

Ornis Hungarica 15-16: 1-6. 2008

A legelés intenzitásának hatása a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) költési sikerére a kiskunsági Bösztörpusztán

Erdős Sarolta

Erdős, S. 2008. The effect of grazing on the nest success of Skylark (*Alauda arvensis*) in an alkaline grassland of the Kiskunság. – Ornis Hung. 15-16: 1-6.

Biodiversity conservation is one of the most important problems in our days. The agricultural intensification has been increased in last decades. This led to the decline of farmland bird populations across Western-Europe. Grasslands are characteristic habitats in Hungary, one-third of the protected animal- and plant species occur in these grasslands. The most important agricultural activity is grazing. However, grazing might affect the reproduction of birds via the modification of landscape and vegetation structure. I examined the effects of vegetation cover and grass height on the nest predation of Skylark (*Alauda arvensis*). The study showed that nest predation caused the failure of 50% of nests. I found that the vegetation tended to be higher around successful than predated nests.

Az elmúlt évtizedekben Európában az agrártermelés fokozódása számos növény és állatfaj populációjának drasztikus csökkenéséhez vezetett. Az egyik leglátványosabb csökkenés a madarak körében ment végbe. A gyepek túlzott legeltetése, mint az agrárintenzifikáció egy formája, átalakíthatja a vegetáció szerkezetét, amivel növelheti a fészkaljpredáció mértékét, ezzel csökkentve a madarak szaporodási sikerét. Vizsgálataim során Bösztörpuszta mellett elhelyezkedő legeltetett területeken vizsgáltam a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) költési sikerét, a fészket körülölelő vegetáció magasságának és borításának függvényében. Az általam 2004-ben talált 34 fészek fele predáció következtében pusztult el. A fészkek környezetében található növényzet nem befolyásolta ugyan szignifikánsan a predáció mértékét, azonban a kikelt fészkek körül minden esetben tendencia szerűen magasabb volt a fű és nagyobb volt a növényzeti borítás. Feltételezhető, hogy a legelés intenzitása a vegetáció szerkezetének változtatásával befolyásolhatja a földön fészkelő madarak szaporodási sikerét.

Kulcsszavak: gyepgazdálkodás, fészkaljpredáció, vegetációszerkezet, fészkaljtúlélés, taposás

Erdős, S., Magyar Természettudományi Múzeum, 1083, Budapest, Ludovika tér 2. septempunctata@freemail.hu. Jelenlegi cím: Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, 2100, Gödöllő, Péter K. u.1.

1. Bevezetés

Napjaink egyik legfontosabb természetvédelmi problémáját a biodiverzitás megőrzése jelenti. Az elmúlt évszázadban az emberi népesség rohamos növekedése egyre súlyosabb károkat okozott a környezetben, mivel hatalmas területeket vont el a természettől. Egyes becslések szerint további egymilliárd hek-

tárnyi területet vonnak majd be az elkövetkező 50 évben mezőgazdasági termelésbe, melyek döntő többsége fejlődő országokban található, éppen ott, ahol ma még kiemelkedően magas a biodiverzitás (Donald *et al.* 2002). Az agrártermelés hatékonyságának növelése érdekében egyre több kémiai anyag jutott a környezetbe és megnőtt a gépesítés aránya (Donald *et al.* 2001).

Az elmúlt évszázadban az egyik

"leglátványosabb" pusztulás az európai madárpopulációk esetében ment végbe (Donald *et al.* 2001, Vickery *et al.* 2004). A korreláció az egyes fajok populációinak drasztikus csökkenése, valamint a termelés intenzívvé válása között arra hívja fel a figyelmet, hogy ezért gyaníthatóan az intenzív mezőgazdaság a felelős (Donald *et al.* 2001, Verhulst *et al.* 2004). Az agrárintenzifikáció biodiverzitásra gyakorolt hatásának vizsgálatához a madarak praktikus indikátorok, mivel viszonylag jól vizsgált, széles körben monitorozott csoport, amely érzékenyen reagál a mezőgazdaság változására (Báldi *et al.* 1997, Donald *et al.* 2002). Az intenzív gazdálkodás számos tevékenysége vezethet a madarak számának csökkenéséhez. Például a fészkelő és táplálkozóhelyek megszüntetése (Tilman *et al.* 2001, Donald *et al.* 2002), a műtrágyák, növény- és rovarirtó szerek alkalmazása (Campbell *et al.* 1997, Potts 1997, Wilson *et al.* 1999), a termelés gépesítése (Henderson *et al.* 2004), és az intenzív legeltetés (Ammon & Stacey 1997, Wilson *et al.* 1999, Pavel 2004). Angliában 1968 és 1995 között a mezei veréb (*Passer montanus*) populációi 83%-kal, a mezei pacsirtái (*Alauda arvensis*) pedig 60%-kal csökkentek (Siriwardena *et al.* 1998). Az intenzív gazdálkodás káros hatásának egyik legjobban dokumentált esete, a foglyok (*Perdix perdix*) számának jelentős mértékű csökkenése Angliában. Potts (1986) ugyanis kimutatta, hogy a foglyok számának csökkenését elsősorban a fiókák táplálékhiány miatt bekövetkező pusztulása okozza, mivel a számukra fontos gerinctelenek száma a gyomirtó szerek használata miatt lecsökkent. Hasonló trendeket mutatott ki a hazai fogolyállomány esetén Faragó (2002) is.

Magyarország területének 12%-a, közel 1,15 millió hektárnyi terület tartozik a gyepegzálkodási típusba. E területek természetvédelmi értéke jelentős, ugyanis a gyepekben fordul elő a védett növény- és állatfajaink mintegy egyharmada (Ángyán 2001). A legtöbb gyepek fennmaradásához nélkülözhetetlen a kezelésük (Kelemen 1997). Ahhoz azonban, hogy megtaláljuk egy adott terület számára leginkább megfelelő gazdálkodási formát, ismernünk kell a területen élő fajok igényeit. A gyepek túlzott mértékű legeltetése akár a tájszerkezet, akár a növényzet struktúrájának megváltoztatásán keresztül hatással lehet a területen élő fajokra, azok szaporodási sikerére. Ammon & Stacey (1997) vizsgálatai szerint a legelés növeli a madarak fészkelésének predációs rátáját, mivel a legelés úgy változtatja meg a fészket körülölelő mikrohabitatban a vegetáció szerkezetét, hogy fokozza a fészkek láthatóságát és elérhetőségét a predátorok számára. Az intenzív legeltetés egy másik, nagy jelentőségű károsító hatása a fészkek taposás általi pusztulása (Pavel 2004). A hazai gyepterületek kezelésében még ma is fontos szerephez jut az őshonos állatok legeltetése (Kelemen 1997). Mivel a gyepeken számos ritka és védett madárfaj fordul elő (Márkus 1995, Báldi *et al.* 2005), ezért fontosnak tartom e gazdálkodási forma hatásának vizsgálatát a madarak szaporodási sikerére. 2003 tavaszán az ország három régiójában összesen 152 db műfészkekkel előzetes vizsgálatokat végeztem arra vonatkozóan, hogy a legelés mértéke befolyásolja-e a földön fészkelő madarak szaporodási sikerét (Erdős 2005). Mivel eredményeim azt mutatták, hogy a költséges sikert jelentősen befolyásolja a legelés, így 2004 tavaszán a

Kiskunsági Nemzeti Park bösztörpusztai területén tovább folytattam vizsgálataimat immár nem műfészkekkel, hanem a mezei pacsirta fészkein.

2. Mintavételi területek és módszerek

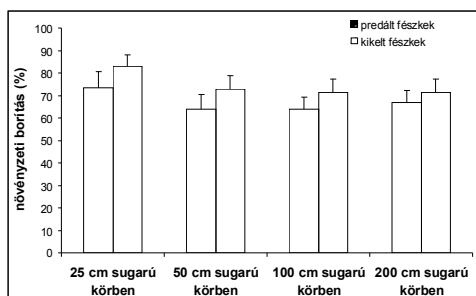
Vizsgálataimat 2004 áprilisától júliusig, mintegy 70 terepnapon keresztül a Kiskunsági Nemzeti Park Felső-Kiskunsági Szikes Pusztáin található Bösztörön végeztem, mintegy 200 hektárnyi legelőn. A területen szikes legelők, rétek valamint vakszikfoltok váltogatják egymást. Növénytakaróit elsősorban a talaj adottságaihoz alkalmazkodó sötét fajok alkotják. Ezek közül a legjellegzetesebbek a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), a sóvirág (*Limonium gmelini*), a kamilla (*Matricaria chamomilla*) és a sziki üröm (*Artemisia maritima*).

A nemzeti park bösztörpusztai szürkemarha telepét övező legelőkön, 2003 tavaszán madárterritórium térképezéseket végeztünk, amely alapján a mezei pacsirták denzitása 13,19 pár/10 ha volt (Báldi *et al.* 2005, Batáry *et al.* 2007). E miatt a nagy gyakoriság miatt döntöttem úgy, hogy ezt a Nyugat-Európában már régóta előszeretettel vizsgált fajt bevonom kutatásaimba. A madarak fészkeit elsősorban a felröppenő valamint a táplálékot hordó szülők követésével kerestem meg. A fészkek megtalálásának dátumát feljegyeztem, majd a pontos helyüket GPS segítségével meghatároztam. A fészkek megtalálásakor lemértem a tojások hosszát és szélességét. Az ellenőrzéseket 3 naponként végeztem, és feljegyeztem a fészkek állapotát. Kihűlt tojások és/vagy vízzel telt fészkek esetén elhagyottnak tekintettem

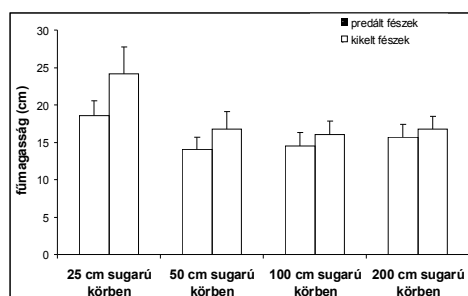
az adott fészket. Ha a tojások belsejét kiszívták, illetve eltűntek tojások, akkor egyértelműen predált fészkekről volt szó. Taposás általi pusztulásnál nem csupán a tojások törtek apró darabokra, de gyakorta a fészkek is súlyosan sérültek, valamint ez esetben a tojás belseje is megtalálható volt, hiszen ekkor nem ették ki azt a ragadozók. A fészkek elhagyását követően megbecsültem a közvetlen környezetében található növényzet borítását és magasságát. A növényzet felmérését 25, 50, 100 és 200 cm sugarú körben készítettem el. A növényzeti borítást %-os formában jegyeztem fel, vagyis azt mértem, hogy az adott körön belül a talaj hány %-át fedi növényzet. A fűmagasság becslésekor pedig több ponton megmértem a növényzet magasságát, majd ezt átlagoltam. A növényzeti borítás és a fűmagasság fészkalj-predációt befolyásoló hatását t-tesztel elemeztem, a kikelt és a predált fészkek körüli növényzet összehasonlításával. Mivel a növényzeti takarás csupán a predációra van hatással (a fészkek elhagyására és a taposásra nem), így csupán a kikelt és a predált fészkek adatait vontam be az elemzésekbe. Az adatok normál eloszlásának hiánya miatt a t-teszt előtt az adatokon logaritmikus transzformációt végeztem.

3. Eredmények és értékelés

Vizsgálataim során 34 fészket találtam, összesen 105 tojással, valamint egy esetben már kikelt állapotban 4 fiókával. A vizsgált területeken az átlagos fészkaljméret 3,57 volt, amely hasonló az európai országokban tapasztalt értékekhez (Donald 2004). A fészkaljméret megállapításánál csupán a kikelt fészkeket ($n=7$)



1. ábra. A fészektől számított 25, 50, 100 és 200 cm átmérőjű körben becsült növényzeti borítás hatása a mezei pacsirta fészekalj-predációjára. A fekete oszlop a predált fészkeket, a fehér oszlop a kikelt fészkeket mutatja.



2. ábra. A fészektől számított 25, 50, 100 és 200 cm átmérőjű körben mért növényzet magasságának hatása a mezei pacsirta fészekalj-predációjára. A fekete oszlop a predált fészkeket, a fehér oszlop a kikelt fészkeket mutatja.

vettem figyelembe, mivel a predált fészkeknél nem tudható előre, hogy mennyi tojás lett volna még bennük, ha nem pusztulnak el. A tojások átlagos hossza 23,31 mm, átlagos szélessége pedig 16,77 mm, amely hasonló az irodalomban leírt adatokhoz (Cramp 1988). Az első fészket április 9-én találtam, de az első sikeres fészkek május 1. és 16. között keltek ki, a többi fészket általában a szülők hagyták el, mert a csapadékos időjárás miatt a fészkek eláztak. A 34 fészkekből mindössze 7 (20,59%) esetben keltek ki és hagyták el a fészket fiókák. A fészkekaljak fele, vagyis 17 (50%) fészkekaljpredáció következtében pusztult el. A fészkek elhagyását 7 (20,59%) alkalommal, szarvasmarhák által okozott taposást pedig 3 (8,82%) alkalommal tapasztaltam. Tehát a fészkekaljak pusztulásának legfőbb oka a predáció volt. A területen előforduló potenciális predátorok a róka (*Vulpes vulpes*), a dolmányos varjú (*Corvus corone cornix*) valamint a legelőt övező fákon költő szarkák (*Pica pica*) és vércsék (*Falco vespertinus* és *Falco tinnunculus*) voltak. A predáció mértékét az emberi zavarás is befolyásolhatta, hiszen 3 naponként látogatva a

fészkeket néhány predátor figyelmét esetleg felhívhattam a fészkekre. Azonban minden egyes ellenőrzés során igyekeztem úgy közelíteni a fészkeket, hogy előtte körültekintően felmértem van-e ragadozó a közelben. Vagyis ha pl. egy dolmányos varjú a közeli fán ült, akkor néhány órával elhalasztottam a fészkek ellenőrzését. Természetesen így is lehetséges, hogy néhány predátor akár szagnyomok (pl. róka) alapján követett, de mivel minden egyes fészket ugyanolyan gyakorisággal (3 naponta) látogattam, így a zavarás gyakorlatilag minden fészkeknél azonos volt.

A növényzeti borítás és a fűmagasság elemzése során arra az eredményre jutottam, hogy bár az adatok nem mutatnak szignifikáns különbséget, trendszerűen mégis látható, hogy a növényzet befolyásolta a predáció mértékét (a kikelt fészkek környezetében magasabb a fű és nagyobb a növényzeti borítás, mint a predált fészkek körül, 1. és 2. ábra; fűmagasságok különbsége: $t_{25\text{cm}}=1,364$, $p_{25\text{cm}}=0,186$; $t_{50\text{cm}}=0,945$, $p_{50\text{cm}}=0,355$; $t_{100\text{cm}}=0,876$, $p_{100\text{cm}}=0,391$; $t_{200\text{cm}}=0,719$, $p_{200\text{cm}}=0,479$; a növényzeti borítás különbsége:

$t_{25\text{cm}}=0,933$, $p_{25\text{cm}}=0,361$; $t_{50\text{cm}}=0,968$, $p_{50\text{cm}}=0,344$; $t_{100\text{cm}}=0,843$, $p_{100\text{cm}}=0,409$; $t_{200\text{cm}}=0,658$, $p_{200\text{cm}}=0,517$). A fészket közvetlenül körülölelő fücsomó magassága tehát jelentős lehet a fészkealjok predációjában. Mindezt valószínűleg azzal magyarázhatjuk, hogy a rejtettebb fészkeket a vizuálisan kereső ragadozók kevésbé veszik észre, mivel a magasabb növényzetben, egy fücsomóban a fészkeket jobban el tudják rejteni a madarak (Ammon & Stacey 1997, Batáry *et al.* 2004). Összegezve tehát elmondható, hogy 2004 tavaszán a mezei pacsirta költési sikerét alapvetően két tényező: a fészkealjok predációja és a szokatlanul nagy mennyiségű csapadék határozta meg Bösztörpusztán.

Sajnos a várttal ellentétben, 2004-ben eleve jóval kevesebb pár fészkelte a bösztöri legelőkön a csapadékos idő miatt. A fészkelésre alkalmas élőhelyek száma a kialakult időszakos vizektől jelentősen lecsökkent, a vizsgált legelők több mint felét vizek borították még májusban is. A fészkelőhely hiány okozhatta például azt az esetet is, amikor egy mezei pacsirta a csatornából kikotort iszapra építette fészket, holott ott nem volt semmilyen takarást biztosító növényzet, csupán egy kis kiemelkedés, amelyről lefolyhatott a víz. A nagyobb esőzések után a fészkek több mint 20%-ánál a szülők elhagyták a tojásaikat, amely valószínűleg annak volt köszönhető, hogy az esőzések annyira átáztatták a földet, hogy a tojások a szülők védelme ellenére is kihültek, és elpusztultak. Így az alapkérdésem, azaz a legelés intenzitásának hatása a mezei pacsirta költésére még további vizsgálatokat, és szerencsésebb időjárást igényel a megválaszoláshoz, azonban a magasabb növényzet kedvező hatására utaló trend

kimutatása alapján a túlzott legeltetés káros volta feltételezhető.

Köszönetnyilvánítás. Köszönet a cikk megírásában és ellenőrzésében nyújtott segítségért Batáry Péternek és Báldi Andrásnak. A terepi munkában nyújtott segítséget köszönöm Batáry Péternek, Báldi Andrásnak, Béres Ferencnek, Kancsal Bélának és Sági Annamáriának. Köszönet a nemzeti parkok őreinek készséges segítségükért. Külön köszönet Farkas Jenőnek a Bösztörön végzett munkában nyújtott támogatásért. Köszönet a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságának az engedélyekért. A kutatást az EASY Projekt támogatta (QLK5-CT-2002-01495).

Irodalomjegyzék

- Ammon, E. M. & P. B. Stacey. 1997. Avian nest success in relation to past grazing regimes in a montane riparian system. – *Condor* 99: 7-13.
- Ángyán, J. 2001. Az európai agrármodell, a magyar útkeresés és környezetgazdálkodás - környezetgazdák kiskönyvtára. – Agroiinform Kiadóház, Budapest.
- Báldi, A., Moskát, C. & T. Szép. 1997. Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó-rendszer IX. Madarak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- Báldi, A., Batáry, P. & S. Erdős. 2005. Effects of grazing intensity on bird assemblages and populations of Hungarian grasslands. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 108: 251- 263.
- Batáry, P., Winkler, H. & A. Báldi. 2004. Experiments with artificial nests on predation in reed habitats. – *J. Ornithol.* 145: 59-63.
- Batáry, P., Báldi, A. & S. Erdős. 2007. Grassland versus non-grassland bird abundance and diversity in managed grasslands: local, landscape and regional scale effects. – *Biodivers. Cons.* 16: 871-881.
- Campbell, L. H., Avery, M. I., Donald, P. F., Evans, A. D., Green, R. E., J. D. Wilson. 1997. A review of the indirect effects of pesticides on birds. Joint Nature Conservation Committee (JNCC) Report 227, Peterborough, U.K.
- Cramp, S. (ed.) 1988. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 5. Pp. 188-205. – Oxford University Press, Oxford, London and New York.
- Donald, P.F. (ed) 2004. The Skylark. – T & AD Poyser, London.

- Donald P. F., Green R. E. & M. F. Heath. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. – *Proc. Roy. Soc. B*, London 268: 25-29.
- Donald P. F., Pisano G., Rayment M. D. & D. J. Pain. 2002. The Common agricultural policy, EU enlargement and the conservation of Europe's farmland birds. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 89: 167-182.
- Erdős, S. 2005. A legelés intenzitásának hatása a földön fészkelő madarak költési sikerére. p. 304. In: Dr. Putnok Péter és Dr. Csabai Zoltán (szerk.) XXVII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Program és összefoglalók. – PTE ÁOK, Pécs, HU
- Faragó, S. 2002. Vadászati állattan. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Henderson I.G., Vickery J.A. & N.Carter. 2004. The use of winter bird crops by farmland birds in lowland in England. – *Biol. Conserv.* 118: 21-32.
- Kelemen, J. 1997. Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
- Márkus F. & S. Nagy. 1995. A mezőgazdasági és természetvédelmi politika összehangolásának lehetőségei Magyarországon: Különös tekintettel a Környezetileg Érzékeny Területek rendszerének hazai bevezetésére. – WWF füzetek 10., Budapest.
- Pavel, V. 2004. The impact of grazing animals on nesting success of grassland passerines in farmland and natural habitats: a field experiment. – *Folia Zool.* 53: 171-178.
- Potts, G. R. 1986. The Partridge: pesticides, predation and conservation. – Collins, London.
- Potts, G. R. 1997. Cereal farming, pesticides and grey partridges. Pp. 150-177. In: Pain D. J., & M. W. Pienowski (eds.), *Farming and birds in Europe: The common agricultural policy and its implications for bird conservation.* – Academic Press, London.
- Siriwardena, G. M., Baillie, S. R., Buckland, S. T., Fewster, R. M., Marchant, J. H. & J. D. Wilson. 1998. Trends in the abundance of farmland birds: a quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices. – *J. Appl. Ecol.* 35: 24-43.
- Tilman, D., Fargione J., Wolff B., D'Antonio C., Dobson A., Howarth R. & D. Schindler. 2001. Forecasting agriculturally driven global environmental change. – *Science* 292: 281-284.
- Verhulst, J., Báldi, A. & D. Kleijn. 2004. Relationship between land-use intensity and species-richness and abundance of birds in Hungary. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 104: 465-473.
- Vickery J. A., Bradbury R. B., Henderson I. G., Eaton M. A., & P. V. Grice. 2004. The role of agri-environment schemes and farm management practices in reversing the decline of farmland birds in England. – *Biol. Conserv.* 119: 19-39.
- Wilson J. D., Morris A. J., Arroyo B. E., Clark S. C., Bradbury R. B. 1999. A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 75: 13-30.

Ornis Hungarica 15-16: 201-. 2008

A legelés intenzitásának hatása a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) költési sikerére a kiskunsági Bösztörpusztán

Erdős Sarolta

Erdős, S. 2008. The effect of grazing on the nest success of Skylark (*Alauda arvensis*) in an alkaline grassland of the Kiskunság. – Ornis Hung. 15-16: 201-.

Biodiversity conservation is one of the most important problems in our days. The agricultural intensification has been increased in last decades. This led to the decline of farmland bird populations across Western-Europe. Grasslands are characteristic habitats in Hungary, one-third of the protected animal- and plant species occur in these grasslands. The most important agricultural activity is grazing. However, grazing might affect the reproduction of birds via the modification of landscape and vegetation structure. I examined the effects of vegetation cover and grass height on the nest predation of Skylark (*Alauda arvensis*). The study showed that nest predation caused the failure of 50% of nests. I found that the vegetation tended to be higher around successful than predated nests.

Az elmúlt évtizedekben Európában az agrártermelés fokozódása számos növény és állatfaj populációjának drasztikus csökkenéséhez vezetett. Az egyik leglátványosabb csökkenés a madarak körében ment végbe. A gyepek túlzott legeltetése, mint az agrárintenzifikáció egy formája, átalakíthatja a vegetáció szerkezetét, amivel növelheti a fészkaljpredáció mértékét, ezzel csökkentve a madarak szaporodási sikerét. Vizsgálataim során Bösztörpuszta mellett elhelyezkedő legeltetett területeken vizsgáltam a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) költési sikerét, a fészket körülölelő vegetáció magasságának és borításának függvényében. Az általam 2004-ben talált 34 fészek fele predáció következtében pusztult el. A fészkek környezetében található növényzet nem befolyásolta ugyan szignifikánsan a predáció mértékét, azonban a kikelt fészkek körül minden esetben tendencia szerűen magasabb volt a fű és nagyobb volt a növényzeti borítás. Feltételezhető, hogy a legelés intenzitása a vegetáció szerkezetének változtatásával befolyásolhatja a földön fészkelő madarak szaporodási sikerét.

Kulcsszavak: gyepgazdálkodás, fészkaljpredáció, vegetációszerkezet, fészkaljtúlélés, taposás

Erdős, S., Magyar Természettudományi Múzeum, 1083, Budapest, Ludovika tér 2. septempunctata@freemail.hu. Jelenlegi cím: Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, 2100, Gödöllő, Péter K. u.1.

