védelméről beszélve, szemléletessé teszik a madárvédelem, ragadozómadár-védelem terjesztését;
- a madarak – velük naponta foglalkozva – elősegítik magatartásuk kutatását, megfigyelését. Érdekes tapasztalatokat sikerült szerezni pl. a madaraknak az időjárás okozta viselkedés-változásaival kapcsolatban;
- a meggyógyult, de maradandó végtag-sérülés következtében önállóan már megélni nem tudó ragadozó madarak, hasonlóan sérült fajtársaikkal tenyésztési célra felhasználhatók.

A szerzett tapasztalatokat, megfigyeléseket madaranként és megfigyelési területenként naplóban rögzítem.

A felnevelt fiókák, meggyógyult sérültek szabadon engedése többféle módon történik.

Hozzáuk került ragadozó madár fiókát, ha ismerünk hasonló korú és kedvező számú fiókák fészket, abba behelyezzük és a nevelést a mostohaszülőkre bizzuk.

Ragadozó madarak általunk felnevelt fiókáit a jól bevált solymász-módszer szerint, vadróp-tetés, illetve bevadászás után engedjük szabadon, miután meggyőződünk tökéletes repülni és zsákmányolni tudásukról.

Idős madarak, ha rövid ideig tartózkodtak nálunk, minden további nélkül szabadon engedhetők a nekik megfelelő területen.

Amennyiben a gyógyulás csak hosszabb idő után következett be, a solymások által ismert gyakorlatok alkalmazásával, csak teljes röpképességük visszanyerése után engedhetők vissza a természetbe.

A MME Solymás Szakosztályának tagjai közül már többen foglalkoznak ragadozómadarak mentésével, gyógyításával. Velük tartom a kapcsolatot a szerzett tapasztalatok kicserélése, a sérült madarak elhelyezése, a sikeresebb gyógyítás érdekében.

Hiszem, hogy a kellő szakértelemmel, szeretettel, berendezéssel, felkészültséggel, az ügyért áldozatokat hozni tudóan működő telepek komoly részt tudnak vállalni a madárvédelem nemes céljainak megvalósításában.

A szerző címe:

Authors address:

Bechtold István
H-9730 Kőszeg
Gyöngyös u. 22.

FÜGGELÉK

Az ülésen megtartott, de a kötetben nem szereplő előadások kivonata.

CSORBA GÁBOR – TÖRÖK JÁNOS: Táplálék-szegregáció négy fatörzsön táplálkozó madárfajnál

Food segregation among four bird species foraging on trunks

Munkánkban a *Certhia sp.*, a *Sitta europaea*, a *Picoides (Dendrocopos) medius*, és a *P. major* táplálékösszetételét és zsákmányméret eloszlását vizsgáltuk. E madárfajok egy jól körülhatárolható területről, a fakéregről szerzik zsákmányállataikat. Ez lehetővé teszi e fajok táplálékészlet-felosztásának együttes vizsgálatát.

Vizsgálati területünk egy vegyes állományú középkorú tölgyes Budapest határában.

A táplálékot 2-15 napos fiókák torokelkötésével gyűjtöttük.

A költési időben gyűjtött táplálékot két potenciális niche-dimenzió alapján dolgoztuk fel (táplálékösszetétel, illetve zsákmányméret).

Vizsgálataink alapján a négy faj között a legnagyobb elkülönülést a fakúsz mutatta. A két *Picoides* faj táplálékából hiányoztak azok az állatok melyeket a jellemző harkály-módszerrel gyűjthettek volna be.

A négy madárfaj szárazsúly alapján számított átlagos zsákmánymérete szignifikáns pozitív korrelációt mutatott az adult madarak átlagos testtömegével és csőrhosszával.

DEMETER ANDÁRS: Bagolyköpet-minták kvantitatív kiértékelése

Quantitative analysis of owl-pellet samples

Gyakori probléma bagolyköpet-vizsgálatok során a fellelt zsákmányállatok számának megállapítása. Emlősmaradványok esetében ez általában a páros, szimmetrikus koponyacsontok (maxillák, mandibulák) leszámolásával történik s a kettő közül a magasabb értéket fogadják el. Ez az eljárás azonban azt eredményezi, hogy csak egyetlen számértékkel jellemezhetjük az adott zsákmányfaj előfordulását, s mivel nem teljes számlálást, hanem minta alapján történő becslést végeztünk, éppen a statisztikai értelemben elfogadott becslés alapvető paramétereit, annak szórását és megbízhatósági tartományát nélkülözi.

A statisztikai ökológia jelentős fejezete foglalkozik a fenti probléma analógiájának tekinthető populációnagyság becslésének elméletével. Az egyik lehetséges módszer a jelölés-visszafogás, és ez a bagolyköpetekben talált csontokkal is elvégezhető. Ennek alapján becslésünk megbízhatóságáról is tájékoztatást kapunk s az egyes fajok gyakorisági eloszlását is ennek tükrében értelmezhetjük. Előadásomban a becslélmélet néhány alapfogalmát, valamint a jelölés-visszafogás becslések elvét és néhány gyakorlati eljárást ismertetem bagolyköpet-minták példáján.