1. Bevezetés

Napjaink egyik legfontosabb természetvédelmi problémáját a biodiverzitás megőrzése jelenti. Az elmúlt évszázadban az emberi népesség rohamos növekedése egyre súlyosabb károkat okozott a környezetben, mivel hatalmas területeket vont el a természettől. Egyes becslések szerint további egymilliárd hek-

tárnyi területet vonnak majd be az elkövetkező 50 évben mezőgazdasági termelésbe, melyek döntő többsége fejlődő országokban található, éppen ott, ahol ma még kiemelkedően magas a biodiverzitás (Donald *et al.* 2002). Az agrártermelés hatékonyságának növelése érdekében egyre több kémiai anyag jutott a környezetbe és megnőtt a gépesítés aránya (Donald *et al.* 2001).

Az elmúlt évszázadban az egyik

"leglátványosabb" pusztulás az európai madárpopulációk esetében ment végbe (Donald *et al.* 2001, Vickery *et al.* 2004). A korreláció az egyes fajok populációinak drasztikus csökkenése, valamint a termelés intenzívvé válása között arra hívja fel a figyelmet, hogy ezért gyaníthatóan az intenzív mezőgazdaság a felelős (Donald *et al.* 2001, Verhulst *et al.* 2004). Az agrárintenzifikáció biodiverzitásra gyakorolt hatásának vizsgálatához a madarak praktikus indikátorok, mivel viszonylag jól vizsgált, széles körben monitorozott csoport, amely érzékenyen reagál a mezőgazdaság változására (Báldi *et al.* 1997, Donald *et al.* 2002). Az intenzív gazdálkodás számos tevékenysége vezethet a madarak számának csökkenéséhez. Például a fészkelő és táplálkozóhelyek megszüntetése (Tilman *et al.* 2001, Donald *et al.* 2002), a műtrágyák, növény- és rovarirtó szerek alkalmazása (Campbell *et al.* 1997, Potts 1997, Wilson *et al.* 1999), a termelés gépesítése (Henderson *et al.* 2004), és az intenzív legeltetés (Ammon & Stacey 1997, Wilson *et al.* 1999, Pavel 2004). Angliában 1968 és 1995 között a mezei veréb (*Passer montanus*) populációi 83%-kal, a mezei pacsirtái (*Alauda arvensis*) pedig 60%-kal csökkentek (Siriwardena *et al.* 1998). Az intenzív gazdálkodás káros hatásának egyik legjobban dokumentált esete, a foglyok (*Perdix perdix*) számának jelentős mértékű csökkenése Angliában. Potts (1986) ugyanis kimutatta, hogy a foglyok számának csökkenését elsősorban a fiókák táplálékhiány miatt bekövetkező pusztulása okozza, mivel a számukra fontos gerinctelenek száma a gyomirtó szerek használata miatt lecsökkent. Hasonló trendeket mutatott ki a hazai fogolyállomány esetén Faragó (2002) is.

Magyarország területének 12%-a, közel 1,15 millió hektárnyi terület tartozik a gyepegzálkodási típusba. E területek természetvédelmi értéke jelentős, ugyanis a gyepekben fordul elő a védett növény- és állatfajaink mintegy egyharmada (Ángyán 2001). A legtöbb gyeppusztulásához nélkülözhetetlen a kezelésük (Kelemen 1997). Ahhoz azonban, hogy megtaláljuk egy adott terület számára leginkább megfelelő gazdálkodási formát, ismernünk kell a területen élő fajok igényeit. A gyepek túlzott mértékű legeltetése akár a tájszerkezet, akár a növényzet struktúrájának megváltoztatásán keresztül hatással lehet a területen élő fajokra, azok szaporodási sikerére. Ammon & Stacey (1997) vizsgálatai szerint a legelés növeli a madarak fészkelésének predációs rátáját, mivel a legelés úgy változtatja meg a fészket körülölelő mikrohabitatban a vegetáció szerkezetét, hogy fokozza a fészkek láthatóságát és elérhetőségét a predátorok számára. Az intenzív legeltetés egy másik, nagy jelentőségű károsító hatása a fészkek taposás általi pusztulása (Pavel 2004). A hazai gyepterületek kezelésében még ma is fontos szerephez jut az őshonos állatok legeltetése (Kelemen 1997). Mivel a gyepeken számos ritka és védett madárfaj fordul elő (Márkus 1995, Báldi *et al.* 2005), ezért fontosnak tartom e gazdálkodási forma hatásának vizsgálatát a madarak szaporodási sikerére. 2003 tavaszán az ország három régiójában összesen 152 db műfészkekkel előzetes vizsgálatokat végeztem arra vonatkozóan, hogy a legelés mértéke befolyásolja-e a földön fészkelő madarak szaporodási sikerét (Erdős 2005). Mivel eredményeim azt mutatták, hogy a költséges sikert jelentősen befolyásolja a legelés, így 2004 tavaszán a

Kiskunsági Nemzeti Park bösztörpusztai területén tovább folytattam vizsgálataimat immár nem műfészkekkel, hanem a mezei pacsirta fészkein.

2. Mintavételi területek és módszerek

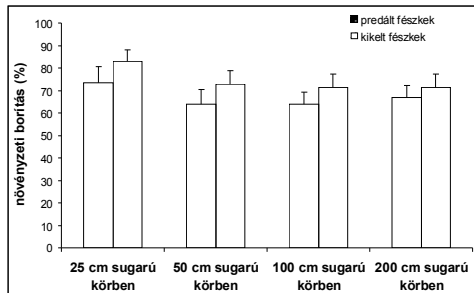
Vizsgálataimat 2004 áprilisától júliusig, mintegy 70 terepnapon keresztül a Kiskunsági Nemzeti Park Felső-Kiskunsági Szikes Pusztáin található Bösztörön végeztem, mintegy 200 hektárnyi legelőn. A területen szikes legelők, rétek valamint vakszikfoltok váltogatják egymást. Növénytársulásait elsősorban a talaj adottságaihoz alkalmazkodó sötűrő fajok alkotják. Ezek közül a legjellegzetesebbek a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), a sóvirág (*Limonium gmelini*), a kamilla (*Matricaria chamomilla*) és a sziki üröm (*Artemisia maritima*).

A nemzeti park bösztörpusztai szürke-marha telepét övező legelőkön, 2003 tavaszán madárterritórium térképezéseket végeztünk, amely alapján a mezei pacsirták denzitása 13,19 pár/10 ha volt (Báldi *et al.* 2005, Batáry *et al.* 2007). E miatt a nagy gyakoriság miatt döntöttem úgy, hogy ezt a Nyugat-Európában már régóta előszeretettel vizsgált fajt bevonom kutatásaimba. A madarak fészkeit elsősorban a felröppenő valamint a táplálékot hordó szülők követésével kerestem meg. A fészkek megtalálásának dátumát feljegyeztem, majd a pontos helyüket GPS segítségével meghatároztam. A fészkek megtalálásakor lemértem a tojások hosszát és szélességét. Az ellenőrzéseket 3 napon ta végeztem, és feljegyeztem a fészkek állapotát. Kihűlt tojások és/vagy vízzel telt fészkek esetén elhagyottnak tekintettem

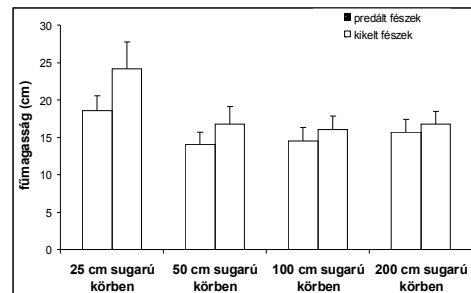
az adott fészket. Ha a tojások belsejét kiszívták, illetve eltűntek tojások, akkor egyértelműen predált fészkekről volt szó. Taposás általi pusztulásnál nem csupán a tojások törtek apró darabokra, de gyakorta a fészkek is súlyosan sérültek, valamint ez esetben a tojás belseje is megtalálható volt, hiszen ekkor nem ették ki azt a ragadozók. A fészkek elhagyást követően megbecsültem a közvetlen környezetében található növényzet borítását és magasságát. A növényzet felmérését 25, 50, 100 és 200 cm sugarú körben készítettem el. A növényzeti borítást %-os formában jegyeztem fel, vagyis azt mértem, hogy az adott körön belül a talaj hány %-át fedi növényzet. A fűmagasság becslésekor pedig több ponton megmértem a növényzet magasságát, majd ezt átlagoltam. A növényzeti borítás és a fűmagasság fészkalj-predációt befolyásoló hatását t-tesztel elemeztem, a kikelt és a predált fészkek körüli növényzet összehasonlításával. Mivel a növényzeti takarás csupán a predációra van hatással (a fészkek elhagyására és a taposásra nem), így csupán a kikelt és a predált fészkek adatait vontam be az elemzésekbe. Az adatok normál eloszlásának hiánya miatt a t-teszt előtt az adatokon logaritmikus transzformációt végeztem.

3. Eredmények és értékelés

Vizsgálataim során 34 fészket találtam, összesen 105 tojással, valamint egy esetben már kikelt állapotban 4 fiókával. A vizsgált területeken az átlagos fészkaljméret 3,57 volt, amely hasonló az európai országokban tapasztalt értékekhez (Donald 2004). A fészkaljméret megállapításánál csupán a kikelt fészkeket ($n=7$)



1. ábra. A fészektől számított 25, 50, 100 és 200 cm átmérőjű körben becsült növényzeti borítás hatása a mezei pacsirta fészekalj-predációjára. A fekete oszlop a predált fészkeket, a fehér oszlop a kikelt fészkeket mutatja.



2. ábra. A fészektől számított 25, 50, 100 és 200 cm átmérőjű körben mért növényzet magasságának hatása a mezei pacsirta fészekalj-predációjára. A fekete oszlop a predált fészkeket, a fehér oszlop a kikelt fészkeket mutatja.

vettem figyelembe, mivel a predált fészkeknél nem tudható előre, hogy mennyi tojás lett volna még bennük, ha nem pusztulnak el. A tojások átlagos hossza 23,31 mm, átlagos szélessége pedig 16,77 mm, amely hasonló az irodalomban leírt adatokhoz (Cramp 1988). Az első fészket április 9-én találtam, de az első sikeres fészkek május 1. és 16. között keltek ki, a többi fészket általában a szülők hagyták el, mert a csapadékos időjárás miatt a fészkek eláztak. A 34 fészből mindössze 7 (20,59%) esetben keltek ki és hagyták el a fészket fiókák. A fészekaljak fele, vagyis 17 (50%) fészekaljpredáció következtében pusztult el. A fészkek elhagyását 7 (20,59%) alkalommal, szarvasmarhák által okozott taposást pedig 3 (8,82%) alkalommal tapasztaltam. Tehát a fészekaljak pusztulásának legfőbb oka a predáció volt. A területen előforduló potenciális predátorok a róka (*Vulpes vulpes*), a dolmányos varjú (*Corvus corone cornix*) valamint a legelőt övező fákon költő szarkák (*Pica pica*) és vércsék (*Falco vespertinus* és *Falco tinnunculus*) voltak. A predáció mértékét az emberi zavarás is befolyásolhatta, hiszen 3 naponként látogatva a

fészkeket néhány predátor figyelmét esetleg felhívhattam a fészkekre. Azonban minden egyes ellenőrzés során igyekeztem úgy közelíteni a fészkeket, hogy előtte körültekintően felmértem van-e ragadozó a közelben. Vagyis ha pl. egy dolmányos varjú a közeli fán ült, akkor néhány órával elhalasztottam a fészkek ellenőrzését. Természetesen így is lehetséges, hogy néhány predátor akár szagnyomok (pl. róka) alapján követett, de mivel minden egyes fészket ugyanolyan gyakorisággal (3 naponta) látogattam, így a zavarás gyakorlatilag minden fészkeknél azonos volt.

A növényzeti borítás és a fűmagasság elemzése során arra az eredményre jutottam, hogy bár az adatok nem mutatnak szignifikáns különbséget, trendszerűen mégis látható, hogy a növényzet befolyásolta a predáció mértékét (a kikelt fészkek környezetében magasabb a fű és nagyobb a növényzeti borítás, mint a predált fészkek körül, 1. és 2. ábra; fűmagasságok különbsége: $t_{25\text{cm}}=1,364$, $p_{25\text{cm}}=0,186$; $t_{50\text{cm}}=0,945$, $p_{50\text{cm}}=0,355$; $t_{100\text{cm}}=0,876$, $p_{100\text{cm}}=0,391$; $t_{200\text{cm}}=0,719$, $p_{200\text{cm}}=0,479$; a növényzeti borítás különbsége:

$t_{25\text{cm}}=0,933$, $p_{25\text{cm}}=0,361$; $t_{50\text{cm}}=0,968$, $p_{50\text{cm}}=0,344$; $t_{100\text{cm}}=0,843$, $p_{100\text{cm}}=0,409$; $t_{200\text{cm}}=0,658$, $p_{200\text{cm}}=0,517$). A fészket közvetlenül körülölelő fücsomó magassága tehát jelentős lehet a fészkealjok predációjában. Mindezt valószínűleg azzal magyarázhatjuk, hogy a rejtettebb fészkeket a vizuálisan kereső ragadozók kevésbé veszik észre, mivel a magasabb növényzetben, egy fücsomóban a fészkeket jobban el tudják rejteni a madarak (Ammon & Stacey 1997, Batáry *et al.* 2004). Összegezve tehát elmondható, hogy 2004 tavaszán a mezei pacsirta költési sikerét alapvetően két tényező: a fészkealjok predációja és a szokatlanul nagy mennyiségű csapadék határozta meg Bösztörpusztán.

Sajnos a várttal ellentétben, 2004-ben eleve jóval kevesebb pár fészkelte a bösztöri legelőkön a csapadékos idő miatt. A fészkelésre alkalmas élőhelyek száma a kialakult időszakos vizektől jelentősen lecsökkent, a vizsgált legelők több mint felét vizek borították még májusban is. A fészkelőhely hiány okozhatta például azt az esetet is, amikor egy mezei pacsirta a csatornából kikotort iszapra építette fészket, holott ott nem volt semmilyen takarást biztosító növényzet, csupán egy kis kiemelkedés, amelyről lefolyhatott a víz. A nagyobb esőzések után a fészkek több mint 20%-ánál a szülők elhagyták a tojásaikat, amely valószínűleg annak volt köszönhető, hogy az esőzések annyira átáztatták a földet, hogy a tojások a szülők védelme ellenére is kihültek, és elpusztultak. Így az alapkérdésem, azaz a legelés intenzitásának hatása a mezei pacsirta költésére még további vizsgálatokat, és szerencsésebb időjárást igényel a megválaszoláshoz, azonban a magasabb növényzet kedvező hatására utaló trend

kimutatása alapján a túlzott legeltetés káros volta feltételezhető.

Köszönetnyilvánítás. Köszönet a cikk megírásában és ellenőrzésében nyújtott segítségért Batáry Péternek és Báldi Andrásnak. A terepi munkában nyújtott segítséget köszönöm Batáry Péternek, Báldi Andrásnak, Béres Ferencnek, Kancsal Bélának és Sági Annamáriának. Köszönet a nemzeti parkok őreinek készséges segítségükért. Külön köszönet Farkas Jenőnek a Bösztörön végzett munkában nyújtott támogatásért. Köszönet a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságának az engedélyekért. A kutatást az EASY Projekt támogatta (QLK5-CT-2002-01495).

Irodalomjegyzék

- Ammon, E. M. & P. B. Stacey. 1997. Avian nest success in relation to past grazing regimes in a montane riparian system. – *Condor* 99: 7-13.
- Ángyán, J. 2001. Az európai agrármodell, a magyar útkeresés és környezetgazdálkodás - környezetgazdák kiskönyvtára. – Agroiinform Kiadóház, Budapest.
- Báldi, A., Moskát, C. & T. Szép. 1997. Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó-rendszer IX. Madarak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- Báldi, A., Batáry, P. & S. Erdős. 2005. Effects of grazing intensity on bird assemblages and populations of Hungarian grasslands. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 108: 251- 263.
- Batáry, P., Winkler, H. & A. Báldi. 2004. Experiments with artificial nests on predation in reed habitats. – *J. Ornithol.* 145: 59-63.
- Batáry, P., Báldi, A. & S. Erdős. 2007. Grassland versus non-grassland bird abundance and diversity in managed grasslands: local, landscape and regional scale effects. – *Biodivers. Cons.* 16: 871-881.
- Campbell, L. H., Avery, M. I., Donald, P. F., Evans, A. D., Green, R. E., J. D. Wilson. 1997. A review of the indirect effects of pesticides on birds. Joint Nature Conservation Committee (JNCC) Report 227, Peterborough, U.K.
- Cramp, S. (ed.) 1988. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 5. Pp. 188-205. – Oxford University Press, Oxford, London and New York.
- Donald, P.F. (ed) 2004. The Skylark. – T & AD Poyser, London.

- Donald P. F., Green R. E. & M. F. Heath. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. – *Proc. Roy. Soc. B*, London 268: 25-29.
- Donald P. F., Pisano G., Rayment M. D. & D. J. Pain. 2002. The Common agricultural policy, EU enlargement and the conservation of Europe's farmland birds. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 89: 167-182.
- Erdős, S. 2005. A legelés intenzitásának hatása a földön fészkelő madarak költési sikerére. p. 304. In: Dr. Putnoky Péter és Dr. Csabai Zoltán (szerk.) XXVII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Program és összefoglalók. – PTE ÁOK, Pécs, HU
- Faragó, S. 2002. Vadászati állattan. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Henderson I.G., Vickery J.A. & N.Carter. 2004. The use of winter bird crops by farmland birds in lowland in England. – *Biol. Conserv.* 118: 21-32.
- Kelemen, J. 1997. Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
- Márkus F. & S. Nagy. 1995. A mezőgazdasági és természetvédelmi politika összehangolásának lehetőségei Magyarországon: Különös tekintettel a Környezetileg Érzékeny Területek rendszerének hazai bevezetésére. – WWF füzetek 10., Budapest.
- Pavel, V. 2004. The impact of grazing animals on nesting success of grassland passerines in farmland and natural habitats: a field experiment. – *Folia Zool.* 53: 171-178.
- Potts, G. R. 1986. The Partridge: pesticides, predation and conservation. – Collins, London.
- Potts, G. R. 1997. Cereal farming, pesticides and grey partridges. Pp. 150-177. In: Pain D. J., & M. W. Pienowski (eds.), Farming and birds in Europe: The common agricultural policy and its implications for bird conservation. – Academic Press, London.
- Siriwardena, G. M., Baillie, S. R., Buckland, S. T., Fewster, R. M., Marchant, J. H. & J. D. Wilson. 1998. Trends in the abundance of farmland birds: a quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices. – *J. Appl. Ecol.* 35: 24-43.
- Tilman, D., Fargione J., Wolff B., D'Antonio C., Dobson A., Howarth R. & D. Schindler. 2001. Forecasting agriculturally driven global environmental change. – *Science* 292: 281-284.
- Verhulst, J., Báldi, A. & D. Kleijn. 2004. Relationship between land-use intensity and species-richness and abundance of birds in Hungary. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 104: 465-473.
- Vickery J. A., Bradbury R. B., Henderson I. G., Eaton M. A., & P. V. Grice. 2004. The role of agri-environment schemes and farm management practices in reversing the decline of farmland birds in England. – *Biol. Conserv.* 119: 19-39.
- Wilson J. D., Morris A. J., Arroyo B. E., Clark S. C., Bradbury R. B. 1999. A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 75: 13-30.

Ornis Hungarica 15-16: 7-17. 2008

Fészekhűtés hatása széncinege (*Parus major*) tojók viselkedésére és testtömegére a melengelési időszakban

Benkő Zsuzsanna, Farkas Roland, Tóth Zoltán és Pásztor Erzsébet

Benkő, Zs., Farkas, R., Tóth, Z. and Pásztor, E. 2008. Effects of experimental nest cooling on the behaviour and body mass of female Great Tits (*Parus major*) during the brooding period. – Ornis Hung. 15-16: 7-17.

We cooled the nests of brooding Great Tits for 6 mornings, and examined which method the females choose to compensate and whether the greater energy need is reflected in the body mass changes over the week following hatching. In cooled nests the females brooded in shorter bouts, however their nest attentiveness did not decrease. Visit rates were 1.6 higher compared to the control group, so females with cooled nests had shorter foraging time. According to the adaptive mass loss hypothesis, females loose mass after hatching to reduce the energy costs of flight and to decrease the risk of being predated while feeding the nestlings. The stress hypothesis emphasizes that brooding is energy-demanding and that's why females loose mass. Females with cooled nests lost 0.75 gram more mass than the controls over the first week. An incubating female with cooled nest of eggs plus a single nestling also lost mass in this period, however in a smaller extent. Based on these results we think that females always loose mass after hatching, but its timing and degree is influenced by the environmental conditions over the breeding period and the energy need of brooding.

A fiókamelengelési periódusban a fészek hatnapos korareggeli hűtésével azt vizsgáltuk, hogy a tojók a rendelkezésre álló kompenzációs lehetőségekből melyiket választják, s az energiaigény növelése megmutatkozik-e a testsúlyváltozásaikban a kelés utáni héten. A hűtött fészekben a tojók rövidebb futamokban melengettek, az összes melengetés viszont nem volt kevesebb. A kontrollcsoporthoz képest a látogatásszám 1,6-szorosára növekedett, tehát a hűtött fészke tojók táplálékkeresési ideje két látogatás közt lerövidült. Az adaptív súlyvesztés hipotézise szerint a súlyvesztés magyarázata, hogy a kisebb testsúly egyaránt csökkenti a repülés energia költségét és a prédává válás kockázatát. A stressz-hipotézis szerint a fiókák melengetésének idő- és energiaigényessége és a táplálkozási lehetőségek limitált volta magyarázza a súlyvesztést. A hűtött fészke tojók 0,75 grammal több tömeget veszítenek, mint a kontroll tojók a fiókák kelését követő héten. Egy tojásokon kotló, egyetlen fiókéval rendelkező, hűtött fészke tojó is veszített testtömegéből ebben a szakaszban. Eredményeink alapján úgy gondoljuk, hogy a testtömegvesztés mindenképpen, még egy fióka kikelése esetén is bekövetkezik, de mértékét, időzítését befolyásolják a fiókanevelés körülményei, a melengetés energiaszükséglete is.

Kulcsszavak: környezet manipulációs kísérlet, adaptív testtömeg csökkenés, *Parus major*, automatizált tömegmérés

Benkő Zs., ELTE Biológiai Intézet, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, e-mail: awenhai@freemail.hu. Farkas R., Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 3758 Jósvald, Tengerszem oldal 1, e-mail: farkasro@yahoo.com. Tóth Z., ELTE Biológiai Intézet, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, e-mail: z.vandor@yahoo.com. Pásztor E., ELTE Biológiai Intézet, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, e-mail: lizp@falco.elte.hu

1. Bevezetés

A madarak utódgondozási stratégiáinak környezetfüggése ökológiai, etológiai és fiziológiai kutatások tárgya. A fészkelés

bármely szakasza kritikussá válhat a környezeti változásokhoz történő adaptáció során. A fiókák kelését követő u.n. melengelési periódus a kotlásnál és a csúcsütési időszaknál ritkábban vizsgált szakasza a

fészkelésnek. Hosszútávú megfigyelések (Greno *et al.* 2008) és egy sor fészek hőmérséklet manipulációs terepkísérlet bizonyítja, hogy a környezet hőmérséklete nagymértékben befolyásolhatja a költés sikerességét (Bryan & Bryant 1999, Reid *et al.* 1999, 2000, Dawson *et al.* 2005). Míg a Földközi-tenger környékén a költés sikeressége csökken a forróság növekedtével, a hűvösebb klímán végzett terepkísérletek azt mutatják, hogy a fészkek melegítése a kotlási ill. fiókamelengetési periódusban segítik a fiókák növekedését és növelik a kirepülési sikert.

Vizsgálati alanyaink, a széncinegék számára is sok szempontból lényeges, hogy a költési időszakban a környezet hőmérsékleti viszonyai milyenek (Weathers & Sullivan 1989). A hőmérsékletjárás hat a fiókák fejlődésének sebességére (Keller 1991), a tojók anyagcseréjére (Conway & Martin 2000), a kotlási dinamikára (Haftorn 1988, Haftorn & Reinertsen 1990) és az elérhető táplálék bőségén keresztül a felnevelhető fiókák számára (van Noordwijk *et al.* 1995) is. A hőmérséklet hatása sokféle léptékben vizsgálható, egy-egy beülés során tapasztalható anyagcsere és testhőmérséklet változások részletes elemzésétől (Haftorn 1988, Haftorn & Reinertsen 1982, 1985, 1990) kezdve a meteorológiai adatbázisokon alapuló korszakos elemzésekig. Winkel és Hudde (1997) például azt találták, hogy a huszadik század utolsó negyedében a széncinegék egyre korábban kezdtek költeni, és egyre több fiókát röptettek ki, miközben a márciusi és áprilisi átlaghőmérséklet növekedett.

A fészek hőmérséklet hatásának terepi, kísérletes vizsgálata a melengetési dinamikára, fiókaetetésre és a tojó kondíciójára ökológiai, etológiai és fiziológiai szem-

pontból egyaránt érdekes. Fő megfigyelési eszközünk az automatizált fészektömegmérés volt az erre a célra fejlesztett "NestBug" programmal (©Tóth 1990, 2000; Szép *et al.* 1995, Tóth & Pásztor 1997, Halpern 1998, Farkas 2000, Antal 2001, Balázs 2001, Botár 2001). Tudomásunk szerint a mi hűtéses kísérletünk az első, amiben a kotlási dinamikát és az etetési aktivitást egyaránt nyomon követik és a testtömegre gyakorolt hatást is folyamatosan detektálják.

Ebben a cikkben azt vizsgáljuk, hogy a fészkek reggeli hűtésének hatására hogyan változik a tojók időbeosztása, az általuk a fészkekbe hordott táplálék és testtömegük a fiókák kelése utáni héten. Hasonlóan hat-e a fészkek hőmérsékletének csökkenése a tojások és a fiókák inkubációja alatt? Kompenzálják-e a hűtés hatását (lassabb fiókánövekedés) a tojók, mekkora a kompenzáció költsége (nagyobb testtömeg csökkenés)? Míg kotlás alatt a széncinege tojók, sok más madárfajhoz hasonlóan, magas testtömeget tartanak fenn, a fiókák kelése után testtömegük mintegy 10%-át elvesztik (Norberg 1981, Halpern *et al.* 1997, Woodburn & Perrins 1997). A szakirodalomban eltérő hipotézisek szerint értelmezik a tojók melengetés alatti tömegvesztését. Az **adaptív tömegvesztési hipotézis** szerint a tömegvesztés az intenzív etetésre való felkészülést és a predációs kockázat csökkentését szolgálja. A tömegvesztés az etetés energiaigényét csökkenti, hiszen a repülés kevesebb energiát igényel, a ragadozó előli menekülés esélyét pedig növeli, mert kisebb tömeggel gyorsabban lehet irányt váltani, manőverezni (Norberg 1981, Sanz & Moreno 1995).

A **stressz-hipotézis** szerint viszont a tojó tömegvesztése kondíciójának romlását jelzi mind a korai, mind a késői etetési

időszakban. A kelés utáni időszak is lehet a tojó számára energetikailag kritikus (Chastel & Kersten 2002). A melengetés energiaigénye ugyanis magas, miközben a tojó táplálkozási lehetősége limitált, és a fiókákat is eteti. Tehát a tojó tömegvesztése a nagyobb igénybevétel eredménye is lehet (Drent & Daan 1980). Egyes fészkek-alj-manipulációs kísérletek kimutatták, hogy a megnövelt fészkekaljat nevelő szülők testtömege kisebb, élettartamuk pedig lerövidülhet (Stearns 1992). Amennyiben az adaptív tömegvesztés hipotézis az érvényes, akkor a kontroll és a hűtött fészkek tojó testtömege várhatóan azonos mértékben csökken, mert a pillanatnyi külső környezettől független, "előre programozott" a tojó testtömeg vesztesége. Ha viszont a stressz hipotézis érvényes, akkor a fészkek hőmérséklet csökkenése, a megnövekedett energiaigényen keresztül, nagyobb mértékű tömegvesztéshez vezet a hűtött fészkek tojóknál.

2. Módszerek

A kísérletet 1999-ben az ELTE Biológiai Állomásán és a BME szomszédos mérőállomásán végeztük. A terület leírását lásd Halpern *et al.* 1997. A kísérletben résztvevő fészkeket két csoportba osztottuk oly módon, hogy egyszerre két, hasonló időben (max. két nap különbséggel) melengetni kezdő szencinegepár egyike a kontroll, másik a hűtött csoportba került. Így három első- és két másodköltés szerepelt mindkét csoportban. Az elemzett fészkek szülői közt nem volt átfedés. A hűtéshez fél hét és hét óra között kihelyezett, lefagyasztott jégakkukat használtunk. A jégakkukat a fészkek mögé, az odú hátsó oldalán kialakított külön kamrába állítottuk,

közvetlenül nem érintkeztek a fészkekkel. A hűtés előtt, valamint 9 és 12 óra körül leolvastuk az odú hőmérsékletét az előre kihelyezett digitális hőmérőről. A hűtés 4-5 °C fokkal csökkentette a fészkek hőmérsékletét a jégakku behelyezése utáni 3-4 órában. A jégakkuk hőmérsékletcsökkentő hatása a mérőhelyek árnyékoltságán is múlott, mérőhelyenként eltért. A hűtőhatás vizsgálatára azt a délelőtti időszakot választottuk ki, amikor a hűtött fészkek hőmérséklete bizonyosan alacsonyabb a kontroll fészkek hőmérsékleténél. Így az elemzett időszak kezdetét hét órára, végét 11 órára tettük, a 12 órakor mért hőmérséklet-adatok alapján feltételezve, hogy a hűtőhatás legalább tizenegy óráig tartott. A melengetést és etetést jellemző változókat a délután 2 és 6 óra közötti időszakban is vizsgáltuk, amikor a lehűtött jégakkuk hőmérséklete már nem különbözött környezetük hőmérsékletétől.

Hogy a vizsgálat során valóban a hűtés hatását vizsgáljuk, a kontroll csoport fészkeibe hűtetlen jégakkukat helyeztünk, ami a fészkek hőmérsékletét nem változtatta meg, viszont így a zavarás mértékében a két csoport nem különbözött. A hűtést a fiókák kelése utáni első napon kezdtük, és a hatodik napon fejeztük be. A kelés napján azért nem hűtöttük a fészkeket, hogy ebben a különösen érzékeny periódusban a madarak ne hagyják el a fiókáikat a zavarás hatására. A mérés 8 napig a fészkek többségénél folyamatos volt, két fészknél áramszünetek miatt adatot veszítettünk.

Egy fészkek adatait külön elemeztük, egy fészket pedig kizártunk a vizsgálatból. Az egyik hűtött fészkekben csak egy fióka kelt ki, és a tojó a kísérleti héten is folytatta a kotlást, ezért külön kezeltük, és összehasonlítottuk a hűtött csoporttal. A másik kizárt fészkek a kontroll csoportba tartozott.

Ebben a fészekben több mérési napon megszakadt a mérés. Így végül négy-négy fészek adatait elemeztük. E fészkek kizárása miatt a fiókakelés időpontja eltért a kontroll és a kezelt csoportban, ezért az elemzésekben kováltozóként szerepel a kelés dátuma. A kelés időpontjának szignifikáns hatása volt a vizsgált változókra. A délelőtti és délutáni 4-4 órás időszak elemzését az összehasonlíthatóság miatt ugyanazokra a napokra végeztük, ezért a 6. nap délutánján végzett fiókamérés miatt a délutáni elemzések 4 nap adatain alapulnak.

Az adatgyűjtés és az adatok előkészítése a statisztikai elemzésekre a The Visitor programcsomag moduljaival történt (©Tóth Zoltán 1991, 2000). A statisztikai elemzésekhez az SPSS 9.0 - 13.0 változatát használtuk. A hűtött és a kontroll csoport tojóinak viselkedését és testsúlyváltozásait ismételt méréses ANOVÁ-val hasonlítottuk össze. Ezeket a vizsgálatokat a második és a hatodik nap közötti adatokon végeztük el, mivel a kísérlet első napján három fészekben megszakadt a mérés, az ismételt méréses ANOVA viszont teljes mérési sorozatokat igényel. Ezekben az elemzésekben egy-egy fészek a minta egy-egy eleme. 5 délelőtt ill. 4 délután voltak minden fészken elemezhető méréseink. Ezek az ismétlések. Ennek megfelelően az alanyon belüli faktor a fiókák kora (5 szint délelőtt, 4 szint délután). Az alanyok közt különböző fix faktor volt a kezelés, két szinttel: hűtött, kontroll. Kováltozóként minden modellben a kelés napját adtuk meg. Ezek a modellek a változók értékeit a kelés átlagos időpontjára korrigálják. Szignifikáns interakció a fiókák kora és a kezelés közt azt jelenti, hogy a vizsgált függő változó a kísérleti és kontroll csoportban másképp változik a fiókák korával. A kezeléshatás azt adja meg, hogy a

függőváltozó ismételt mért értékeinek átlaga közt van-e szignifikáns különbség a két csoport között. Az alanyon belüli faktor lineáris kontrasztjának szignifikanciája azt mutatja, hogy az ismételt méréseknek növekvő vagy csökkenő trendje van, ami a magasabb fokú szignifikáns kontrasztok hiánya esetén azt jelenti, hogy az ismételt mérések eredményei egy egyenesre esnek (Hand & Taylor 1987). Modell szelekció nem történt, mivel a kis mintaelemszám miatt eleve minimális számú független változót tartalmazó modellből indultunk.

Vizsgált változóink a következők voltak. A melengetési idő (perc), azaz a három percnél hosszabb beülések átlagos hossza; a kotlásintenzitás (attentiveness; perc), azaz az összes melengetés időtartama óránként; a látogatásszám, azaz a tojó látogatásainak száma a vizsgált periódusban (4-4 óra); a kinntöltött idő (perc), azaz a fészektől távol töltött időtartam átlagos hossza; a prédátömeg (cg), azaz egy madár által egy-egy látogatáskor a fészekbe vitt préda átlagos tömege; összes prédátömeg (g) azaz egy madár által a vizsgált periódusban (4-4 óra) a fészekbe hordott összes préda tömege; a tojók délelőtti tömege (g), azaz a tojók átlagos testtömege a délelőtti periódusban.

A kezelés potenciális hatását a fiókák tömegére egyváltozós lineáris modellel vizsgáltuk, ahol a fix faktor a kezelés volt, két szinttel: hűtött és kontroll, a fészkek pedig random faktorként szerepelt, a hiba normális eloszlású. Ez az elrendezés számításba veszi azt, hogy a különböző fészkekben különböző számú fióka volt és az azonos fészkekből származó fiókák tömege nem független egymástól.

Nem a teljes eredmény táblákat közöljük, hanem az egyes állításokhoz tartozó részeredményeket.

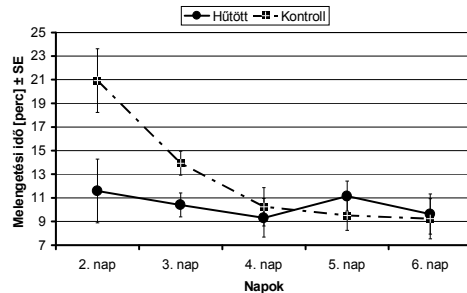
3. Eredmények

3.1. Melengetés

A hűtés alatti kotlások átlagos hossza a hűtött csoportban az egész hét során tíz perc körül volt, míg a kontroll fészkekben a második és a harmadik napon kétszer, illetve másfélszer hosszabb időre ültek be a tojók (1. ábra, *Fiókakor* × *Kezelés* interakció: $F_{4,20}=4,21$, $p=0,012$; lineáris kontraszt: $F_{1,5}=11,54$, $p=0,019$). A kotlásintenzitásban nem volt hasonló különbség (2. ábra, *Fiókakor* × *Kezelés* interakció: $F_{4,20}=0,38$, $p=0,82$), miközben a hét folyamán az átlagos kotlásintenzitás mindkét csoportban 40 percről 20 percre csökkent óránként (*Fiókakor*: $F_{4,20}=6,59$, $p<0,001$).

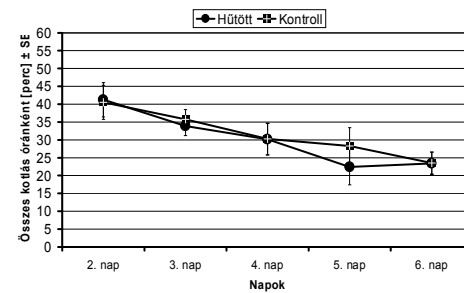
3.2. Etetés

A hűtött fészkeket 1,6-szor többször látogatta a tojó, a különbség közel szignifikáns, (3. ábra, csoportok közötti különbség, *Kezelés* hatás: $F_{1,5}=5,776$, $p=0,061$). Két etetés között a hűtött fészkező tojók átlagosan feleannyi időt töltöttek távol, mint a kontroll tojók (4. ábra, *Kezelés* hatás: $F_{1,5}=28,79$, $p<0,0031$). Az átlagosan kinntöltött idő a fiókák korával nem változik (*Fiókakor* hatás: $F_{4,20}=1,41$, $p<0,27$) heti lefutására nem hat a kezelés (*Fiókakor* × *Kezelés* interakció: $F_{4,20}=0,022$, $p=0,998$). Az átlagosan hozott prédasúly nem különbözött szignifikánsan a két csoport közt (5. ábra, *Fiókakor* × *Kezelés* interakció: $F_{4,20}=1,54$, $p=0,23$, *Kezelés* hatás: $F_{1,5}=1,662$, $p=0,25$). A tojó által hozott összes táplálék tekintetében sem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport közt (*Fiókakor* × *Kezelés* interakció: $F_{4,20}=5,77$, $p=0,153$, *Kezelés* hatás: $F_{1,5}=1,23$, $p=0,318$), noha a hűtött fészkező tojók számszerűen átlagosan 50%-kal nagyobb mennyiségű táplálékot hoztak.



1. ábra. A három percnél hosszabb beülések átlagos hossza (perc) a hűtött (folytonos vonal) és a kontroll fészkekben (szaggatott vonal) a fiókák kelése utáni 2. naptól a 6. napig a délelőtti 4 órás megfigyelési időszakban, a kelések átlagos dátumára korrigálva.

Fig. 1. The mean length (min) of visits longer than 180 sec in the cooled (solid line) and the experimental nests (staggered line) between the 2nd and 6th day after hatching in the morning observation period (4 hour). Estimations are corrected for the average laying date.

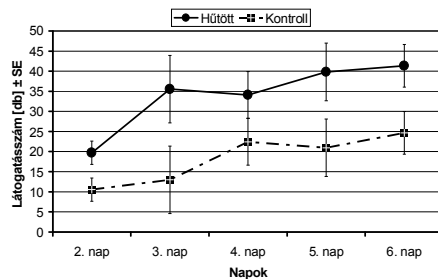


2. ábra. Az összes melengetési időtartama óránként (perc) a hűtött (folytonos vonal) és a kontroll fészkekben (szaggatott vonal) a fiókák kelése utáni 2. naptól a 6. napig a délelőtti 4 órás megfigyelési időszakban, a kelések átlagos dátumára korrigálva.

Fig. 2. Attentiveness (min/hour) in the cooled (solid line) and the experimental nests (staggered line) between the 2nd and 6th day after hatching in the morning observation period (4 hour). Estimations are corrected for the average laying date.

3.3. Testtömeg

Összehasonlítottuk a szülők átlagos délelőtti testtömegét a fiókák kelésének időpontjában a kísérlet utolsó délelőttjén mért testtömegével. Azt találtuk, hogy a tojók $1,65 \pm 0,17$ g-mal könnyebbek lettek (páros t-teszt, $t_7=9,87$, $p<0,001$) a melengetési periódus alatt. A fiókákat hűtött fészkekben melengető tojók testtömege $0,75 \pm 0,19$ grammal többet csökkent, mint a kontrollcsoport tagjainak testtömege. Ez a különbség szignifikáns (t-teszt, $t_6=-3,95$, $p=0,008$). Általában a fiókák egyszerre kelnek ki, a tojó pedig az első héten erősen csökkenő mértékben melenget. Egy első költésből származó fészekenél nem így történt, a tojások közül csak egy fióka kelt ki és tojó folyamatosan kotlott az első naptól hűtött tojásokon, alig hagyva el a fészket a hét folyamán. A hatodik napra ez a tojó is jelentősen veszít a testtömegéből (Testtömegváltozás: $-1,28$ g, Hűtött tojók: $-1,96 \pm 0,31$ g SE).



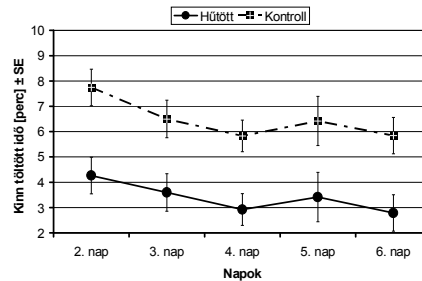
3. ábra. A tojó látogatásainak száma a hűtött (folytonos vonal) és a kontroll fészkekben (szaggatott vonal) a fiókák kelése utáni 2. naptól a 6. napig a délelőtti 4 órás megfigyelési időszakban, a kelések átlagos dátumára korrigálva. Fig. 3. Visit rate of the females in the cooled (solid line) and the experimental nests (staggered line) between the 2nd and 6th day after hatching in the morning observation period (4 hour). Estimations are corrected for the average laying date.

A hímek szintén veszítettek a testtömegükből ebben az időszakban: $0,65 \pm 0,13$ g (páros t-teszt, $t_7=4,995$, $p=0,002$), de náluk a két kísérleti csoport közt a tömegvesztés mértéke nem különbözött (t-teszt, $t_6=1,73$, $p=0,134$).

Bár a fiókák tömege fészkenként szignifikánsan különbözött egymástól a hatodik napon (*fészek*, random hatás: $F_{5,45}=33,51$, $p=0,000$), a kísérleti csoportok közt nem volt különbség (*kezelés*, fix hatás: $F_{1,5,003}=1,155$, $p=0,332$).

3.4. Délutáni adatok

A melengetési idő átlagos hosszának heti lefutásában és átlagában délután nem volt különbség a két csoport között (*Fiókakor* × *Kezelés* interakció: $F_{4,16}=0,11$, $p<0,98$; *Kezelés* hatás $F_{1,4}=2,40$, $p<0,81$). A délutáni időszakban a kezelt és kontroll tojók táplálékkeresési ideje közti különbség számszerűen kisebb, mint délelőtt, de vál-



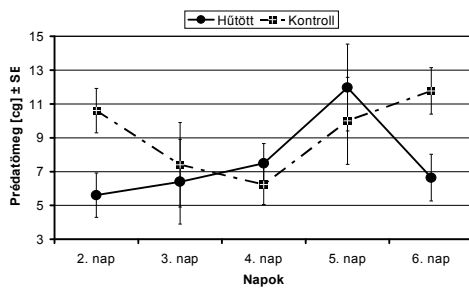
4. ábra. A fészektől távol töltött időtartam átlagos hossza (min) a hűtött (folytonos vonal) és a kontroll fészkekben (szaggatott vonal) a fiókák kelése utáni 2. naptól a 6. napig a délelőtti 4 órás megfigyelési időszakban, a kelések átlagos dátumára korrigálva.

Fig. 4. The mean length (min) of out bouts in the cooled (solid line) and the experimental nests (staggered line) between the 2nd and 6th day after hatching in the morning observation period (4 hour). Estimations are corrected for the average laying date.

tozatlanul szignifikáns (*Kezelés* hatás: $F_{1,4}=8,77$, $p=0,041$). A tojó által a fészkekbe hordott prédák átlagos tömege közti különbség a kezelt és a kontroll csoport között közel szignifikáns (*Kezelés* hatás: $F_{1,4}=7,27$, $p=0,054$). A kezelt csoport átlagosan kisebb prédákat szállít.

4. Értékelés

Vizsgálatunk eredményei kiegészítik a fiókás fészkek melegítésekor kapott korábbi eredményeket: az odú hőmérséklete jelentősen befolyásolja a tojó melegítési és táplálékkeresési stratégiáját (Bryan & Bryant 1999, Reid *et al.* 1999, 2000) és a fiókák kelése utáni testtömegvesztését. A hűtött és a kontroll fészkek tojóinak időbeosztása között a hűtés időtartama alatt és után olyan robusztus különbségek vannak, amik a fészkek alacsony száma ellenére is szignifikánsnak bizonyultak.



5. ábra. A tojó által egy-egy látogatáskor a fészkekbe vitt préda átlagos tömege (cg) a hűtött (folytonos vonal) és a kontroll fészkekben (szaggatott vonal) a fiókák kelése utáni 2. naptól a 6. napig a délelőtti 4 órás megfigyelési időszakban, a kelések átlagos dátumára korrigálva. Fig. 5. Mean load mass (cg) provisioned by the females in the cooled (solid line) and the experimental nests (staggered line) between the 2nd and 6th day after hatching in the morning observation period (4 hour). Estimations are corrected for the average laying date.

Eredményeinket a fiókák növekedésének és termoregulációjának illetve a tojók viselkedésének, feladatainak és testtömegváltozásának szempontjából értékeljük. Mind a fészekhagyó, mind a fészeklakó fiókák ektotermek keléskor, testhőmérsékletük szabályozásának képessége fokozatosan alakul ki (Mertens 1977). Az egyre növekvő anyagcsere rátájú, rendszeresen táplálkozó, magukra hagyva összébújó fiókák melegen tartásának feladata különbözik az alacsonyabb anyagcsere rátával rendelkező, szülők által nem táplált, csak a hőmérsékletkülönbség és a fészekszigetelés által meghatározott dinamikával hűlő embriók melegen tartásától. Mertens (1977) különböző korú, méretű és fejlettségű szécinege fészkekajakon végzett, rövidtávú hőmérséklet manipulációs kísérletei azt mutatják, hogy a termoregulációval egyáltalán nem rendelkező fiókák testhőmérséklete csak késéssel követi a külső hőmérsékletet és a 8 grammnál nehezebb fiókák anyagcsere rátája már növekszik a külső hőmérséklet csökkentésének közvetlen hatására. Hasonló kritikus testtömegértéket találtak kékcinkék (Thomas *et al.* 2001) vizsgálatokor is. A csupasz, rossz hőszigetelésű fiókák összébújással is védekeznek a lehüléssel szemben, amivel a felület/tömeg arányt csökkentik. Az egész fészekaljat a mohából és szőrből álló fészkek szigeteli alulról és oldalról. Mind a külső hőmérséklet követésének láteniciája, mind a tolerált hőmérséklettartomány nagysága növekszik a fiókák testtömegének növekedésével. A tömeg/felület arány javulása és a hőszigetelést javító pihetollak megjelenése után a szécinege fiókák a költés 8-9 napjára széles hőmérséklet tartományban képessé válnak testhőmérsékletük fenntartására (Mertens 1977, Perrins 1979).