JÁNOSSY DÉNES: Ujabb adatok a madarak származására vonatkozólag

New data for the origin of birds

Mind a mai napig a tankönyvekben a gyikmadár (*Archaeopteryx*), a maga madarak és hüllők közti átmeneti jellegeivel szerepel az összes ma élő madarak őseként.

Az elmúlt években egyre több olyan őslénytani lelet került napvilágra, amelyek azt bizonyítják, hogy a gyikmadárral egyidőben már erősen specializált madáralakok éltek.

Ezek a leletek amellettszólnak, ami már régebben is gyanítható volt, hogy a madarak polyfiletikus eredete egyre jobban bizonyítható.

STEPHAN A. AUMÜLLER (Ausztria): A bio-akusztika, mint új ornitomuzikológiai és etológiai kutatóterület

Bio-acoustics as a new branch of ornithomusicology and ethology

Jelen századunk elején még csak sejteni lehetett, hogy az éneklő madár oly gyorsan egymásután tudja a hangközeit produkálni, hogy azokat az emberi fül csak csicsérgésnek tudja percipiálni. Csak a második világháború után volt lehetőség arra, hogy a technika gyors fejlődésével megtaláltuk a módszert arra, hogy egy madárhang (-ének) belső szerkezetébe behatoljunk s annak igazi mivoltát megismerjük. A Münchenben gyártott UHER-Rekorder megadta a lehetőséget egy adott madárhang (-ének) lassítására és gyorsítására. Ígyformán fedeztük fel, hogy a sejtett, összeolvadt hangokat (hangközöket) lassítás útján emberi fül részére is hallhatóvá tenni. Ezen az úton indultunk el az ötvenes évek végén a modern madárhang-kutatás útjára. Dr. Szőke Péter kandidátus Budapesten mint zenetanár eljutott számos előmunkálat alapján „A zene eredete és három világa” c. könyvéig: sőt számos külföldi és belföldi előadása útján a MTA elismerte az érdemeit és lehetővé tette a zavartalan kutatást az ELTE Állattrendszertani Tanszék keretében. Ausztria e sikeres magyarországi kutatással párhuzamosan szintén kb. egyidőben indult el a madárhang modern kutatása útján, de Konrad Lorenz professzor etológiai tanulmányai nyomán. Ez az út különféle nehezítő körülmények következtében még nem érte el a magyar kutatás fokát. Szerintem egy modern ornitológiai monográfiában a bioakusztikát már nem szabad elhanyagolni. A két országunk közötti barátságos viszony megteremthetné azt az atmoszférát, amelyben Chernel Istvánnak az alapvető műve MAGYARORSZÁG MADARAI és Huszthy Ödönnek sajnos már nem létező nagyszerű madárgyűjteménye Lékán (Lockenhaus) látott napvilágot. Az ügy megérdemelné egy magyar-osztrák munkaközösség megalapítását.

Az ülésen megtartott, de le nem adott előadások:

SOTI JOSIP: A Skadar tó maradainak néhány ökológiai aspektusa

MICHAEL OUNSTED: A fehér-szárnyú réce szaporítása fogásban és visszatelepítése

AZ ÜLÉSEN MEGTARTOTT VETÍTÉSEK PROGRAMJA

Április 11. 19 órától a Vedres Kollégium társalgójában „A madár és környezete” címmel vetítésre került sor az ülésen résztvevő természetfotósok anyagából.

A program az alábbi volt:

1. Hencz Alajos (Szeged): „Madárrapszódia” 3 perces színes szuper-nyolcas mozgófilm
„Delta szimfónia” 8 perces film
2. Dr.Sterbetz István (Budapest): „A kardoskuti darvak téli szállásán” 12 db 6x6 és 24x36 dia
3. Széll Antal (Szeged): „Szikések, rétek madarai” 40 db 6x6 dia
4. Lőrincz István (Szolnok): egyes felvételek, 30 db 24x36 dia
5. Dr.Streit Béla (Szekszárd): egyes feltételek, 30 db 6x6 és 10 db 24x36 dia
6. Kármán Balázs (Gödöllő): „Kerecsen, kerecsenvédelem” 50 db 24x36 dia
7. Bécsy László (Budapest): „A Zempléni hegyek állatvilága” 100 db 6x6 dia
8. Dr.Kalotás Zsolt (Fácánkert): egyes felvételek és képpárok; 36 db 24x36 dia
9. Dr.Kovács Gábor (Nagyiván): „A Kunkápolnási mocsár madárélete” 70 db 24x36 dia
10. Dr.Molnár Gyula (Szeged): „A Dél-Alföld tájai és madarai” 100 db 6x6 dia
11. Hencz Alajos (Szeged): egyes képek, 18 db 24x36 dia „Mese” 10 perces, színes szuper 8 mozgófilm
„Törvény” 8 perces mozgófilm