Mind a tojások, mind a fiókák melegen tartásának energiaigénye függ a külső hőmérséklettől. A lehülés sebessége a környezet és a tojások (fiókák) hőmérséklete közti különbséggel növekszik, és a visszamelegítés energiaigényes (Drent 1975, Haftorn & Reinertsen 1985), amit fiókák melengetésekor is elsősorban a tojó fedez (Pearson 1994, Ricklefs & Williams 2003). A szécinege tojók hűtött fészkekben 50%-al hosszabb futamban kotlanak és ritkábban hagyják magukra a tojásokat (Botár 2001). Egy-két fészek hosszabb időtartamú hűtésekör Haftorn (1988) szintén azt találta, hogy a hűtés hatására a tojók beüléseinek hossza növekszik. Hűvösebb költési időszak is hosszabb futamú kotláshoz és az energia szükséglet emelkedéséhez vezet (Haftorn & Reinertsen 1985). Ez a tojók részéről energetikai szempontból igen hatékony stratégia: a hosszú beülések az energiaigényes visszamelegítések gyakoriságát csökkentik. A beülések alatt a tojó belső energiaraktáira támaszkodik, átlagos testtömege hidegben csökken (Botár 2001). A fiókás fészkek kotlási dinamikájáról csak elszórtan találunk adatokat (Sanz & Tinbergen 1999). Ezek azt mutatják, hogy ugyan egyre csökkenő mértékben, de a kelést követő héten a tojók idejük nagyobb részét még a fészken töltik és a melengetési futamok hossza a nap és a szezon folyamán csökken a hőmérséklettel (Sanz & Tinbergen 1999). Eredményeink annyiban egyeznek Sanz és Tinbergen eredményeivel, hogy a kotlásintenzitás eleve alacsonyabb a fiókás fészkekben, mint a tojásokat tartalmazókban, és a hét folyamán felére csökken mind a hűtött, mind a kontroll fészkekben, valamint délután alacsonyabb, mint délelőtt. A tojók kotlásintenzitását a hűtés nem befolyásolta, ellenében a tojásokon kotló tojókéval.

A hűtött fészke tojók a fiókák korától függetlenül, fészekhűtés alatt rövidebb, átlagosan 12 perces futamokban melengettek, míg a kontroll csoportban a kezdetben átlagosan húsz perces beülési idő csökkent a 6. napra tizenkét percre. Délután rövidebb futamokban melengetik a fiókáikat a tojók. A délutáni adatokban nem találtunk a melengetési futamok átlagos hossza közt különbséget, ami azt valószínűsíti, hogy a két csoport tagjai nem követnek a hűtéstől függetlenül két különböző melengetési stratégiát. Ezek az eredményeink ellentmondásban vannak Sanznak és Tinbergennek (1999) azokkal az eredményeivel miszerint a melengetési futamok hossza, az inkubációs periódusban mutatott viselkedéshez hasonlóan növekszik a hőmérséklet csökkenésével. Fészkealj-méret manipulációs kísérletükben azonban nem kontrolláltak napszakra, a napszak és a hőmérséklet hatását az elemzésekben sem választották szét.

A hűtés ideje alatt a tojók a kelés utáni napokban rövidebb futamokban kotlanak, az egész vizsgált időszakban rövidebb a táplálékkeresési idejük, ugyanakkor a fiókáknak hordott táplálék mennyiségét is legalább a kontroll tojókéval azonos szinten tartják. A hűtött fészke tojók két látogatás között kevesebb időt töltenek táplálékkereséssel, mint a kontroll-csoport tagjai, ennek megfelelően gyakrabban de kisebb táplálékot vittek a fiókáiknak. Ez a két fészkecsoport között az egész vizsgált időtartamára, a délelőtti és délutáni időszakban egyaránt meglévő három perces különbség, (4. ábra) adódhat a táplálékkínálat csoportok közti, hűtéstől független különbségéből és a hűtés hatására megváltozott prédaválasztásból is. Amennyiben a territóriumok különbségéből adódik a prédák eltérése, akkor a kontroll és a hűtött

fészkü hímek által hordott táplálék mérete és látogatásszáma közt is hasonló különbséget várnánk, de nem kapunk (Benkő *et al.* kézirat).

A rövidebb melengetési futamoknak és gyakoribb etetésnek alapvetően két, egymást nem kizáró oka lehet. A magukra hagyott fiókák testhőmérséklete lassabban csökken, mint a tojásoké, ráadásul etetéssel hőtermelésük jelentős mértékben növelhető (Cappell *et al.* 1997, Hohtola 2003, Marjoniemi 2002, Chastel & Kersten 2002).

Míg a tojásokon kotló tojók energiafelhasználást minimalizáló egyetlen stratégiája a kotlás ritka megszakítása, amit a beülések hosszának megnövelésével érnek el, addig a fiókákat melengető tojók gyakoribb etetéssel is biztosíthatják a fiókák testhőmérsékletének fenntartásához szükséges megnövekedett energiamennyiséget. A táplálkozással járó hőtermelést (HIF: Heat increment of feeding) madarak és emlősök körében a kilencvenes évek végétől kezdték vizsgálni (Hohtola 2002). Mind ökörszem (*Troglodytes aedon*, Chappell *et al.* 1997), mind japán fűrj (*Coturnix coturnix japonica*, Marjoniemi 2002), mind ektoterm mind endoterm fiókákat vizsgálva jelentős hőképződést mértek. Endoterm fiókák és felnőtt madarak körében a fehérjedús táplálás csökkenti az energetikailag kedvezőtlenebb, aktív - izommozgásból (didergésből) adódó - hőtermelést. Nyitott kérdés, hogy míg az időbeosztás részletei nagyban eltérnek, a kotlásintenzitást magát proximálisan milyen mechanizmusok szabályozzák ugyanarra az értékre a hűtött és a kontroll csoportban.

A melengetés és etetés dinamikája megváltozhat a tojók szükségletei miatt is.

A melengetés gyakoribb megszakítása

a tojó számára (is) gyakoribb táplálkozási lehetőséget biztosít. Az irodalmi adatokkal összhangban minden tojó tömege jelentősen csökkent a fiókák kelése utáni héten. A hűtött fészkü tojók jóval nagyobb tömegvesztése a fiókák kelése utáni héten azt mutatja, hogy a tojók nem tudják tömegvesztés nélkül kompenzálni a hűtés hatását. A kisebb testtömeg energetikailag kedvezőbb a gyakrabban etető hűtött fészkü tojóknak, emellett a zsír és protein tartalékok felhasználásából származó energiatöbblet a melengetési futamok hosszának további rövidülése ellen hathat.

A fiókák melegen tartásának megnövekedett energiaigénye tehát közvetve és közvetlenül is nagyobb mértékű tömegvesztéshez vezethet. Azonban a testtömegvesztés ebben az időszakban is költséges. Előfordul, hogy rossz kondíciójú tojók hideg időjárás vagy fészkekhűtés esetén testtömeg-csökkenéssel nem tudván kompenzálni a körülmények romlását, a fiókák kelése után elhagyják fészkeket. Vizsgálataink során találtunk erre utaló példát (Mészáros *et al.* 2006). A kikeletlen tojásokon kotló tojó esete viszont azt mutatja, hogy az átlagoshoz hasonló testtömeg-csökkenést már egy fióka kikelése mellett is lehetséges. Ez esetben a megnövekedett látogatásszám se közvetve (adaptív súlyvesztés) se közvetlenül (stressz hipotézis) nem magyarázza a tömegcsökkenést, hisz ez a tojó jóval kevesebbet etetett társainál. Mindent összevetve a tojók testtömegváltozására vonatkozó eredményeink azt a hipotézist támasztják alá, hogy a fiókák kelése a tojók tömegvesztését feltétel nélkül kiváltja. Valószínűleg a tömegvesztés felét jelentő vízvesztés (Woodburn & Perrins 1997) mindjárt a fiókák kelése után, idegi szabályozás révén, elkerülhetetlenül bekövetkezik, vi-

szont a zsír és proteinvesztésből adódó tömegvesztés egy része a körülmények függvénye szerinti időzítésben és mértékben történik. Korábbi, széncinegére vonatkozó saját (Tóth *et al.*, 2001 kézirat) és mások (Woodburn 1997, PhD thesis, Oxford) publikálatlan eredményei alapján nem vártuk, a hímek kezeléstől független, kisebb mértékű testtömegcsökkenését. A széncinege hímek általában tartják a tömegüket a költés alatt (Haftorn 1989). Tömegvesztésük táplálékhiányra, rossz költési körülményekre utal.

Köszönetnyilvánítás. Köszönjük az OTKA 2222, az OTKA F006246, az OTKA T 029767, az FKFP 0602/1999 és a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatását. Egyik névtelen bírálónk alapos, szakszerű és részletes bírálata sokat segített a kézirat minőségének javításában. Köszönjük.

Irodalomjegyzék

- Antal, K. 2001. Fészekpredátor jelenlétének hatása fiókáikat etető széncinege szülők viselkedésére. – ELTE TTK, szakdolgozat.
- Balázs, A. 2001. Fészekpredátor hatása széncinege szülők testsúlyára és a fiókáknak hordott táplálék mennyiségére a középső etetési periódusban. – ELTE TTK, szakdolgozat.
- Botár, A. 2001. Odúhűtés hatása széncinege szülők viselkedésére és kondíciójára a kotlás alatt. – ELTE TTK szakdolgozat
- Bryan, S. M. & D. M. Bryant 1999. Heating nest-boxes reveals an energetic constraint on incubation behaviour in great tits, *Parus major*. – Proc. R. Soc. Lond. B 266: 157-162.
- Chappell, M. A., Bachman, G. C. & K. A. Hammond 1997. The heat increment of feeding in house wren chicks: magnitude, duration, and substitution for thermostatic costs. – J. Comp. Physiol. B. 167: 313-318.
- Chastel, O. & M. Kersten 2002. Brood size and body condition in the House Sparrow *Passer domesticus*: the influence of brooding behaviour. – Ibis 144: 284-292.
- Conway, C. J. & T. E. Martin 2000. Effects of ambient temperature on avian incubation behavior. – Behav. Ecol. 11: 178-188.
- Dawson, R. D., Lawrie, C. C. & E. L. O'Brien 2005. The importance of microclimate variation in determining size, growth and survival of avian offspring: experimental evidence from a cavity nesting passerine. – Oecologia 144: 499-507.
- Drent, R. H. 1975. Incubation, Pp. 333-420. In: Farner, D. S. & King, J. R. (eds.), Avian biology V. - Academic Press, New York.
- Drent, R. H. & S. Daan 1980. The prudent parent: energetic adjustment in avian breeding. – Ardea 68: 225-252.
- Farkas, R. 2000. Széncinege szülők aktivitása a korai és a középső etetési szakaszban. – ELTE TTK, szakdolgozat
- Greno, J. L., Belda, E. J., & E. Barba, 2008. Influence of temperatures during the nestling period on post-fledging survival of great tit *Parus major* in a Mediterranean habitat. – J. Avian Biol. 39: 41-49
- Haftorn, S. 1988. Incubating female passerines do not let the egg temperature fall below the 'physiological zero temperature' during the absences from the nest. – Ornis Scand. 19: 97-110.
- Haftorn, S. 1989. Seasonal and diurnal body-weight variations in titmice, based on analyses of individual birds – Wilson Bull. 101: 217-235.
- Haftorn, S. & R. E. Reinertsen 1982. Regulation of body temperature and heat transfer to eggs during incubation. – Ornis Scand. 13: 1-10.
- Haftorn, S. & R. E. Reinertsen 1985. The effect of temperature and clutch size on the energetic cost of incubation in a free-living blue tit (*Parus caeruleus*). – Auk 102: 470-478.
- Haftorn, S. & R. E. Reinertsen 1990. Thermoregulatory and behavioral responses during incubation of free-living female pied flycatchers *Ficedula hypoleuca*. – Ornis Scand. 21: 255-264
- Halpern, B., Tóth, Z. & L. Pásztor 1997. Weight change patterns in breeding Great Tits (*Parus major*). – Ornis Hung. 7: 1-17.
- Hand, D. J. & C. C. Taylor 1987. Multivariate Analysis of Variance and Repeated Measures - A practical approach for behavioural scientists. – Chapman & Hall, London.
- Hohtola E. 2002. Facultative and obligatory thermogenesis in young birds: a cautionary note. – Comp. Biochem. Phys. A. 131: 733-739
- Keller, L. F. & A. J. van Noordwijk 1994. Effects of local environmental-conditions on nestling growth in the Great Tit *Parus major* L. – Ardea 82: 349-362.
- Marjoniemi K. 2000. The effect of short-term fasting on shivering thermogenesis in Japanese quail chicks (*Coturnix coturnix japonica*): indications for a significant role of diet-induced/growth related thermogenesis. – J. Therm. Biol. 25: 459-465.

- Mertens, J. A. L. 1977. Thermal conditions for successful breeding in great tits (*Parus major* L.). 1. Relation of growth and development of temperature regulating in nestling great tits. – *Oecologia* 28: 1-29.
- Mészáros, A., Tóth, Z. & L. Pásztor 2006. Body mass of female great tits (*Parus major*) at egg laying. – *J. Ornithol.* 147: 414-418.
- van Noordwijk, A. J., McCleery, R. H. & C. M. Perrins 1995. Selection for the timing of great tit breeding in relation to caterpillar growth and temperature. – *J. Anim. Ecol.* 64: 451-458.
- Norberg, R. A. 1981. Temporary weight decrease in breeding birds may result in more fledged young. – *Am. Nat.* 118: 838-850.
- Pearson, J. T. 1994. Oxygen consumption rates of adults and chicks during brooding in king quail (*Coturnix chinensis*). – *J. Comp. Physiol. B.* 164: 415-424.
- Perrins, C. M. 1979. *British Tits*. - Collins, London.
- Reid, J. M., Monaghan, P. & G. D. Ruxton 1999: The effect of clutch cooling rate on starling, *Sturnus vulgaris*, incubation strategy – *Anim. Behav.* 58: 1161-1167.
- Reid, J. M., Monaghan, P. & G. D. Ruxton 2000. Resource allocation between reproductive phases: the importance of thermal conditions in determining the cost of incubation. – *Proc. R. Soc. Lond. B.* 267: 37-41.
- Ricklefs, R. E. & J. B. Williams 2003. Metabolic responses of shorebird chicks to cold stress: hysteresis of cooling and warming phases. – *J. Exp. Biol.* 206: 2883-2893.
- Sanz, J. S. & J. Moreno 1995. Mass loss in brooding female Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca*: no evidence of reproductive stress. – *J. Avian Biol.* 26: 313-320.
- Sanz, J. J. & J. M. Tinbergen 1999. Energy expenditure, nestling age, and brood size: an experimental study of parental behavior in the great tit *Parus major*. – *Behav. Ecol.* 10: 598-606.
- SPSS Inc. 1998. SPSS/PC+ Statistics 9.0 for the IBM PC and PS/2. – SPSS Inc., Gorichem, The Netherlands.
- Stearns, S. C. 1992. *The evolution of life histories*. – Oxford University Press, Oxford.
- Szép, T., Barta, Z., Tóth, Z. & Z. Sívári 1995. Use of an electronic balance with bank swallow nests: a new field technique. – *J. Field Ornithol.* 231: 1-11.
- Thomas, D.W., Blondel, J. & P. Perret 2001. *Physiological ecology of Mediterranean Blue Tits (Parus caeruleus)* 1. A test for inter-population differences in resting metabolic rate and thermal conductance as a response to hot climates. – *Zool. Anal. Complex Sy.* 104: 33-40.
- Tóth, Z. & L. Pásztor 1997. Behaviour can be studied by weighing. – *Adv. Ethology* 32: 302-304.
- Tóth, Z., Farkas, R. & L. Pásztor 2000. Does body mass show the quality of parenting in birds? (kézirat)
- Weathers, W. W. & K. A. Sullivan 1989. Nest attentiveness and egg temperature in the Yellow-Eyed Junco. – *Condor* 91: 628-633
- Winkel, W. & H. Hudde 1997. Long-term trends in reproductive traits of tits (*Parus major*, *P. caeruleus*) and Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca*. – *J. Avian Biol.* 28: 187-190.
- Woodburn, J. R. V. & C. M. Perrins 1997. Weight change and the body reserves of female blue tits *Parus caeruleus* during the brooding season. – *J. Zool.* 243: 789-802.

Adatok a hortobágyi madárkórházban gyógykezelt madarak tolltetveiről (Phthiraptera)

Rékási József

Rékási, J. 2008. Data on avian lice (Phthiraptera) of birds medicated at the Hortobágy Raptor Rehabilitation Center. – Ornis Hung. 15-16: 301-.

An ectoparasitological survey focused on the birds at the Hortobágy Raptor Rehabilitation Center was carried out between 01. 2000. and 11. 2003. A total of 24 birds were studied, representing 19 species and 7 orders. A total of 298 avian lice (Phthiraptera) were collected representing 24 species and 12 genera, including 7 species new to the fauna of Hungary. Concerns about nature conservation justify the method to collect parasites of strictly protected species in bird rehabilitation centres. The present study is the first to report parasites of the great white egret and red kite from Hungary, however, the red kite was originated from Germany.

2000 január és 2003 november között alföldi lelőhelyekről gyűjtött, és a hortobágyi madárkórházba gyógykezelésre küldött 24 madár ektoparazitológiai vizsgálatát végeztük el. A vizsgált madarak 19 fajba, és 7 rendbe tartoztak. A róluk gyűjtött 298 tolltetű (Phthiraptera) 24 fajba és 12 nembe tartozott, ebből a hazánk faunájára nézve új fajok száma 7. Természetvédelmi szempontok indokolják, hogy a fokozottan védett madarak esetében ne a természetben, hanem madárkórházban történjék a gyűjtés. A nagykovács és a vörös kánya esetében ezek az első hazai ektoparazitológiai adatok, bár meg kell említeni, hogy a vörös kánya Németországból származott.

Kulcsszavak: tolltetű, parazita, faunisztika, gazda-parazita jegyzék

Rékási J., Pannonhalmi Bencés Gimnázium és Kollégium, 9090 Pannonhalma, Vár 2. e-mail: rekasi@osb.hu

1. Bevezetés

A madárkórházakban kezelt madarokról gyűjtött tolltetvek faunisztikai szempontból különösen jelentősek, hiszen itt a védett, vagy fokozottan védett madárfajok parazitái is gyűjthetők, melyek a szabad természetben természetvédelmi okokból már évtizedek óta nem elérhetők. Ennek ellenére az egyik legjelentősebb ilyen hazai intézmény, a Hortobágyi Madárkórház esetében a gyógykezelt madarak tolltetveiről eddig csak igen kevés, részleges tanulmány jelent meg

(Solt 1998, Rékási *et al.* 2002). A jelen tanulmány célja enyhíteni ezt a hiányt.

2. Anyag és módszer

E tanulmányban a 2000. 01. 29-től 2003. 11. 22-ig történt gyűjtések anyagát írom le és elemzem. A gyűjtéseket dr. Déri János és dr. Déri Jánosné végezte, majd hozzám küldték a begyűjtött tetveket meghatározásra. A kórházba autó által elütött, sérült, vagy beteg madarak kerültek 24 helyről. A tetvek gyűjtését általában a műtét napján végezték. Nem sikerült

1. táblázat. Hortobágyi madárkórházban kezelt madarak tolltetvei (Phthiraptera). H= hím, N= nőstény, L= lárva.

hazai faunára nézve új faj	új tetűfaj	H	N	L	gazdafaj	lelőhely	gyűjtési idő	azonos gazdaegyed
new to the fauna of Hungary	louse species	male	female	larva	host species	locality	date of collection	identical hosts
	ordo: Amblycera							
	Familia: Menoponidae							
	Genus: Colpocephalum							
	C. zebra (Burmeister, 1838)	0	1	0	Ciconia ciconia	Nádudvar	01.09.2000	
+	C. milvi (Tendeiro & Restivo, 1979)	1	2	0	Milvus milvus	Németországból	18.02.2000	
	C. flavescens (De Haan, 1829)	0	2	0	Haliaeetus albicilla	Gálvavencsellő	10.02.2000	1
	C. turbinatum (Denny, 1842)	0	1	0	Circus aeruginosus	Hortobágy	29.07.2001	
	C. nanum (Piaget, 1880)	0	1	0	Accipiter gentilis	Debrecen	25.02.2002	2
+	C. impressum (Rudow, 1866)	0	1	0	Aquila pomarina	Hajdúnánás	11.09.2001	3
		1	1	0	Aquila chrysaetos	Abádszalók	18.11.2001	
+	C. subzerafae (Tendeiro, 1988)	1	4	0	Falco cherrug	Hortobágy	28.10.2002	
	Genus: Eucolpocephalum							
	E. femorale (Piaget, 1880)	2	2	1	Platalea leucorodia	Németsziget	26.07.2001	
	Genus: Gruimenopon							
	G. longum (Giebel, 1874)	57	82	49	Grus grus	Hortobágyhalastó	11.10.2002	
	Genus: Kurodaia							
	K. subpachygaster (Piaget, 1880)	1	0	0	Tyto alba	Porcshalma	26.09.2002	
	Genus: Myrsidea							
	M. anaspila (Nitzsch, 1866)	0	1	0	Corvus corax	Debrecen	27.03.2001	
	Genus: Trinoton							
+	T. cygni (Eichler, 1943)	0	2	0	Cygnus olor	Tiszalók	15.12.2001	
	Familia: Laemobothridae							
	Genus: Laemobothrion							
	L. maximum (Bechet, 1961)	0	3	0	Aquila pomarina	Hajdúnánás	11.09.2001	3
	ordo: Ischnocera							
	Familia: Philopteridae							
	Genus: Ardeicola							
+	A. expallidus (Blagovescenszkij, 1949)	1	2	2	Egretta alba	Balmazújváros	19.07.2000	
	A. ciconiae (Linne, 1758)	4	4	0	Ciconia ciconia	Vámspércs	24.07.2001	
	Genus: Craspedorrhynchus							
	C. macrocephalus (Nitzsch, 1874)	0	1	0	Haliaeetus albicilla	Gálvavencsellő	10.02.2000	1
	C. platystomus (Burmeister, 1838)	2	4	0	Buteo buteo	Tiszaszentimre	16.11.2000	4
		3	3	1	Buteo buteo	Tiszafüred	17.02.2001	
+	C. fraterculus (Eichler & Zlotorzicka, 1975)	0	2	0	Aquila heliaca	Hevesvezerkény	22.11.2003	
	Genus: Degeeriella							
+	D. discocephalus (Burmeister, 1838)	3	5	0	Haliaeetus albicilla	Gálvavencsellő	10.02.2000	1
	D. nissus (Giebel, 1874)	0	1	0	Accipiter gentilis	Debrecen	25.02.2002	2
		3	4	2	Accipiter nissus	Hortobágy	26.02.2002	
	D. fulva (Hopkins, 1947)	1	0	0	Buteo buteo	Tiszaszentimre	16.11.2000	4
		0	1	0	Buteo buteo	?	14.07.2001	
		2	2	0	Buteo buteo	Létavértes	06.03.2000	
	D. rufa (Burmeister, 1838)	1	1	0	Falco cherrug	Kócsújfalu	21.02.2000	
	Genus: Neophilopterus							
	N. tricolor (Burmeister, 1838)	5	6	12	Ciconia nigra	Hortobágy	08.08.2000	
	Genus: Strigiphilus							
	S. barbatus (Osborn, 1902)	1	3	0	Asio otus	Monostorpályi	19.01.2000	

megoldani a testtáji lokalizáció pontos leírását, valamint a tetvek összes példányának begyűjtését egy-egy madárról, hiszen ez gyakran hátráltatta volna az állatorvosi gyógyító munka hatékonyságát.

A madarak lelőhelyei közül csak a 2001. július 14-én kórházba került egyik egerészölyv (*Buteo buteo*) lelőhelye hiányzott. A vörös kánya (*Milvus milvus*) Németországból szárnytörötten került a madárkórházba 2000. február 18-án, a róla gyűjtött fajok előfordulásának faunisztikai értéke ennek tükrében értelmezhető. A fehér gólya (*Ciconia ciconia*) kétszer, az egerészölyv négyszer, a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) kétszer, a többi madárfaj csak egyszer fordult elő. A megvizsgált 24 madárból 13 Hajdú-Bihar, 11 Jász-Nagykun-Szolnok megyéből került a kórházba. Adatainkban a "Hortobágy" lelőhely megjelölés az állatkórházban már hosszabb ideje kezelt madarakra vonatkozik, noha valószínű, hogy e fertőzések többsége a madarak eredeti lelőhelyéről került a madárkórházba.

A tolltetveket 70%-os alkoholban tároltuk. Nevezéktanuknál Hopkins & Clay (1952), valamint Price *et al.* (2003) munkáit követtük, míg a gazdaállatok rendszertanánál Magyar *et al.* (1998) munkáját vettük alapul.

A Magyarország faunájára nézve új fajok megítélése, valamint más összehasonlítási alapként Rékási (1973, 1984, 1986, 1987, 1993, 1997, 2002), Rékási *et al.* (1997), Rózsa *et al.* (1996) és Rózsa (2003) munkáit vettük alapul.

3. Eredmények és értékelés

A megvizsgált madarak és a róluk gyűjtött tetvek adatait az 1. táblázat összegzi. A

megvizsgált 19 faj mind a 24 egyede tolltetvekkel fertőzött volt. A 19 madárfaj közül 10 faj (Accipitriformes és Falconiformes) fokozottan védett. A nagykovács és a vörös kánya esetében ezek az első hazai ektoparazitológiai adatok.

Összesen 12 nembe tartozó 24 tetűfaj került elő. A mintából 7 olyan faj került elő, amely a magyar faunára nézve új, mindez jól mutatja a kórházban ápolt madarokról való parazitológiai gyűjtőmunka jelentőségét. Összesen 298 tetvet vizsgáltunk meg. Közülük 88 (29,54%) hím, 143 (47,98%) nőstény, 67 (22,48%) lárvá stádiumú állat volt. Háromnál több tetűfajt egyszer sem találtunk egy madáron. Három fajt 1 esetben, 2 fajt 3 esetben, 1 fajt 20 esetben találtunk a gazdaállatokon. A legtöbb (188) tolltetű egy Achilles-in szakadással kezelt darun volt található, talán éppen azért, mert a sérült lábbal nem tudott védekezni a tetvekkel szemben (Solt 1998). A rétisas (*Haliaeetus albicilla*) ciánmérgezetten került a kórházba, erről a megyei lapok is beszámoltak. Bár a vizsgált vörös kánya Németországból származott, a róla gyűjtött tolltetvek vélhetően vadon is előfordulnak hazánkban, hiszen a vörös kánya az 1990-es évek eleje óta ismét fészkel a Dél-Dunántúlon.

A jövőben érdemes lenne a hosszabb ideig kórházban kezelt madarokról teljesebb körű gyűjtést végezni, mivel egy később megismételt gyűjtés során megtudhatnánk, hogy újrafertőződnek-e a madarak. Fontos előrelépés lenne továbbá a gyűjtéskor a tetvek testtáji lokalizációt is figyelembe venni. Az azonos gazdafajon előforduló tolltetű fajok eltérő testtáji lokalizációja a táplálékforrásokért folyó kompetíció következménye is lehet, míg más szerzők

kísérletes (Rózsa 1993) és elméleti (Reiczigel & Rózsa 1998) tanulmányai szerint ez inkább a gazdaállatok védekezési (tollázkodás, vakaródzás) magatartásával szembeni adaptációként magyarázható.

Köszönetnyilvánítás. Hálásan köszönöm dr. Déri János és dr. Déri Jánosné gyűjtő munkáját.

Irodalomjegyzék

- Hopkins, G. H. E. & T. Clay 1952. A checklist of the genera and species of Mallophaga. – British Museum of Natural History, London.
- Magyar, G., Hadarics, T., Waliczky, Z., Schmidt, A., Nagy, T. & A. Bankovics 1998. Nomenclator avium Hungariae - Magyarország madarainak névjegyzéke. – KTM Természetvédelmi Hivatal Madártani Intézete, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest-Szeged.
- Price, R. D., Hellenenthal, R. A., Palma, R. L., Johnson, K. P. & D. H. Clayton 2003. The Chewing Lice: World Checklist and Biological Overview. INHS Special Publication 24. – Illinois Natural History Survey, Illinois, USA
- Reiczigel, J. & L. Rózsa 1998. Host-mediated site-segregation of ectoparasites: an individual-based simulation study. – J. Parasitol. 84: 491-498
- Rékási, J. 1973 Mallophaga of birds in Hungary. – Parasit. hung. 6: 215-238.
- Rékási, J. 1984. The Mallophaga collection of the Mátra-Museum I. - Folia Historio – Naturalia Musei Matraensis, Gyöngyös 9: 23-47.
- Rékási, J. 1986. Feather lice of Hungarian birds (Mallophaga) II. – Parasit. hung. 19: 119-126.
- Rékási, J. 1987. Adatok a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) és a daru (*Grus grus*) tolltetű (Mallophaga) fertőzöttségéhez. – Aquila, 93-94: 309-310.
- Rékási, J. 1993. Bird Lice (Mallophaga) Parasiting the Birds of Hungary. - Aquila, 100: 71-93.
- Rékási, J. 2002. Data to Bird-Lice (Mallophaga) Fauna of the Fertő-Hanság National Park. Pp. 319-323. In: Mahunka, S. (ed). The Fauna of the Fertő-Hanság National Park. – Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- Rékási, J., Déri, J. & J. Déri 2002. Adatok a hortobágyi madárkórházban kezelt madarak Mallophaga fertőzöttségéhez. – Aquila, 107-108: 114-115.
- Rékási, J., Rózsa, L. & J. B. Kiss 1997. Patterns in the distribution of avian lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera). – J. Avian Biol. 28: 150-156.
- Rózsa, L. 1993. An experimental test of the site-specificity of preening to control lice in feral pigeons. – J. Parasitol. 79: 968-970.
- Rózsa, L. 2003. A madarak tetvei (Phthiraptera). - Állattani Közlemények 88: 3-29.
- Rózsa, L., Rékási, J. & J. Reiczigel 1996. Relationship of host coloniality to the population ecology of avian lice (Insecta: Phthiraptera). – J. Anim. Ecol. 65: 242-248.

A kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*) megtelepedése a Dél-Alföldön

Andrési Pál és Galiba Ferenc

Andrési, P. and Galiba, F. 2008. Breeding of the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) in South Hungary. – Ornis Hung. 15-16: 19-24.

The Pied Flycatcher is a rare breeding species in Hungary, with an estimated breeding population of 30-50 pairs. The first breeding of the species in South Hungary was recorded by F. Galiba in 1993, near Sándorfalva. In 2003, the breeding of the species was recorded at another place, near Ásotthalom. Both locations are characterised by dry sandy soil, and cultivated deciduous and pine forests. Pied Flycatchers breed in artificial nestboxes at both places. At Sándorfalva, the species has been breeding continuously since 1993, with 1-5 pairs in each year. At Ásotthalom, the birds were present between 2003 and 2005, but disappeared from the nestbox colony after two years of unsuccessful breeding, that may exemplify the vulnerability of small populations. In conclusion, these observations suggest that the Pied Flycatcher is a rare (1-5 pairs) but regular breeding species in South Hungary.

A kormos légykapó Magyarország domb- és hegyvidéki erdeinek ritka, alkalmi fészkelő faja. Hazai fészkelő állományát 30-50 párra becsülik. A Dél-Alföldön, Szeged közelében, Sándorfalván Galiba Ferenc észlelte az első költő párt 1993-ban mesterséges fészekodúban (Galiba & Galiba 1993). Mivel a faj Európa középső és északi területein költ, alföldi megtelepedése igen szokatlan. 2003-ban egy másik Szeged közeli területen, Ásotthalmon is sikerült igazolni a faj költését. Mindkét területre a száraz, meszes homoktalajok a jellemzők. A mesterségesen telepített erdőkben fenyvesek és lombdombok egyaránt találhatóak. A lombdombokban elszórtan idős, 90 év körüli kocsányos tölgyeket találhatunk. Mindkét területen mesterséges fészekodúban költ a faj, természetes odúban történő költését nem észleltük. Sándorfalván 1993 óta folyamatosan, minden évben költ 1-5 pár. Ásotthalmon 2003 és 2005 között költött, azóta az odútelepen fészkelése megszűnt. Ez utóbbi terület is jól mutatja, hogy ezek a mikropopulációk mennyire sérülékenyek, hiszen két év sikertelen költése után szűnt meg a fészkelése. Az elmúlt másfél évtized megfigyelései alapján megállapítható, hogy a kormos légykapó kis számában (1-5 pár), de rendszeresen költ a Dél-Alföldön.

Kulcsszavak: kormos légykapó, ritka költő faj, mesterséges fészekodú telep, mikropopuláció.

Andrési P., Bedő Albert Középiskola, 6783 Ásotthalom, Kiss Ferenc krt. 76, e-mail: andresi.pal@gmail.com.
Galiba F., 6723 Szeged, Kecskeméti u. 14/B.

1. Bevezetés

A kormos légykapóról hazai adatok alapján az alábbiakat ismerjük:

Elterjedése: Európa középső és északi területein, valamint Nyugat-Szibéria egy részén költ. Elterjedése nyugaton Közép-Franciaországig húzódik. Szigetszerűen költ a Brit-szigeteken, az Ibériai-félszigeten és az Atlasz-hegységben.

Elterjedésének déli határa az Alpok és a Kárpátok északi vonulatán húzódik. Magyarország a faj elterjedési területének déli határa mentén fekszik, ezért a faj hazánkban csak szórványosan fészkel. Tavaszi és őszi vonulásakor rendszeresen, nagy számban vonul át az országon (Barbácsy 1998).

Magyarországi elterjedése: Domb- és hegyvidéki lomberdeink ritka, alkalmi fészkelő faja. Hazánk mai területén



1. ábra. A kormos légykapók dél-alföldi költőterületei (sávozott területek).

először 1906-ban Iharosberényben figyelték meg fészkelését, majd 1908-ban Kőszegen. Az elmúlt évtizedekben több helyen észlelték költését, elsősorban a Dunántúlon, de megfigyelték a Bükk-hegységben is. A Dél-Alföldön, Szeged közelében Galiba Ferenc észlelte az első költő párt 1993-ban (Galiba & Galiba 1993). Hazai fészkelő állományát 30-50 párba becsülik (Barbácsy 1998).

Fészkelőhelye: Kőszegen városi parkban, a Soproni-hegységben kocsánytalan tölgyel, bükkal elegyes lucfenyvesben költött. Vas és Zala megyékben idős gyertyános-tölgyesekben, néha gyertyánnal elegyes bükkösökben, illetve elegyetlen bükkösökben fordult elő. A Budai-hegységben szintén gyertyános-tölgyesben figyelték meg. Sárváron mezei juharral elegyes tölgy-köris ligeterdőben fészkel (Barbácsy 1998).

Fészkelése: Kikorhadt ágcsomokban, üres harkályodóban és mesterséges

fészekodúban egyaránt költ. Mesterséges fészekodúban több helyen is megfigyelték. Így a Soproni-hegységben B-típusú eternitodúban költött. Dr. Molnár Gyula közlése szerint a Bükk-hegységben is mesterséges odúban fészkel.

2. Anyag és módszer

Sándorfalván és Ásotthalmon egyaránt mesterséges fészekodútelepen mutattuk ki a kormos légykapó költését (1. ábra). Természetes odúban történő költését nem észleltük. A madarak meghatározása kézi távcsővel történt, a hím madarak alapján.

A vizsgált időszak alatt egy alkalommal, Ásotthalmon észleltük örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) költését. Ez alapján megállapítható, hogy a Dél-Alföldön az örvös légykapó rendkívül ritka költő faj, ritkább, mint a kormos légykapó. Éppen ezért a hybrid költések

1. táblázat. A kormos légykapó állományváltozása Sándorfalván.

Év	Sikeres fészkelések		Sikertelen fészkelések	
	Fészekszám	Kirepült fiókák száma	Fészekszám	Tojásszám
1993	1	7		
1994	1	8		
1995	2	6+5=11	1	6
1996	2	7+5=12		
1997	3	6+5+7=18		
1998	1	8	1	7
1999	2	5+7=12	1	3
2000	1	6	1	6
2001	3	6+6+6=18	2	8+3
2002	3	6+7+6=19	1	8
2003	2	5+5=10	1	6
2004	1	7		
2005	3	7+8+7=22	1	6
2006	1	8	1	7
2007	2	6+7=13		
2008	3	7+6+6=19		
Összesen:	31	198	10	60

valószínűsége is elhanyagolható. Mivel a kormos légykapó is igen ritka fészkelő, ezért a madarakat igyekeztünk kevésbé zavarni. Ezzel magyarázható, hogy a sikeresen kirepült fiókák számán kívül egyéb költsébiológiai vizsgálatot nem végeztünk.

A költségek eredményességét, a kirepült fiókák számát többé-kevésbé véletlenszerű időpontban állapítottuk meg. Mivel a madarak tojásrakáskor érzékenyebbek, ezért igyekeztünk fiókakorban elvégezni a számlálást. A kirepülést követően a számadatot még pontosítani tudtuk, az esetlegesen elpusztult fióka maradványa alapján.

2.1. Sándorfalva

A Sándorfalvi erdő Szegedtől északra, attól 15 km-re található, része a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetnek. Az erdőtömb a Sándorfalvát Dóccal összekötő műút mellett található. A száraz, homokta-

lajra telepített vegyes fenyő- és lomberdőben egyes fák kora eléri a 90 évet is. Az MME Csongrád Megyei HCS 1988 óta 80 madárodúból álló telepet működtet az erdőben. Újabb odúk kihe-lyezésével, illetve a tönkrementek cseréjével 2003-ra ez a szám 114-re emelkedett.

A kormos légykapó öt év után, 1993-ban jelent meg, és azóta rendszeresen költ. Az odúk vizsgálata évente átlagosan 8-10-szer történt. Költési időszakban március második felében, április közepén és végén, májusban és júniusban általában háromszor. A légykapós fészekkezdemények különös figyelmet kapnak.

2.2. Ásotthalom

Ásotthalom Szegedtől 30 km-re, nyugatra található település. A területre szélsőségesen száraz, meszes homoktalajok a jellemzőek. A Bedő Albert Középiskola

Tanulmányi erdeje mesterségesen telepített erdőtömb, amelynek közel 70%-át többnyire középkorú erdei-és fekete-fenyvesek alkotják. A lombdők leggyakoribb faja a szürke nyár. Az erdőtömb legértékesebb része egy közel 25 ha kiterjedésű öreg, 100 év feletti vegyes lombdő, amelyekben kocsányos tölgy, szürke nyár és fekete dió a meghatározó fafajok. 2001 tavaszán az MME Csongrád Megyei HCS segítségével 40 A és B típusú odút helyeztünk ki három erdőrészletbe, majd 2004-ben további 20-at. Az odúk egy része az öreg, vegyes lombdő közelében található fenyvesekbe lett kihe-lyezve.

A kormos légykapó két évvel a kihe-lyezések után jelent meg. A teljes odútelep vizsgálata évente kétszer, május második felében és június közepén történik. A fészkekkezdemények közbülső vizsgálata, a két időponton kívül általában egy, ritkáb-ban két alkalommal történt.

3. Eredmények

3.1. Sándorfalva

Költési adatok: A faj első költését a Dél-Alföldön Galiba Ferenc figyelte meg a Sándorfalvi erdőben 1993 májusában, egy B típusú deszkaodúban. A deszkából készült odú érdekessége, hogy a röpnílás

egy természetes, enyhén ferde, 36 mm átmérőjű ággöcsnyílás volt (Galiba & Galiba 1993). Az első megfigyelést követően a kormos légykapó az odútelep rendszeres költő faja lett. Az elmúlt évek költési adatait az 1. táblázat mutatja.

Fészkelőhelye: Az 1993-ban megtalált első fészkek egy kocsányos tölgyre 2,7 m magasan helyezett madárodúban volt. Az odú környékén fekete- és erdeifenyővel elegyes cser és kocsányostölgyes állomány állt. Az elmúlt évek tapasztalata alapján elmondható, hogy a faj minden fészke mesterséges odúból került elő. Általában 2-3 m magasan kihelyezett, déli tájolású, 30 mm röpnílású olyan odúkat választottak, amelyek előtt kisebb-na-gyobb nyílt légterek voltak. A fészkelőhe-ly kiválasztásánál a fafaj nem volt meghatározó. Egy tarvágás után a zárt fenyves szélén lévő odúkat is elfoglalták. Az elmúlt időszak alatt természetes odúban egyszer sem sikerült megfigyelni.

Költési idő: Általában május utolsó hetében foglalták el a fészkekodú környékét, majd június elején volt teljes a fészkealj. A fiókák június közepén keltek ki, majd a hónap végén repültek ki a fészkekből.

Egyéb megfigyelések: A faháncsból, fűszálakból, fenyőtüből épített szabályos fészkekkehely többnyire az odú közepére épül. A kehely fala, pereme masszív, mes-teri szövevény, amely 5-7 nap alatt készül

2. táblázat. A kormos légykapó állományváltozása Ásotthalmon.

Év	Sikeres fészkelések		Sikertelen fészkelések	
	Fészekszám	Kirepült fiókák száma	Fészekszám	Tojásszám
2003	2	4+6=10		
2004	1	5	3	7+6+5=18
2005	-		2	4+5=9
2006	-		-	
Összesen:	3	15	5	27

el. A megfigyelések szerint tojásrakásnál egy nap kimaradhat, különösen ha a tojásszám 8. Fészeképítés és tojásrakás idején kényes a zavarásra, költés közben viszont már nagyon nyugodt. Emberi zavarásra visszavezethető sikertelen költését nem tapasztaltuk.

Fészekrablás egy esetben fordult elő, ekkor 8 tojás tűnt el az egyik fészekből. Valószínűleg mókus rabolta ki az odút.

Sándorfalván az odútelep környékén az elmúlt két évtizedben örvös légykapó egyszer sem fordult elő.

3.2. Ásotthalom

Költési adatok: A faj először 2003-ban fészkel, amikor két odúban is költött (Andrési 2004). Az elmúlt évek költési adatait a 2. táblázat mutatja:

Fészkelőhelye: A megjelenés első évében az egyik fészek egy középkorú szürke nyáras szélén, egy erdei nyiladék mentén, 1,7 m magasan kihelyezett odúban volt. A másik odú egy öreg lomberdő közelében, egy 33 éves fekete-fenyves közepén található ligetes hegyi juhar foltban volt. A 2004. évi fészek odúja a fekete-fenyves egyik kis tisztására nézett. Sándorfalvához hasonlóan a fészkek általában nyiladék vagy tisztás szélén, délre néző odúkban épültek. Kivételt képez két fészkekezdemény, amely zárt fenyvesben épült. Az odúk általában 2,5-3 m magasra lettek kirakva. A költésre használt odúktól legfeljebb 50 m-re húzódik az öreg, vegyes lomberdő.

Egyéb megfigyelések: A 2003-as év két fészke lényegesen eltért. Az egyik fészek csak fűszálakból épült, a másikban a fűszálak mellett nagyon sok kéregdarab is volt. 2004-ben az egyik fészket ismeretlen ragadozó kirabolta, míg a

másik fészek fiókait vérszívó légynyűvek pusztították el. A pótköltések június második felében kezdődtek, mindkét esetben 5 tojásos fészkealjjal. Az egyik pótköltésnél a tokos fiókák ismeretlen eredetű pusztulását tapasztaltam.

Az odútelepen egy alkalommal, 2002-ben költött sikeresen az örvös légykapó, azóta fészkelését nem észleltem.

Gyűrűzési adatok: Ásotthalmon valamennyi kirepült fióka gyűrűzésre került. Sándorfalván egy esetben, 1996-ban gyűrűztek meg 7 fiókát. Ásotthalmon 2004-ben fotózás közben dr. Kalotás Zsolt a költő hím lábán gyűrűt vett észre. A madarat függönyhálózattal sikerült befogni, ez után derült ki, hogy előző évben fiókaként gyűrűztük meg Ásotthalmon. Ez alapján feltételezhető, hogy az itt kelt fiatal hímek a következő év tavaszán ugyanoda térnek vissza, itt foglalnak territóriumot. Párt az átvonuló egyedek közül tudnak választani, ha megfelelő fészkelő- és táplálkozóterület is rendelkezésre áll.

4. Értékelés

A Dél-Alföldön először 1993-ban a Sándorfalvi erdőben észlelték a kormos légykapó költését egy mesterséges odútelepen. Az azóta eltelt több mint másfél évtized során a faj rendszeresen, minden évben megjelent, a sikeresen fiókát nevelő párok száma 1-3. Ásotthalmon a Tanulmányi erdőben 2003-ban észleltük az első légykapópárt. A két terület között légvonalban 35 km a távolság. Az elmúlt másfél évtized megfigyelései alapján elmondható, hogy 4-5 pár kormos légykapó költ bizonyíthatóan a Dél-Alföldön. Mindkét területen, illetve annak közelében megtalálható a kocsányos tölgy,

amely fiókanevelés idején fontos táplálékszerző hely lehet. Megtelepedésüket elősegíthette, hogy mindkét területen található öreg, klimax fejlődési stádiumban lévő homoki erdő. Megtelepedését az odútelepen az is segítheti, hogy más odúlakó, rovarvő madárfajok után jelenik meg, amikor talál üres fészekodút. Megtelepedését a többi odúköltő fajtól eltérő táplálékszerző stratégiája is elősegítheti.

A sándorfalvi példa igazolja, hogy egy mikropopuláció évtizedeken keresztül is fennmaradhat. Ugyanakkor az ásothalmi példa mutatja, hogy egy ilyen mikropopuláció mennyire sérülékeny, hiszen innen a madarak három év után eltűntek.

Köszönetnyilvánítás. Ezúton mondunk köszönetet Barkóczy Csabának, Berdó Józsefnek, Haraszthy Lászlónak, dr. Kalotás Zsoltnak, Kármán Baláznak, Nagy Tamásnak és dr. Molnár Gyulának a faj azonosításában nyújtott szakmai segítségükért.

Irodalomjegyzék

- Andrési, P. 2004. Újabb kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*) költések a Dél-Alföldön. – *Aquila* 111: 203-204.
- Barbácsy, Z. 1998. Kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*). Pp. 327-328. In: Haraszthy, L. (szerk.): Magyarország madarai. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Galiba, F. & F. Galiba, 1993. Kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*) költése Szeged mellett. – *Aquila* 100: 279.

A vörösbegy (*Erithacus rubecula*) vonuló populációinak élőhely-választása és vonulásdinamikája az őszi vonulási időszakban

Gyurácz József, Bánhidi Péter és Gyimóthy Zsuzsanna

Gyurácz, J., Bánhidi, P. and Gyimóthy, Zs. 2008. Habitat choice and dynamics of migrating populations of the Robin (*Erithacus rubecula*) during the autumn migration season. – Ornis Hung. 15-16: 25-34.

At the Bird Ringing Station of Tömörd (47°22'N, 16°41'E), located in Western Hungary, ringing and measuring of Robins has been carried out between 1999 and 2003 in the autumn migration period from the end of July to the mid-November, using the methods of Actio Hungarica. During the five years, 3432 specimens of Robins were ringed and measured. By using the ringing data of birds captured the autumn migration dynamics, body mass, wing-length and fat load of birds were analysed. The population change index of yearly number of birds show decreasing trend from 2000 to 2003. On the basis of stopover time of birds recaptured in the study area and what the migration curves show, four migration periods (waves) could be defined in all years, for example in 2000: I. 19 Aug - 17 Sep, II. 18 Sep - 11 Oct, III. 12 Oct - 5 Nov, 6 - 18 Nov. The migration dynamics of juveniles and adults did not differ significantly. Median dates of the autumn migration generally fall in the first week of October. The average wing-length, body mass and fat load of birds captured during the first migration period were significantly smaller than that of birds captured later. According to the ringing and biometrical data it is supposed that Robin populations from Poland and Slovakia pass through in the second half of September and in October, whereas those from Finland and NW-Russia pass through in November.

A Nyugat-Magyarországon található Tömördi Madárvártán 1999-től 2003-ig az őszi vonulási időszak egészét átfogó gyűrűzéseink során összesen 3432 vörösbegygyűrűztünk az Actio Hungarica módszer szerint. A gyűrűzési adatok feldolgozásával a vörösbegy őszi vonulásának dinamikáját, a vonuló populációk szárnyhosszát, testtömegét és zsírtartózkodását és élőhely-választását elemeztük. A gyűrűzött madarak évi mennyiségéből számolt egyedszám-változási index 2000-től 2003-ig csökkenő tendenciát mutat. A napi fogásokból szerkesztett vonulási diagrammok és a visszafogott madarak tartózkodási ideje alapján évenként négy vonulási periódust (vonulási hullámot) különítettünk el. 2000-ben például a következő időszakokat: I. augusztus 19 - szeptember 17, II. szeptember 18 - október 11, III. október 12 - november 05, IV. november 06 - november 18. Az egyes években lejátszódó vonulás, valamint a fiatal és adult példányok vonulásának dinamikája a napi fogások alapján lényegesen nem különbözik egymástól, a medián dátumok egy kivétellel október első hetére esnek. Tömörden az első vonulási periódusban befogott, a helyi költőpopulációból származó vörösbegygyűrűzött madaraké. A gyűrűzési és biometria adatok alapján feltételezzük, hogy szeptember végén és októberben elsősorban Szlovákia és Lengyelország területéről, novemberben pedig elsősorban Finnországból és Oroszországból származó vörösbegygyűrűzött madaraké. A gyűrűzési és biometria adatok alapján feltételezzük, hogy szeptember végén és októberben elsősorban Szlovákia és Lengyelország területéről, novemberben pedig elsősorban Finnországból és Oroszországból származó vörösbegygyűrűzött madaraké.

Kulcsszavak: vonulási stratégia, térbeli eloszlás, szárnyhossz, testtömeg

Gyurácz J., Nyugat-magyarországi Egyetem, Biológia Intézet, 9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4, e-mail: gyjzosi@ttmk.nyme.hu. Bánhidi P., Chernel István Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4. Gyimóthy Zs., Nyugat-magyarországi Egyetem, Biológia Intézet, 9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

1. Bevezetés

A vörösbegy parciális vonuló faj, Európában az északi és keleti területeken költő madarak mindegyike vonuló, a legdélebbi populációk valószínűleg csak nem vonuló madarakból állnak. A tojók vonulási aktivitása nagyobb, mint a hímeké (Cramp *et al.* 1993). A magyar állomány a gyűrűzések adatai szerint dél-délnyugat felé vonul, viszont észak-északkelet felől érkező madarak Magyarországon át is tehetnek. A legtöbb visszajelzés Olaszországból származik, de magyar gyűrűs példányok Spanyolországban, Franciaországban, Algériában is megkerültek (MME Madárgyűrűzés Központ). A vörösbegy őszi vonulását Magyarországon három helyen vizsgálták részletesen. A Soproni-dombvidéken az őszi vonulási időszakban vonulásdinamikai, szárnymorfológiai és testtömeg vizsgálatokat folytattak (Antli & Németh 1998), valamint a Szentendrei-szigeten és a Bükkben a vonuló vörösbegyek szárnyalakjának összehasonlítását végezték el az őszi és a tavaszi vonulás során (Sebestyén 1982). Külföldről is vannak ismereteink a vörösbegy vonulásáról, például Lengyelországból (Remisiewicz *et al.* 1997), Olaszországból (Lövei *et al.*

1. táblázat. A vörösbegy és más énekesmadarak élőhely-szélessége az őszi vonulási időszakban.

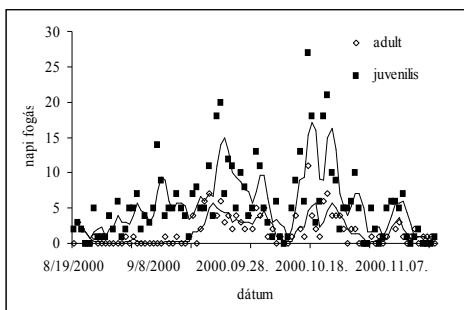
Faj	Simpson index
<i>Sylvia curruca</i>	5,71
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,27
<i>Parus caeruleus</i>	3,25
<i>Sylvia communis</i>	3,06
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,40
<i>Ficedula hypoleuca</i>	1,96
<i>Erithacus rubecula</i>	1,78
<i>Sitta europaea</i>	1,34

1986), Spanyolországból (Pérez-Tris *et al.* 2000) és Svédországból (Pettersson & Hasselquist 1985, Ehnbohm & Karlsson 1993).

Az eddigi kutatások még nem vizsgálták a vonulás korfüggését, nem ismerjük hazánk egyes területein átvonuló vörösbegy populációk pontos származási helyét, és kevés információnk van az egyes vonuló populációk ökológiájáról (élőhely-választásuk, tartózkodási idejük, vonulási zsírtartalékuk, stb.). A Tömördi Madárvártán 1999-től 2003-ig az őszi vonulási időszak egészét átfogó gyűrűzéseink során összesen 3432 vörösbegygyűrűztünk. A gyűrűzési adatok feldolgozásának és jelen tanulmányunk célja: 1. A vörösbegy őszi vonulásának vonulásdinamikai elemzése a korcsoportok függvényében. 2. Következtetni a vonuló populációk származási helyére a megkerülési adatok, a szárnyhossz és a testtömeg elemzése alapján. 3. A vizsgálati terület szerepének megállapítása a vörösbegy őszi vonulásában.

2. Terület és módszer

A tömördi Nagy-tó (47°22'N, 16°41'E) a Nyugat-Dunántúlon, a Kőszegi-hegységtől 15 km-re fekszik. A 15 hektáros területen a növénytakasok (Keszei & Bauer



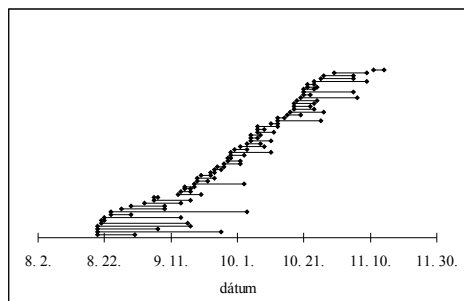
1. ábra. A fiatal és öreg madarak napi fogásának alakulása 2000-ben.

2. táblázat. A fiatal és az öreg madarak napi fogásának medián dátumai évenként.

Év / kor	Medián dátumok
1999. juvenilis	10. 01.
1999. adult	09. 28.
2000. juvenilis	10. 04.
2000. adult	10. 07.
2001. juvenilis	10. 06.
2001. adult	10. 06.

1999) alapján négy élőhely-típust különböztettünk meg, melyeknek százalékos megoszlása a következő: 1. A tó és környéke bokorfűzessel, gyékénnyel és kiterjedt vízi harmatkásással (*Glycerietum maximae*) 24%. 2. Cseres-tölgyes szegélye (*Quercetum-petraeae-cerris*) és mozaikos szerkezetű három, négy méter magas tövisek (*Pruno spinosae-Crataegum*) gyepfoltokkal 35%. 3. Bokrokkal tarkított gyepsáv 35%. 4. Gyalogbodzás (*Sambucetum eduli*) 6%.

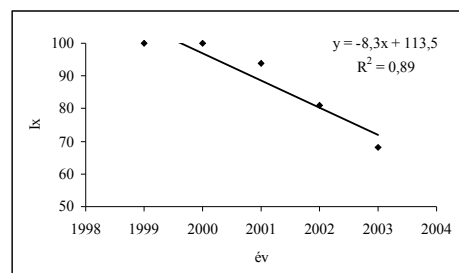
A madárgyűrűzést az alábbi időszakokban végeztük: 1999-ben 08.22. és 10.31., 2000-ben 08.19. és 11.18., 2001-ben 08.05. és 11.18., 2002-ben 07.28. és 11.10., valamint 2003-ban 07.29. és 11.09. között. A madarak befogásához 29 db 12 x 2,5 m-es függőhálót használtunk. Hét háló a tó felett volt kifeszítve, 15 db az erdőszegélyben és tövisek társulásban szétosztottan, 5 háló a gyepsávban és 2 a gya-



2. ábra. A visszafogott fiatal madarak tartózkodási ideje 2000-ben. Egy vonal egy madár első befogásának és utolsó visszafogásának dátumát köti össze.

logbodzásban. A hálót virradattól sötétedésig óránként ellenőriztük. A madarak szárnyhosszát 1 mm-es, tömegét rugós erőmérővel 0,1 grammos pontossággal mértük. A kondíciót a subcutan raktározott zsírkészletre alkalmazott 0-5 fokozatú skála alapján becsültük (0: nincs zsír, 5: maximális zsírmennyiség) (Szentendrey *et al.* 1979, Busse 2000).

Az egyes hálókban befogott madarak egyedszámából élőhely-típusonként kiszámoltuk a befogott madarak arányát, illetve az egy hálóra eső átlagos egyedszámot, valamint Simpson-képlettel az élőhely-szélesség értékét. A 100 fogási órára átlagolt évi egyedszámokból kiszámított egyedszám-változási indexben (I_t) megfigyelhető trendet Spearman rank korrelációval vizsgáltuk. A napi fogás adatokból korcsoportokként megszerkesztettük a vonulási és kumulatív vonulási grafikonokat. Az egyes évek és a korcsoportok (fiatal, első éves = juvenilis és öreg = adult) napi fogásait Kruskal-Wallis tesztel hasonlítottuk össze. A napi fogásokból szerkesztett vonulási diagrammok (1. ábra) és a visszafogott madarak tartózkodási ideje alapján (2. ábra) évenként négy-négy vonulási periódust (vonulási hullámot) különítettünk el. 2000-ben például a következő időszakokat: I. augusztus 19 - szeptember 17, II. szeptember 18 - október 11, III. ok-



3. ábra. A gyűrűzött vörösbegyek egyedszám-változási indexének alakulása.

3. táblázat. A visszafogott madarak átlagos minimum tartózkodási ideje vonulási időszakonként 2000-ben. A negyedik időszakban gyűrűzött madárból nem volt visszafogás (ANOVA: $F_{2,55}=7,76$, $p=0,0003$).

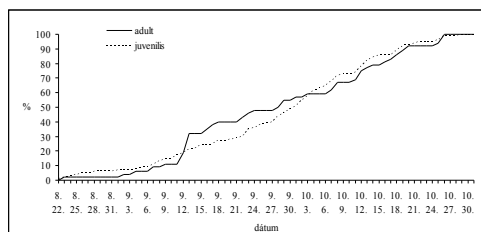
Vonulási időszak	08.19 - 09.17.	09.18 - 10.11.	10.12 - 11.05.
Átlag $\pm$ SD	14,0 $\pm$ 12,39	4,45 $\pm$ 3,39	7,72 $\pm$ 5,00
<i>n</i>	18	22	18
Tukey HSD:			
08.19 - 09.17.	-	$p=0,00$	$p=0,04$
09.18 - 10.11.		-	$p=0,38$

tóber 12 - november 5, IV. november 6 - november 18. Az egyes vonulási hullámokban befogott madarakat hipotetikus populációknak tekintettük, melyeknek korcsoportokként kiszámoltuk az átlagos minimum tartózkodási idejét, átlagos szárnyhosszát, testtömegét és zsírkategóriáját, mely értékeket egy-utas varianciaanalízissel, Tukey HSD teszttel és clusteranalízissel elemeztünk. Összehasonlítottuk az egyes vonulási hullámokban be- és visszafogott madarak átlagos testtömegét és zsírértékét is t-teszttel. A térbeli eloszlás és biometria tulajdonságok elemzésénél e tanulmányban csak a 2000. év eredményeit mutatjuk be.

3. Eredmények

3.1. Élőhely-választás és vonulásdinamika

1999-ben 679, 2000-ben 785, 2001-ben 753, 2002-ben 649, 2003-ban 566 pél-



4. ábra. A fiatal és az öreg madarak vonulásának dinamikája 2000-ben.

dányt gyűrűztünk. A befogott vörösbegyek 71%-át a töviskés társulásban fogtuk be. A befogott madarak egy hálóra eső átlagos egyedszáma a erdőszegély-töviskésben volt a legnagyobb ($34 \pm 16,5$), ezt követte a bokros gypsáv ($18,8 \pm 18,96$), a bokorfűzes ($8,5 \pm 10,05$) és gyalogbodzás ($4 \pm 1,41$) (ANOVA, $F_{3,25}=5,49$, $p=0,048$). A vörösbegy, és összehasonlítás céljából más vonuló énekesmadarak élőhely-szélesség értékeit (Simpson-index) az 1. táblázat tartalmazza.

A gyűrűzött madarak évi mennyiségéből számolt egyedszám-változási index 2000-től 2003-ig csökkenő tendenciát mutat (3. ábra). Az egyes években lejátszódó vonulás (1. ábra), valamint a fiatal és adult példányok vonulásának dinamikája (4. ábra) a napi fogások alapján lényegesen nem különbözik egymástól (Kruskal-Wallis teszt, $H=3,19$, $p=0,47$, Spearman rank korreláció, $r_s > 0,9$), a medián dátumok egy kivétellel október első hetére esnek (2. táblázat). Ezért részletesen csak a 2000. évben, a fiatal madarakon mért és számított biometria adatokat ismertetjük. Legnagyobb számban szeptember végén és októberben vannak jelen vonuló vörösbegyek a vizsgált területen. Ugyanabban az őszi vonulási időszakban visszafogott madarak aránya, az egyes éveket tekintve 25 és 39 százalék között változott. Az első vonulási hullámban gyűrűzött madarak tartózkodási ideje lényegesen hosszabb (2000: $14 \pm 12,39$ nap,

4. táblázat. A vonuló populációk átlagos szárnyhossza (mm) vonulási időszakonként 2000-ben (ANOVA: $F_{3,433}=4,56$, $p=0,0037$).

Vonulási időszak	08.19 - 09.17.	09.18 - 10.11.	10.12 - 11.05.	11.06 - 11.18.
Átlag $\pm$ SD	71,15 $\pm$ 1,90	72,04 $\pm$ 1,94	71,81 $\pm$ 1,81	72,14 $\pm$ 2,15
<i>n</i>	115	180	187	33
Tukey HSD:				
08.19 - 09.17.	-	$p=0,00$	$p=0,04$	$p=0,16$
09.18 - 10.11.		-	$p=0,74$	$p=0,99$
10.12 - 11.05.			-	$p=0,89$

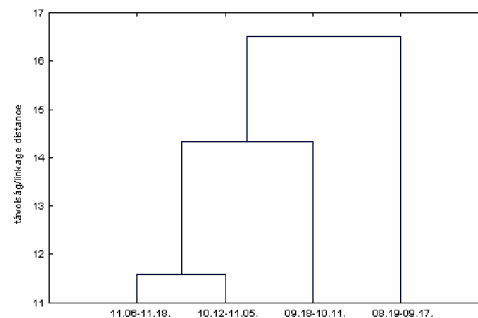
$n=18$), mint második és harmadik időszakban gyűrűzöttek (3. táblázat), de október második felében már egyet sem fogtunk vissza közülük.

3.2. A vonuló populációk szárnyhossza, testtömege és zsírtartaléka

Az első vonulási időszakban befogott fiatal vörösbegyek átlagos szárnyhosszúsága általában a legrövidebb (71,15 $\pm$ 1,90 mm, $n=115$), míg az utolsó vonulási időszakban befogottaké a legnagyobb (72,14 $\pm$ 2,15 mm, $n=33$, ANOVA: $F_{3,433}=4,56$, $p=0,004$, 4. táblázat). A szárnyhossz alapján az első időszak madarai különülnek el legjobban az utánuk következő időszakokban befogott madaraktól (5. ábra). Az egyes vonulási időszakokban befogott madarak átlagos testtömege minden évben az utolsó vonulási periódusban a legnagyobb, 17-18 gramm körüli (5. táblázat). A madarak átlagos vonulási zsírtartaléka az első vonulási időszaktól az utolsó vonulási időszakig növekvő tendenciát mutat, az első vonulási időszakban gyűrűzött vörösbegyek lényegesen kevesebb zsírmennyiséggel vonulnak el, mint az őket követő madarak (6. táblázat, 6. ábra). A visszafogott vörösbegyek 60-70%-nak nő a vonulási zsírtartaléka és testtömege a tömördi tartózkodásuk során (7. ábra).

4. Értékelés

A Lengyelországban gyűrűzött madarak megkerülései alapján tudjuk, hogy a lengyelországi és a Lengyelországon átvonuló északabbi vörösbegy populációk széles frontot átfogó vonulási stratégiával rendelkeznek, öt fő vonulási irányt követve érik el a mediterránumban lévő telelő területeiket (Remisiewicz 2001). Ezek a brit, az atlanti, a nyugat- és kelet-alpesi, valamint a balkáni vonulási útvonalak. A Lengyelország nyugati és középső részén gyűrűzött madarak, elsősorban valamelyik alpesi útvonalat követve, kisebb része pedig az atlanti irányt követve érte el a franciaországi partokat. A Finnországban, Észak-Oroszországban és Svédországban gyűrűzött vörösbegyek megkerülései alapján tudjuk, hogy ezeken az északi területeken



5. ábra. A vonuló populációk szárnyhosszának dendrogramja (Euklidészi távolság, Ward-Orlóczy módszer).

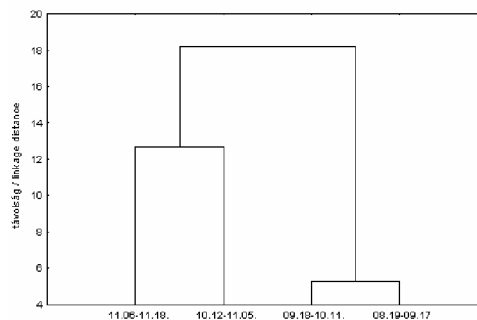
5. táblázat. A vonuló populációk átlagos testtömege (g) vonulási időszakonként 2000-ben (ANOVA: $F_{3,65}=8,73$, $p=0,00005$).

Vonulási időszak	08.19 - 09.17.	09.18 - 10.11.	10.12 - 11.05.	11.06 - 11.18.
Átlag $\pm$ SD	15,80 $\pm$ 1,28	16,32 $\pm$ 1,36	16,40 $\pm$ 1,14	17,61 $\pm$ 1,06
<i>n</i>	115	180	187	33
Tukey HSD:				
08.19 - 09.17.	-	$p=0,02$	$p=0,00$	$p=0,00$
09.18 - 10.11.		-	$p=0,96$	$p=0,00$
10.12 - 11.05.			-	$p=0,00$

költő madarak a lengyelországi területeken őszi vonulásukat megszakítják, majd két fő vonulási utat követnek, a nyugat-alpesi és a kelet-alpesi irányban. A kelet-alpesi irányt választó madarak a Szudétákat és a morvaországi medence egyes területeit érintve kerülnek meg az Alpokat, keleti, vagy nyugati irányban és így érik el a Földközi-tenger partvidékét. Tehát az Alpok, mint vonulási barrier két irányba készíti a madarakat (Remisiewicz *et al.* 1997). A keleti irányt választó madarak közé tartozhattak a Szlovákiában gyűrűzött és Tömördön megkerült, illetve a Tömördön gyűrűzött és Olaszországban megkerült vörösbegyek is.

Remisiewicz *et al.* (1997) vizsgálatai szerint a szeptember 21. és október 20. között Lengyelországban befogott madarak azok, amelyek elsősorban az alpesi vonulási utat választják. Ezek azok a madarak, melyek főleg Svédországból származnak, de Finnországból is vannak megkerülések. Elsősorban az október 15. után Dél-Svédországban, illetve október 1-10. között Lengyelországban gyűrűzött madarak kerülnek meg a kelet-alpesi vonulási út közbülső állomásain. A megkerülési adatok alapján azt gondoljuk, hogy az október második felében még Lengyelországban tartózkodó helyi populációk, illetve Svédországból, Dél-Finnországból származó populációk azok, melyek az alpesi irányt követve szakítják meg őszi vonulásukat a

vizsgált nyugat-dunántúli gyűrűzőhelyen, majd többségük az olaszországi telelőterületeik felé folytatja útjukat. Tömördön a második és harmadik vonulási periódusban befogott egyedek valószínűleg a szlovákiai és a lengyelországi fészkelő populációkból származnak. A tömördi bokros élőhelyek a kelet-alpesi útvonal olyan közbenső pihenő- táplálkozóhelyei, ahol október harmadik dekádjában van a vörösbegy őszi vonulásának csúcsidezőszaka. A fiatal és öreg példányok együtt vonulnak és vonulásuk dinamikája is hasonló. Nincs lényeges különbség a korcsoportok vonulási csúcsidezőszaka és napi fogásuk medián dátuma között. Ez a vonulási viselkedés eltér a hosszú távú vonulók vonulási stratégiájától, melyeknél az adult példányok általában előbb vonulnak, mint a fiatalok (Spina & Bezzi 1990, Gyurácz & Bank 1995, Szalai *et al.* 1998).



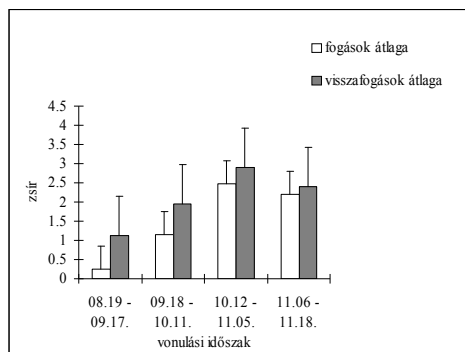
6. ábra. A vonuló populációk zsírindexének dendrogramja (Euklidészi távolság, Ward-Orlőczy módszer).

6. táblázat. A vonuló populációk átlagos zsírindexe vonulási időszakonként 2000-ben (ANOVA: $F_{3,461}=75,76$, $p=0,00007$).

Vonulási időszak	08.19 - 09.17.	09.18 - 10.11.	10.12 - 11.05.	11.06 - 11.18.
Átlag $\pm$ SD	0,41 $\pm$ 0,64	1,30 $\pm$ 1,50	2,74 $\pm$ 1,60	3,04 $\pm$ 1,06
n	115	180	187	33
Tukey HSD:				
08.19 - 09.17.	-	$p=0,00$	$p=0,00$	$p=0,00$
09.18 - 10.11.		-	$p=0,00$	$p=0,00$
10.12 - 11.05.			-	$p=0,77$

A vonulás időbeli lefolyása, a vonulási "hullámok" kialakulása Tömördön is hasonlóan alakult, mint a bükki, kisoroszi (Sebestyén 1982) és soproni (Antli & Németh 1998) vizsgálatok esetén. E két hazai vizsgálat a szárny alakja (lekerekített vagy hegyes szárny) alapján próbálta elkülöníteni a populációkat. Ez azonban a szárnyhegyességi index alapján nem sikerült egyértelműen. A kisoroszi és bükki őszi eredményeket a soproniakkal összevetve megállapítható, hogy mind a kerekesebb, mind a hegyesebb szárnyú csoport egyedei a teljes megfigyelési idő alatt jelen voltak. A szeptemberi első vonulási periódusban még kisebb arányban vett részt a hegyes szárnyú madárpopsuláció, de októberben arányuk nőtt. A vonulási távolság és a szárny hossza, illetve alakja közti összefüggésre vonatkozó hipotézis szerint (Holynski 1965,

Norberg 1981, Pérez-Tris *et al.* 2000) az északról érkezők rendelkeznek hosszabb és hegyesebb szárnnal, ami gyorsabb repülést tesz lehetővé. Az északi populációk madarai a hosszabb vonulási útvonalat ugyanannyi idő alatt tudják megtenni, mint a délebbi populációk, kerekesebb, rövidebb szárnyú madarai a rövidebb vonulási távolságot. Sebestyén (1982) a felméréseiben legalább két populáció jelenlétét igazolta a szárnyhegyességi vizsgálatok alapján, de a populációk között nagy volt a keveredés, azok nem homogének. A vonulások medián dátuma valamennyi vizsgálatban október elejére tehető. A Sopron közelében szeptember második felében fogott madaraból október elején egyet sem fogtak vissza, a szárnyhosszuk kisebb és zsírmentes testtömegük átlaga alacsonyabb volt, mint a később érkezőké. A főként hegyesebb szárnyú madaraból álló vonulási hullámokban ugyanazon zsírkategóriákhoz tartozó testtömeg átlagok pedig nagyobbak voltak. Tömördön az első vonulási periódusban befogott vörösbegyek minden évben lényegesen rövidebb szárnyhosszal rendelkeztek, mint a később érkező madarak. Az adatok azt mutatják, hogy ez az első, feltehetően a Kárpát-medencében költő populáció időben markánsan elkülönül a később érkező populációktól, amit a tartózkodási idők is igazolnak. Október közepén a kárpát-medencei populációból már nem volt visszafogás. Szárnyhossz alapján szignifikáns különbsé-



7. ábra. A visszafogott madarak zsírindex átlaga az első befogáskor és az utolsó visszafogáskor vonulási időszakonként.

get nem minden évben mutatnak a varianciaanalízis eredményei, de általában az első periódusban befogott madarak értékei a legalacsonyabbak és az utolsó periódusban befogottak szárnyhossza és testtömege a legnagyobb Tömördön. Azt feltételezzük a szárnyhosszok adatai alapján, hogy a hazánkban fészkelő madarak elvonulása után az északabbi vonuló populációk egyedei keverednek, de még legalább két vagy három vonuló populáció van jelen az őszi vonulási időszakban. Ezek a két középső hullámban, illetve az utolsó hullámban átvonuló vörösbegyek. Azt is feltételezzük a szárnyhosszok és a lengyelországi (Remisiewicz *et al.* 1997) vonulásdinamikai vizsgálatok eredményei alapján, hogy valószínűleg a második és harmadik időszakban szlovák és lengyelországi fészkelő populációk madarai vonultak át Tömördön, az utolsó hullámban pedig az északabbi (Dél-Skandinávia, Észak-nyugat-Oroszország) populációk érkeztek. Észak-Olaszországban kimutatták, hogy a kerekesebb szárnyú, helyi madarak mellett a hegyesebb szárnyú madarak, tehát az északabbi területekről érkezők novemberben gyakoribbak voltak. (Lövei *et al.* 1986).

Egy dél-finnországi vörösbegy átlagosan 36-38 nap alatt éri el tunéziai telelőterületét (Pettersson & Hasselquist 1985, Antli & Németh 1998). Mivel Tömörd közel félúton van, és ha figyelembe vesszük a lengyelországi adatokat is miszerint október 1-10. között ezek a madarak még Lengyelországban vannak, akkor érthető, hogy október második felében jelennek meg Tömördön. Vizsgálataink szerint ezek a madarak elegendő zsírtartalékkal rendelkeznek ahhoz, hogy itt csak megpihenjenek. A legrövidebb tartózkodási időt a második, harmadik vonulási hullámban tapasztaltuk. Az a madár, amelyik elfo-

gyasztja energiatartalékát, Tömördön képes energiatartalékait feltölteni. Ezt bizonyítják a visszafogott madarak tartózkodási idejük alatt tapasztalt jelentős testtömeg és zsír növekedése. Egyes vizsgálatok szerint egy indulásra kész vörösbegy 4-es, 5-ös zsírkategóriával kel útra (Antli & Németh 1998), amit egy adott táplálkozóhelyen más fajokhoz képest lényegesen lassabban, átlagosan 10-11 nap alatt érhet el (Pettersson & Lindholm 1983, Pettersson & Hasselquist 1985). A tömördi adataink ennek a feltételezésnek némileg ellentmondanak, hisz például az első vonulási periódus madarainak zsírindex átlaga általában egynél is kisebb és legkésőbb október közepére ezek a madarak elvonulnak. Viszonylag hosszú, átlagosan kéthetes tartózkodásuk során sem halmoznak fel lényeges mennyiségű zsírtartalékot. Valószínűleg a vonulás számára energetikai szempontból kedvező makroszinoptikus időjárási helyzeteket (Gyurác *et al.* 2003) kihasználva a vörösbegyek kisebb energiatartalékkal is elindulnak, illetve kedvezőtlen időjárási helyzetekben (Akersson 1993) leszállnak, megszakítják repülésüket, még akkor is, ha egyébként zsírtartalékuk elegendő volna a további repüléshez. A vörösbegy vonulási (repülési) sebessége egy átlagos időjárású éjszaka során 35 km/óra (Bruderer 1971), melynek során testtömege 0,9 százalékkal csökkenhet (Nisbet *et al.* 1963) a vonulási zsírtartalék felhasználása miatt. A hátszél vagy a szembe fújó szél azonban jelentősen befolyásolja a repülés energiafelhasználást és sebességét (Bloch & Bruderer 1982), ezért a zsírindex mértéke alapján következtetni a madarak által megtett út hosszára és származási helyére (Antli & Németh 1998) eléggé bizonytalan. Az egyes vörösbegy populációk vonulásának dinamikája és ennek megfe-

lelően vonulási stratégiájuk is nagy változatosságot mutat. A részletek feltáráshoz és megértéséhez további kutatásra van szükség, ami a vonuló populációk védelmével kapcsolatos intézkedések tervezését is segítheti.

Köszönetnyilvánítás. Köszönjük a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület tagjainak a madárgyűrűző és adatgyűjtő munkáját. Munkánkat az évek során támogatták: Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Bizottsága, Szombathelyi Önkormányzat Környezetvédelmi Bizottsága, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Magyar Országgyűlés, Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség, Vonuló Madarakért Alapítvány. Gyurácz József: Békésy Ösztöndíj, BÖ154/2002.

Irodalomjegyzék

- Akesson, S. 1993. Coastal migration and wind drift compensation in nocturnal passerine migrants. – *Ornis Scand.* 24: 87-94.
- Antli, I. & Cs. Németh 1998. Madárvonulás-dinamikai vizsgálatok vörösbegy (*Erithacus rubecula*) populációin a Soproni-dombszék térség területén. – *Ornis Hung.* 8 Suppl. 1: 153-162.
- Bloch, R. & B. Bruderer 1982. The air speed of migrating birds and its relationship to the wind. – *Behav. Ecol. Sociobiol.* 11: 19-24.
- Bruderer, B. 1971. Radarbeobachtungen über den Frühlingszug im Schweizerischen Mittelland. – *Orn. Beob.* 68: 89-158.
- Busse, P. 2000. Bird Station Manual. – University of Gdansk, Gdansk.
- Cramp, S., Perrins, C. M. & D. J. Brooks. 1993. Birds of Europe the Middle East and North Africa. – Oxford University Press, Oxford.
- Ehnbohm, S., Karlsson L., Ylven, R. & S. Akesson. 1993. A comparison of autumn migration strategies in Robins *Erithacus rubecula* at a coastal and an inland site in southern Sweden. – *Ring. Migr.* 14: 84-93.
- Gyurácz, J. & L. Bank 1995. Study of autumn migration and wing shape of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*). – *Ornis Hung.* 5: 23-32.
- Gyurácz J., Horváth G., Csörgő T., Bank, L. & S. Palkó 2003. Influence of the macrosynoptical weather situations on the autumn migration of birds. – *The Ring* 25 1-2: 18-36.
- Holynski, R. 1965. Metod analizy zmiennosci skrzydla ptaków. – *Notatki Ornitologiczne* 6: 21-25.
- Keszei, B. & N. Bauer 1991. A tömördi Nagy-tó és környékének növényvilága. – *Vasi Szemle* LIII.1: 97-110.
- Lövei, G. 1982. A madárvonulás vizsgálata közvetett módszerekkel. – *MME I. Tudományos Ülés, Sopron.*
- Lövei, G., Scebba, S., Minichiello, F. & M., Milone 1986. Seasonal Activity, wing shape, weights and fat reserve variation of robins (*Erithacus rubecula*) in Southern Italy. Pp. 229-242. In: Farina, A (ed.) *Pros. Ist., Conf. Bird Wintering in The Mediterranean-Ricerche di Biologia delle Selvaggina* 10. (Suppl.).
- Nisbet, I.S.T., Drury, W.H. & J. Baird. 1963. Weight loss during migration. – *Bird Banding* 34: 107-159.
- Norberg, R. A. 1981. Optimal flight speeds in birds when feeding young. – *J. Anim. Ecol.* 50: 473-477.
- Pettersson, J. & C., Lindholm. 1983. The sequential passage of different Robin *Erithacus rubecula* populations at Ottenby. – *Ornis Fenn.* 3: 34-36.
- Pettersson, J. & D., Hasselquist. 1985. Fat deposition and migration capacity of Robins *Erithacus rubecula* and Goldcrest *Regulus regulus* at Ottenby, Sweden. – *Ring. Migr.* 6: 66-76.
- Pérez-Tris, J., Carbonell, R. & J.L., Telleria. 2000. Abundance distribution, morphological variation and juvenile condition of robins, *Erithacus rubecula* (L.), in their Mediterranean range boundary. – *J. Biogeogr.* 27: 879-888.
- Remisiewicz, M. 2001. The pattern of winter-quarters of Robins (*Erithacus rubecula*) migrating in autumn through the southern Baltic coast. – *The Ring* 23: 1-2: 37-53.
- Remisiewicz, M., J.K. Nowakowski & P., Busse. 1997. Migration pattern of Robin (*Erithacus rubecula*) on the basis of Polish ringing recoveries. – *The Ring* 19, 1-2: 3-40.
- Sebestyén, M.G. 1982. A Dunakanyarban és a Bükkben vonuló vörösbegyek (*Erithacus rubecula*) szárnyalakjának összehasonlítása az őszi és a tavaszi vonulás során. – *MME I. Tudományos Ülés, Sopron.* 92-102.
- Szalai, K., Csörgő, T., & L. Bank 1998. A kerti geze (*Hippolais icterina*) őszi vonulása a Kárpát-medencében. – *Ornis Hung.* 8 Suppl. 1: 145-152.
- Spina, F. & E. M. Bezzy 1990. Autumn Migration and Orientation of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) in Northern Italy. – *J. Ornithol.* 131: 429-438.
- Szentendrey, G., Lövei, G., & Gy. Kállay 1979. Az "Actio Hungarica" madárgyűrűző tábor mérési módszerei. – *Állattani Közlemények* 66: 161-166.

Habitat selection of migrating waders in the Hortobágy National Park, Hungary

Zsolt Végvári and Ottó Weszelinov

Végvári, Z. and Weszelinov, O. 2008. Habitat selection of migrating waders in the Hortobágy National Park, Hungary. – *Ornis Hung.* 15-16: 35-43.

We studied habitat selection of migrating waders in Hortobágy during spring and autumn migration periods between 1997-1999. We compared the habitat use of waders in drained fishponds and marshlands. Habitat availability was different between these two types of habitat since fishponds are usually drained in the autumn while marshes are provided by larger surfaces of suitable wader habitat (wet mud or shallow water) in spring due to autumn and winter precipitation. Fishponds, which are generally larger, attracted more waders in autumn whereas the smaller marshes were selected by more birds in spring. The effect of the density of grazing animals on wader numbers was also investigated. We found significant relation between the number of waders and grazing density in wader habitats. The conservation of waders migrating across alkaline grasslands needs the timing of draining the fishponds and the spatial distribution of grazing to be built in management plans.

A vonuló partimadarak élőhelyválasztását vizsgáltuk a Hortobágyon a tavaszi és őszi vonulási időszakban 1997-1999 között, illetve a partimadarak élőhelyválasztását hasonlítottuk össze szikes mocsarakban és lecsapolt halastavakon. Az élőhelykínálat különbözött ezen két típus között, ugyanis a halastavaknak rendszerint nagyobb része áll csapolás alatt ősszel, mint tavasszal, illetve a mocsarak a téli csapadék révén tavasszal kínálnak gyakrabban megfelelő élőhelyet a vonuló partimadarak számára. Így a halastavak, melyek átlagosan nagyobbak a mocsaraknál, több partimadarat vonzottak ősszel, mint tavasszal, míg a mocsaraknál fordított volt a helyzet. Emellett vizsgáltuk a legelő állatok egyedsűrűségének hatását az átvonuló partimadarak mennyiségére. A partimadar-élőhelyeken az a kapcsolat szignifikánsnak adódott. Eredményeink alapján a szikespusztákon átvonuló partimadarak védelme érdekében szükség van a halastó-lecsapolások időzítésének, valamint a legeltetés térbeli eloszlásának a kezelési tervekbe való beépítésére.

Key words: waders, Charadriidae, migration, Hortobágy, conservation, reconstruction

Végvári, Z., Hortobágy National Park Directorate, PO Box 216., H-4002, Debrecen, e-mail: vegvvari@hnp.hu.
Weszelinov, O., Hortobágy National Park Directorate, PO Box 216., H-4002, Debrecen, Hungary.

1. Introduction

Habitat selection of migrating waders (Charadriidae) is well studied in coastal (Burger *et al.* 1977, Myers Myers 1979, Connors *et al.* 1981, Kelsey Hassal 1989, Gudmundson *et al.* 1991, Clark Niles 1993, Colwell Landrum 1993, Botton *et al.* 1994, Wiersma Piersma 1994) and prairie wetlands (Colwell Oring 1988,

Skagen Knopf 1994) as well as in river valleys (Weisbrod *et al.* 1993). However relatively few studies examined habitat use of waders in marshes and alkaline grasslands (Kovács 1990, Ecsedi 1992a, Ecsedi 1992b, Kovács 1993) and fishponds (Kovács 1977, Kovács 1984a, Kovács 1990). However its study would be important since these grasslands are used by tens of thousands of migrating waders as a stopover site (Kovács 1990).

Besides some wader species like Kentish plover *Charadrius alexandrinus* and Collared pratincole *Glareola pratincola* breeding in this area suffered serious decline in the last decade with only very few studies focusing on them. Some studies have suggested the importance of grazing in alkaline habitats (Székely 1998), however its general impact on avian habitat use remained unstudied. Since wader habitat restorations has just recently started in Hortobágy (Kovács 1984b, Kovács 1992, Ecsedi 1993) studying habitat use in migrating waders is essential.

The aim of this study was to investigate the habitat usage of migrating waders thus describing the characteristics of the most used wader habitats in Hungarian alkaline wetlands for better conservation measures. We analysed the effects of wader habitat composition, the spatial density of domesticated animals grazing in the area and differences between artificial and natural wetlands.

Wader migration was studied in spring and autumn of 1997, 1998 and 1999 in the Hortobágy, the largest alkaline grassland in Central Europe. Natural wetlands received more rainfall than in the past few years so waders could make use of both natural and artificial habitats.

2. Methods

Field work was carried out in the Hortobágy National Park (47°30'N, 21°10'E, 87 m a.s.l.) which preserves the largest unbroken alkaline steppe in Europe. Protected areas cover 82,200 ha (grasslands interspersed with alkaline marshes: 64.6%, fishponds: 1.9%, woodlands: 3.1%). The climate is moderate con-

tinental, with hot summers and severe frosts between late October and the second half of March. The average rainfall is 300-500 mm per year; mean temperature is around 10°C.

Wader habitats can be found in mudflats of fishponds drained during fishing as well as in open marshlands with patches of shallow water or wet mud surfaces. Altogether 66 fishponds were built after the water regulation measures of the River Tisza covering altogether 5,543 hectares. The total surface of each fishpond varies between 8 and 749 ha. 13 of them are already covered by reed *Phragmites communis* and 51 of them could be suitable for roosting and foraging for waders when drained. Natural wetlands cover about 10,000 hectares in Hortobágy while only 15 larger alkaline marshlands provide habitats for waders in altogether 850 hectares. The area of these marshes range between 1-500 ha. Fishponds are characterised by surrounding beds of reed *Phragmites communis* and reed-mace *Typha angustifolia* of variable width. Vegetation cover in marshlands generally includes patches of common spike-rush *Eleocharis palustris*, rushes *Juncus* sp., Maritime bulrush *Bolboschoenus maritimus*, bulrushes *Schoenoplectus* sp., reed and reed-mace.

Five of the six marshes of the study area were grazed by sheep or cattle. These animals grazed from early April to mid November in all three years on constant grazing areas. There was no change in grazing density in any of the years and grazing areas. Sheep and cattle grazed in the whole area except for patches covered by tussocks and water. In marshes only grazing animals produce manure and no artificial manuring occurs to improve pas-



Fig. 1. Map of the study area. Bars indicate peak numbers of waders (filled: marshes, dashed: fishponds).

ture quality. The number of grazing animals, the size and location of each grazing area was constant for at least five years in the study area.

All fishponds in the study area are intensively used by the State Fish Farm putting in considerable amounts of nutrients (mostly organic manure) (Kovács B. unpublished data), that may lead to the existence of rich soil invertebrate communities like chironomid larvae which was proved to be an important food item of feeding waders in drained fishponds (Székely 1992). Organic manure is put into fishponds in order to increase plankton productivity, an essential food item of the carp.

Nutrient input in marshes by grazing animals is less than in fishponds (10 q/ha and 50-100 q/ha on average, respectively; Budai M. unpublished, Loch Nosticzius 1992).

The study was carried out in the central and south-eastern part of the National Park in the spring (late March-late May) and autumn (middle August-middle October)

migration periods in 1997-1999.

We selected 23 of 51 (52.9%) artificial fishponds covering altogether 1183 ha (21.3% of total fishpond surface) and 6 of 15 (40%) natural marshes covering 292 ha (34.3% of total marsh surface suitable for waders, in order to use representative wetland blocks with similar management types in the national park side (Fig. 1.).

All wetland units of the study area in the national park were synchronously surveyed by two experienced observers 1-2 times a week on foot or vehicle. We performed counts at fixed points of a standard transect, so the sampling effort was constant during the study. We made complete counts of wader species occurring in each wetland unit and measured wetland characteristics by spacing and from maps. The estimation of bird numbers is thought to be complete since drained fishponds have no vegetation at all on the muddy bottom and marshland vegetation is very short and sparse giving few opportunities for waders to remain unnoticed. The term *suitable habitat* was defined as wet mud-shallow water habitats with little or no vegetation as suggested by previous studies (e.g. Skagen & Knopf 1994).

The following wetland characteristics were recorded each time (using 1:10000 geographical maps with the percentage of 'wetness' visually estimated in steps of 10%): total area of wetland, area of dry mud, wet mud (releasing water when trampled upon), shallow water (where water depth is less than 8 cm), deep water surfaces (where water depth is greater than 8 cm), area and type of plant association of patches of tall vegetation (above 5 cm) and short vegetation (less than 5 cm), as well as density of grazing domesticated animals in the area. Accordingly, the fol-

lowing types of habitats were found in the study area: (1) dry barren and (2) wet barren patches; (3) shallow, open and (4) deep, open water patches; (5) wet patches covered by short mugwort *Artemisia maritima* (forming the *Artemisio-Festucetum* association); wet patches covered by (6) short and (7) tall meadow foxtail *Alopecurus pratensis* (forming the *Alopecuretum pratensis* association), (8) shallow and (9) deep water patches covered by meadow foxtail. In order to be able to assess the effects of nutrient supply to the total number, density and species composition of waders, the annual amount of manure input in different wetland units were measured as follows: in grazed areas this amount was computed using the grazing area, number and type of grazing breed: the size of the grazed area was multiplied by the grazing density and a breed-specific factor given by Loch & Nosticzius (1992). Grazing densities were calculated by dividing the size of grazing flocks by the average size of grazing area during the study period. In fishponds the annual manure input in different ponds were recorded by the staff of the local Fish Farm. In both cases the density of annual manure input was measured in q/ha units. In order to reduce the number of physical variables of wetlands, a principal components analysis was performed on the following variables: the proportion of the above-mentioned nine habitat types in percents of the total area of the wetland unit, total area of the wetland unit, the density of grazing animals (densities of different breeds of sheep and cattle were computed with different factors) (Hetey 1984), and density of annual manure input.

After that Spearman correlation coefficients were computed between extracted

variables and the number of species, the total number of waders and density of waders in order to assess the importance of each variable in defining the best wader habitats.

We used SPSSPC+ V4.0 in all statistical analyses.

3. Results

3.1. General descriptive results

During the study we have recorded the presence of 26 wader species in the study area 1997-1999 in spring and autumn migration (Tab. 1.). Wader count totals were the highest during the spring migration of 1997 with 5622 individuals. During the autumn migration wader number totals were much less than observed in spring-time (1563 in 1997, 1273 in 1998 and 1940 in 1999). However the number of species was only slightly different between seasons (17, 19 and 17 in spring, 19, 24 and 35 in autumn, respectively). However species composition differed between seasons: the commonest species were dunlin *Calidris alpina*, ruff *Philomachus pugnax*, black-tailed Godwit *Limosa limosa* and redshank *Tringa totanus* in spring, while in autumn common snipe *Gallinago gallinago*, curlew *Numenius arquata* and spotted redshank *Tringa erythropus* (Tab. 1.). Ruffs were dominating in marshes while black-tailed godwits were dominant in fishponds.

Habitat availability showed marked differences between seasons, since more fishponds were drained in autumn (47.8%) than in spring (30.4%). Waders migrating early in the spring used marshes and fishponds kept half-dry during winter.

Weather conditions were different between years: In 1997, wet mud or shallow water patches were continuously available in all studied marshes. In 1998, marshes were much drier than in the previous year following a shortage of autumn and winter precipitation, and were frozen until late March. In April 1998 marshes were filled up with rain water after a drought lasting for several weeks. In 1999, a large flooding not seen since 1970 in early March totally filled up all marshes turning many grasslands into open lakes. A rainy season in April maintained this situation up to the middle of the same month. The total surface of wet mud or shallow water available was strongly fluctuating in all three years. Besides events like floodings, long rainy seasons are highly unpre-

dictable. Late autumn situations were more uniform, since by this time marshes are usually filled up with water to some extent and many of the fishponds are being drained because of fishing technology reasons. Besides marshes in the study area have totally different water supply systems and capabilities to sustain water. Three of them are members of a 20 km long chain of marshes running from North to South collecting water from more elevated areas, while the other three ones are separate ones containing more stagnant water.

3.2. Effects of habitat variables

During the principal components analysis five factors were found with eigenvalues

Tab. 1. Peak counts of waders migrating across the Hortobágy in 1997-1999.

Species	Peak counts					
	Spring			Autumn		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999
<i>Recurvirostra avosetta</i>	1	14	2	17	16	37
<i>Charadrius dubius</i>	35	22	0	5	10	22
<i>Charadrius hiaticula</i>	5	5	10	4	2	25
<i>Charadrius morinellus</i>	0	30	0	0	0	0
<i>Pluvialis apricaria</i>	1	0	2	0	0	1
<i>Pluvialis squatarola</i>	1	0	0	0	1	10
<i>Vanellus vanellus</i>	200	445	400	200	50	300
<i>Calidris canutus</i>	0	0	0	0	2	1
<i>Calidris minuta</i>	6	8	0	10	4	83
<i>Calidris temminckii</i>	1	1	0	1	1	0
<i>Calidris ferruginea</i>	2	6	1	0	4	85
<i>Calidris alpina</i>	77	42	300	2500	400	300
<i>Philomachus pugnax</i>	8	35	400	2000	3000	80
<i>Gallinago gallinago</i>	78	30	2	20	5	120
<i>Limosa limosa</i>	30	4	500	700	800	200
<i>Limosa lapponica</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Numenius phaeopus</i>	0	42	0	1	3	1
<i>Numenius arquata</i>	500	350	31	12	41	300
<i>Tringa erythropus</i>	550	220	15	12	20	60
<i>Tringa totanus</i>	0	0	35	30	35	3
<i>Tringa stagnatilis</i>	0	0	3	1	2	0
<i>Tringa nebularia</i>	0	1	1	6	7	10
<i>Tringa ochropus</i>	1	0	0	1	1	3
<i>Tringa glareola</i>	40	10	10	100	25	4
<i>Actitis hypoleucos</i>	0	6	2	2	2	10
<i>Arenaria interpres</i>	0	2	0	0	2	1

greater than 1.0 (Tab. 2.). F1 represents (i.e. large values of is typical for) small, ungrazed wetlands where wet barren areas dominate with large densities of manure and the lack of tall vegetation is typical, i.e. mostly drained fishponds. F2 represents large, ungrazed wetlands with medium densities of manure where wet barren areas dominate, i.e. large drained fishponds and some large marshes. F3 represents medium-sized wetlands with bodies of open water, and wet patches of short vegetation (*Artemisietum* and *Alopecuretum*), i.e. medium-sized, grazed marshes. F4 is similar to F3 but without open water bodies, i.e. medium-sized, shallow, grazed marshes. F5 represents small, shallow, ungrazed wetlands with tall vegetation, typical for small marshes with ungrazed areas of *Alopecuretum*.

The correlations between dependent (number of species, total number of waders and density of waders) and extracted habitat variables are shown in Table 2. F1 and F2 are significantly correlated with all wader variables, with F2 showing a stronger correlation. It indicates a strong preference for large fishponds with wet barren surfaces with larger concentrations of organic manure. F3 is significantly, but

less strongly correlated only with the number of waders. It indicates the temporary occurrence of large, homogenous flocks of waders in small, deep marshes, which is mostly typical in the springtime for ruffs, godwits and occasionally dunlins. F4 is significantly correlated with the number of species and the density of waders, but not with the number of waders, indicating the presence of mixed flocks in shallow, grazed, but small marshes. F5 is not correlated with either of the wader variables showing the lack of waders in tiny, ungrazed marshes overgrown by tall vegetation.

Previous observations have shown that cattle grazing decreases grass height and extension of barren surfaces in marshes to a larger extent than sheep do (Z. Végvári unpublished data).

3.3. Effects of habitat type

While the difference between the total number of waders was not significant between fishponds and marshes in spring (Mann-Whitney *U*-test, $U=2057.5$, $P=0.069$) it was significant in autumn ($U=350.5$, $P<0.001$). According to the results of principal components analysis

Tab. 2. Correlations between factors (first five leading factors) extracted by principal components analysis and original habitat variables, and Spearman correlation coefficients between extracted factors and wader variables.

Factor	F1	F2	F3	F4	F5
Explained variance(%)	18.51	13.40	11.71	11.15	10.55
Cumulative variance (%)	18.51	31.91	43.62	54.76	65.32
Spearman correlation coefficients between extracted factors and wader variables					
Number of species	0.249**	0.546**	0.078	0.110*	0.000
Number of waders	0.209**	0.506**	0.118*	0.083	-0.021
Density of waders (1/ha)	0.193**	0.356**	0.020	0.106*	0.054

** : Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

* : Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

this is because of the larger density of organic manure and the larger area of mudflats in the fishponds. The differences in habitat availability between fishponds and marshes are much more expressed in autumn, when several fishponds are drained simultaneously. Another principal difference between marshes and fishponds in the study area is that all marshes are protected thus are without hunting and fishfarming while in fishponds these factors may cause considerable disturbance. However fishponds better provided by nutrients are used by larger numbers of waders which may indicate that food availability is a more important factor in choosing feeding area than disturbance caused by fishing and hunting. Since hunting was only allowed in fishponds, its effects on habitat selection were not possible to analyse separately. As the whole of the study area is protected, the analysis of the effects of protection was also not possible. Besides, there was no difference between years (Kruskal-Wallis test, $\chi^2=3.946$, $df=2$, $P=0.139$).

4. Discussion

Alkaline marshes and drained fishponds offer suitable habitat for migrating waders in their stopover area in Hortobágy, as shown in previous studies (Kovács 1984a, Kovács 1990). Habitats suitable for migrating waders have markedly changed during the past 50 years. Almost all marshes were alkaline ponds with very sparse or no vegetation at all due to traditional intensive grazing all over the Hortobágy (Horváth Szabó 1981, Molnár 1998, Hetey 1984). Numbers of grazing animals have suffered a serious decrease

after the Second World War due to economic reasons (Molnár 1998). Since then marshes are slowly but gradually were becoming grown over by tall vegetation, especially reed and reed-mace (Horváth Szabó 1981) resulting in the considerable loss of wader habitats.

Fortunately fishponds were started to be built in the turn of the century offering large areas of suitable habitat for waders during fishing. Although the timing of draining the fishponds is not planned to provide habitat for migrating waders, fortunately there are always drained fishponds during the autumn migration (Aug-Sept) due to economic reasons. It is important for waders to replenish fat reserves since many of the marshes dry out during the summer. In springtime, the draining of fishponds is less frequent. However, in some years there can be found one or two fishponds left half-dry during the winter. In early springtime fishponds have an advantage over marshes by melting sooner and in case of winter drought only fishponds can provide waders with suitable habitats. In springtime, at least a few marshes are filled up with water due to autumn precipitation and winter snowfall thus providing wader habitat in shallow areas. Artificially flooded marshes are also used to be filled up during the autumn not to disturb late summer breeding attempts (Kovács 1984b, Ecsedi 1993). This sort of seasonal asymmetry is reflected in the seasonal differences between the habitat use of fishponds and marshes by waders. Species that migrate in considerable numbers in spring are dominant in marshes while waders migrating in autumn in large numbers make more use of fishponds.

The input of organic material into

wader habitats plays an important role in attracting waders, which may be the cause of the high density of invertebrate fauna in nutrient-rich soils or the accessibility of prey in short-grazed grasslands.

Since vegetation height did not correlate significantly with grazing numbers, highly significant correlations between the number of grazing animal units and wader numbers may reflect the role of animals in producing organic material.

Wader habitat reconstruction in Hortobágy may play a very important role in conservation management plans since many protected and endangered wader species use this area as a stopover site (Kovács 1990, Kovács 1994). Significant correlations between the surface area of wet mud/shallow water and wader numbers indicate the opportunistic way of using wetland as shown in other studies (Skagen Knopf 1994). Thus habitat reconstruction for waders may be easier than for species showing strong site-fidelity which is also shown by the high attractivity of artificial habitats for waders (Kovács 1984b, Kovács 1990, Ecsedi 1993).

In autumn the majority of migrating waders use drained fishponds, so it would be very important to drain fishponds after one another in order to have available wader habitat during the whole of migration period, i.e. from mid July to late October.

The importance of grazing activities in creating wader habitats also shown by previous studies suggests that more waders could be attracted to more grazed marshes in spring when only a few fishponds are available for them. Since many wader species migrating across the area are broad-front migrants, it could be recommended to create a network of wader habi-

tats in the area where there would be drained fishponds in both migration periods and the spatial distribution of grazing activities would be more evenly distributed and concentrated in marshland areas.

Acknowledgements. We thank the staff of the Hortobágy Fish Farm for providing technological data.

References

- Botton, M.L., Loveland, R.E. & T.R. Jacobsen. 1994. Site selection by migratory shorebirds in Delaware Bay, and its relationship to beach characteristics and abundance of Horseshoe Crab (*Limulus polyphemus*) eggs. – *Auk* 111: 605-616.
- Burger, J., Howe, M.A., Hahn, D.C. & J. Chase. 1977. Effects of tide cycles on habitat selection and habitat partitioning by migrating shorebirds. – *Auk* 94: 743-758.
- Clark, K.E. & L.J. Niles. 1993. Abundance and distribution of migrant shorebirds in Delaware Bay. – *Condor* 95: 694-705.
- Colwell, M.A. & L.W. Oring. 1988. Habitat use by breeding and migrating shorebirds in southcentral Saskatchewan. – *Wilson Bull.* 100: 554-566.
- Colwell, M.A. & S. Landrum. 1993. Nonrandom shorebird distribution and fine-scale variation in prey abundance. – *Condor* 95: 94-103.
- Connors, P.G., Myers, J.P., Connors, C.S.W. & F.A. Pitelka. 1981. Interhabitat movements by Sanderlings in relation to foraging profitability and the tidal cycle. – *Auk* 98: 49-64.
- Ecsedi, Z. 1992a. 1991-es limikola vizsgálat az Északkelet-Hortobágyon (1991.01.01-11.23.). – *Partimadár* 1992/1: 7-14.
- Ecsedi, Z. 1992b. 1992-es tavaszi-nyári limicola vizsgálat az ÉK-Hortobágyon. (1992.01.01-07.20.). – *Partimadár* 1992/2: 18-22.
- Ecsedi, Z. 1993. A gulipán *Recurvirostra avosetta* hortobágyi helyzetének vizsgálata és a mesterségesen kialakított szikes élőhelyek jelentősége. – *Partimadár* 1993/3: 4-27.
- Gudmundsson, G.A., Lindström, A. & T. Alerstam. 1991. Optimal fat loads and long-distance flights by migrating Knots *Calidris canutus*, Sanderlings *Calidris alba* and Turnstones *Arenaria interpres*. – *Ibis* 133: 140-152.
- Hetey, S.G. 1984. Debrecen város törzsménesének története 1944-ig. – Hajdú-Bihar megyei Tanács V.B. mezőgazdasági és élelmészügyi osztálya.

- Horváth, L. & L.V. Szabó. 1981. A Hortobágy madárvilága. – Unpublished manuscript.
- Kelsey, M.G. & M. Hassal. 1989. Patch selection by Dunlin on a heterogeneous mudflat. – *Ornis Scand.* 20: 250-254.
- Kovács, G. 1977. A hortobágyi halastavak madárvilágának dinamikája. – Unpublished thesis. pp.1-89.
- Kovács, G. 1984a. A comprehensive survey of the avifauna of fishponds in the Hortobágy puszta. – *Aquila* 91: 21-46.
- Kovács, G. 1984b. The effects of floodings on the avifauna in the Hortobágy puszta. – *Aquila* 91: 163-176. (in Hungarian with English summary).
- Kovács, G. 1990. Nesting and migration of shorebirds in the Hortobágy. – *Aquila* 96-97: 65-80.
- Kovács, G. 1992. Methods of establishing sodic ponds and sodic deserts in the Hortobágy National Park and the experience. – *Aquila* 99:155-161. (in Hungarian with English summary)
- Kovács, G. 1993. A hortobágyi partimadár élőhelyek leírása és jellemzése. – *Partimadár* 1993-1: 18-20.
- Kovács, G. 1994. Increasing occurrence of rare littoral bird species in the Hortobágy. – *Aquila* 101: 218-220.
- Loch, J. Á. Nosticzius. 1992. Agrokémia és növényvédelmi kémia. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Molnár, A. 1998. A Hortobágyi Nemzeti Park kezelési terve. - 1998. Unpublished manuscript.
- Myers, J.P. L.P. Myers. 1979. Shorebirds of coastal Buenos Aires Province, Argentina. – *Ibis* 121: 186-200.
- Skagen, S.K. & F.L. Knopf. 1994. Migrating shorebirds and habitat dynamics at a prairie wetland complex. – *Wilson Bull.* 106: 91-105.
- Székely, T. 1992. Predation of waders (*Charadrii*) on prey populations: an enclosure experiment. – *J. Anim. Ecol.* 61: 447-456.
- Székely, T. 1998. Széli lile. Pp.133-134. In: Haraszthy, L. (ed.) Magyarország madarai. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Weisbrod, A.R., Burnett, C.J., Turner, J.G & D.W. Warner. 1993. Migrating birds at a stopover site in the Saint Croix River valley. – *Wilson Bull.* 105: 265-284.
- Wiersma, P. & T. Piersma. 1994. Effects of microhabitat, flocking, climate and migratory goal on energy expenditure in the annual cycle of Red Knots. – *Condor* 96:257-279.

Természetszerű és kultúrerdők összehasonlító madártani vizsgálata

Riezing Norbert

Riezing, N. 2008. Bird faunas of native and non-native forests: a comparative study. – Ornis Hung. 15-16: 45-57.

My research focused on one key question: whether the avifauna of Hungarian forests composed of native tree species differs significantly from that found in forests composed of non-native tree species. The size and extent of any differences was also examined. Seven sample areas, each representing a typical Hungarian forest type, i.e. robinia (black-locust), Scotch pine, cultivated poplar, hornbeam, oak (two sample areas) and beech, were chosen. The diversity, average diversity, density, average density, nesting sites, abundance of species, dominance of species and the adaptation of species to habitats were also examined. The results of the research suggest that there are indeed significant differences between the density and diversity of birds in native forests and those in non-native forests. It was found that the most disadvantageous forest type was the robinia, followed by the pine forest. Forests with cultivated poplar were somewhat better for birds, but it significantly differed only from robinia forests. The results for hornbeam forests fell somewhere between those of native and non-native forests, with a density of birds similar to that of oak and beech forests, but with a lower diversity of species. No significant differences were found between oak and beech forests in the studied parameters, which represented the best forest types for birds in the study.

A dolgozatban bemutatott kutatás arra keresi a választ, hogy milyen különbségek találhatók a természetszerű erdők és a tájidegen fajok alkotta kultúrállományok madárvilága között. Az adatok felvételezése leginkább a pontszámlálás módszeréhez hasonló, de más módszerek előnyös tulajdonságaiból is átvett módszer szerint készült. A felmérés során hét, a hazai viszonyokat jól reprezentáló, nem ártéri állománytípus vizsgálata zajlott öt éven át: akácos, fenyves, nemesnyáras, gyertyános, bükkös és tölgyes (két mintaterület). A kutatás során a következők vizsgálata történt: átlagos és összes fajszám, átlagos és összes denzitás, a fészkelő és a megfigyelt fajok száma, az egyes fajok gyakorisága, dominanciaviszonyok, adaptáció, madárközösségek közötti hasonlóság, a fészkelő és azon belül az odúlakó fajok száma és aránya. A vizsgálatok eredményeképpen megállapítható, hogy mind a diverzitás, mind a denzitás tekintetében szignifikáns különbség mutatható ki a természetszerű és a kultúrerdők között. A legkedvezőtlenebb társulásnak az akácos bizonyult, melyet a fenyves követ. A nemesnyáras már valamivel kedvezőbb élőhely a madarak számára, de szignifikáns különbség csak az akáccal összehasonlítva mutatható ki, a fenyvessel szemben nem. A gyertyános átmeneti helyet foglal el a tájidegen és a természetszerű állományok között. A fészkelők denzitását tekintve hasonlít a tölgyes és bükkös állományokhoz, míg a fajszám tekintetében jelentősen elmarad tőlük. A természetvédelmileg legértékesebb tölgyes és bükkös erdők között különbség nem mutatható ki.

Kulcsszavak: akácos, fenyves, nemesnyáras, gyertyános, bükkös, tölgyes, denzitás, fajgazsagság

Riezing N., 2851 Környe, Alkotmány u. 43/7., e-mail: liparis@freemail.hu.

1. Bevezetés

Napjainkban már közhelynek számít, hogy a telepített, tájidegen fajokból álló erdők madárvilága (vagy általánosabban hasz-

nálva élővilága) mennyivel szegényebb, mint az őshonos fajokból állóké. Ennek ellenére vizsgálataim megkezdéséig (1997) alig találtam a hazai irodalomban adatokat ennek igazolására. Kutatásaim célja így az volt, hogy megvizsgáljam, va-

lóban van-e kimutatható különbség, és ha igen, akkor számokban kifejezve ez mekkora, illetve mely fajok hiányoznak a kultúrerdőkből.

Az ilyen jellegű összehasonlító vizsgálatokhoz világszerte gyakran választják a madarakat, mivel egyrészt könnyen észlelhetők, másrészt magas szintű alkalmazkodásuknak köszönhetően fajaik jól felosztják a táplálékforrásokat, így jól kimutathatók az élőhelyek közötti különbségek (Koskimies 1989).

A különféle erdőtársulások madárvilágának vizsgálatával már világszerte sokat foglalkoztak az Egyesült Államoktól (Able & Noon 1976, Yahner 1981, 1983, Knopf *et al.* 1988, Croonquist & Brooks 1991, 1993, Finch 1991, Probst *et al.* 1992) Japánig (Hino 1985), vagy Ausztráliáig (Arnold *et al.* 1987, Saunders 1989). Európában a legtöbb vizsgálatot Angliában (Benson & Williamson 1972, Helle & Fuller 1988, Smith *et al.* 1992), illetve a Skandináv országokban (Hansson 1983, Haila *et al.* 1989, Raivio & Haila 1990) végezték.

A különféle állománytípusok összehasonlítása madárviláguk alapján hazánkban sem újszerű dolog, de itt többnyire csak két vagy három, esetleg négy (Moskát & Sasvári 1992) hazai állomány összehasonlítását végzik el. Bükköst és tölgyest hasonlít össze Moskát (1988) illetve Moskát & Fuisz (1994). Ártéri erdőkkel foglalkozik Waliczky (1992), Legány (1993), Báldi & Moskát (1994), Báldi & Kisbenedek (1994), illetve egy Rába-menti gyertyános-tölgyest jellemez Gyurácz (1995). Az országhatáron kívüli, de a mieinkhez hasonló csallóközi erdőkkel foglalkozik Turček (1951, 1957). Molnár (1998) délföldi kocsányos tölgyes erdőket illetve fasort hasonlít össze. Az akácosokkal kü-

lön Rékási (1992) foglalkozik. Bükköst, tölgyest, erdei fenyvest és akácost hasonlít össze Moskát & Sasvári (1992). Sajnos a különböző vizsgálatok több ok (pl. adatfelvételezési módszerek különbözősége, eltérő földrajzi adottság, stb.) miatt nem hasonlíthatóak össze egymással. A korábbi hazai vizsgálatokban a bükkös állományok hegyvidékiek, a tölgyesek hegyvidékiek (kocsánytalan tölgyes és cseres-kocsánytalan tölgyes), vagy alföldiek (kocsányos tölgyes), olykor vizes élőhely által befolyásoltak, a nemesnyárasok pedig csak alföldi (többnyire ártéri) állományok voltak.

Vizsgálataimban a korábbiaknál több állománytípust hasonlítottam össze azonos felmérési módszer és hasonló földrajzi adottságok mellett úgy, hogy lehetőleg minden fontosabb hazai kultúr- és klíma-zonális természetszerű állomány képviselve legyen. Jelen vizsgálatban mindegyik állomány a Vértesalján, dombvidéki jellegű területen található, és madárvilágukat nem befolyásolja vizes élőhelyek közelsége.

2. Anyag és módszer

2.1. Mintaterületek

Vizsgálataim során hét mintaterületet jelöltem ki a következő állománytípusokból: akácos, fenyves (erdei és feketefenyő), nemesnyáras, elegyetlen gyertyános konszociáció (továbbiakban gyertyános), csertölgy (2 mintaterület), valamint bükkös. Valamennyi mintaterület a Vértesalján, Oroszlánytól délnyugatra, enyhén hullámos felszínű dombvidék közel sík területein, egymástól néhány km-re található. Az állományok kiválasztásakor közel azonos törzsméretű erdőrészeket keres-

tem. Azért nem azonos korú állományokat választottam, mert a középkorú bükkös, vagy tölgyes állományok életkora jóval meghaladja az akác vagy a nemesnyár váraskorát.

A nemesnyáras, a korábbi hazai vizsgálatoktól eltérően (Legány 1970, Waliczky 1992, Legány 1993, Báldi & Kisbenedek 1994, Báldi & Moskát 1994) nem ártérre ültetett állomány. A mintaterületeken a cserjeszint gyakorlatilag hiányzik. Ez azért fontos, mert Waliczky (1992) vizsgálatai szerint a sűrű cserjeszint elmossa a tárulások madárállományai közötti különbségeket.

2.2. Módszer

A madárállományok mennyiségi viszonyainak becslésére több módszert alkalmaznak világszerte (Bibby *et al.* 1992). Kutatásaim során a módszer megválasztásánál a hazánkban is használt pontszámlálás módszerét vettem alapul (Moskát & Waliczky 1988, Waliczky 1991, Böhm & Szinai 1993, 1994, 1995, Böhm 1995), melyet kombináltam a sáv módszerrel és a territóriumtérképezéssel. A pontszámlálás hatékonysága függ az élőhelytől. Jól használható nyílt területeken, de egy magas denzitású erdőben nem ad pontos eredményt, mivel egyrészt 100 m távolságból már számos faj nem észlelünk, másrészt nem tudjuk elkülöníteni egymástól az azonos irányból, távolabbról és eltérő időben érkező azonos fajú madarak hangját. Utóbbi problémát úgy próbáltam kiküszöbölni, hogy minden mintaterületen belül két pontról számoltam és a két pont közötti szakaszon haladva is figyeltem (részben a pontosabb térbeli azonosíthatóság miatt) a madarakat. Moskát (1986) vizsgálatai szerint erdei habitatban a legtöbb fajnál a

megfigyelés pontjától, vagy útvonalától 50 m-es távolságban volt jelentősebb detektabilitás-csökkenés. A mintaterület szélességét ezért célszerűen 100 m-nek (2x50 m) választottam (a felmérés során a középvonalon haladtam végig). Mivel a mintaterület hosszának is 100 m-t választottam, így az 1 hektár kiterjedésű lett.

A felméréseket megelőzően a "mintaterületek" alfejezetben leírtak alapján kiválasztott állományokban megtörtént a mintaterületek kijelölése. A szegélyhatás kiküszöbölése érdekében a mintaterületeket az azonos fafajú, homogén erdőállományok belsejében jelöltem ki. A mintaterület középvonalát, valamint a könnyebb távolságbecslés miatt a mintaterület határait a terepen jól látható módon megjelöltem.

A felmérés során lassan végighaladtam a 100 m széles mintaterület 100 m hosszú középvonalán, melynek két szélső negyedéből a pontszámlálásoknál ismert módon felvételeztem a madarakat. Az észlelt egyedeket a faj, ivar, viselkedés feljegyzése mellett a terepnaplóban az észlelés helyét mutató térképen is rögzítettem. Minden felmérés alkalmával új térkép és új adatlap készült.

Mivel a madarak észlelése nemcsak vizuálisan, hanem akusztikusan is történt, a módszer pontosságát lényegesen befolyásolta a populációk éneklési aktivitásának időbeli dinamikája. Ezért választottam az április, május és június hónapokat, valamint a hajnali-kora délelőtti (5-től 10 óráig) időpontot. A felmérések tiszta és szélcsendes napokon (3-as Beaufort érték alatti szélerősség) történtek. Az észlelés időtartamának Moskát (1986) javaslatára mintaterületenként 10 percet határoztam meg. A felmérést minden évben háromszor ismételtam meg (április, május és június

hónapokban). A felmérési napok között legalább két hét telt el. Az adatok homogenitása miatt mindig más sorrendben mentem a mintaterületekhez, így mindegyik területen voltam kora reggel, illetve kora délelőtt. A vizsgálatok öt éven át tartottak (1997-2001), így összesen 15-ször felvételeztem minden egyes állományban (összesen 105 felvétel).

Az elemzés során fészkelőnek tekintetem, ha az adott évben: használt fészket, a fészkekben fiatalokat, vagy frissen kirepült fiatalokat találtam, illetve kotló, a fiókák-nak táplálékot szállító vagy etető adult madarat láttam. Szintén fészkelésnek értékeltem a fészkepítő madarakat, vagy ha a területiális viselkedés alapján állandó terület volt feltételezhető (adott évben területiális viselkedés legalább két különböző megfigyelési napon ugyanazon a helyen).

3. Eredmények

A kapott eredmények összesítése az 1. táblázatban látható. Az "összesen" oszlopok

1. táblázat. A felmérés eredményeinek összesítése.

Tab. 1. The summary of results of the researches.

Állomány / Forest	Fajszám / Number of species		Egyedszám / Density	
	átlag / average	összes / total	átlag / average	összes / total
Akácus / Black Locust	3,00	16	3,47	52
Fenyves / Pine	3,40	18	4,13	62
Nemesnyáras / Cultivated poplar	4,47	21	5,53	83
Gyertyános / Hornbeam	5,13	16	8,67	130
Bükkös / Beech	8,40	28	13,87	208
Cser 1 / Oak 1	8,53	33	12,67	190
Cser 2 / Oak 2	8,53	28	13,33	200

az állományonkénti 15 felvételezés során észlelt összesített faj- és egyedszámot mutatják.

A kapott eredmények statisztikai elemzéséhez az SPSS 9.0 nevű programot használtam. Az adatokat 0,05, 0,025 és 0,01 szignifikanciaszint mellett Duncan-próbával vizsgáltam. Jelen dolgozatban csak a 0,05 szignifikanciaszint mellett kapott eredményeket mutatom be, mivel többnyire ezt használják.

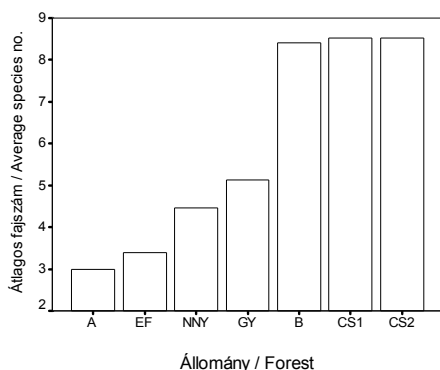
3.1. A fajgazdagság vizsgálata

Ha az 1. táblázatban látható átlagosan jelenlevő fajok számát nézzük, akkor ez az akácus és fenyves állományokban a legalacsonyabb. Ezeket követi a nemesnyáras, melynek fajgazdagsága szignifikánsan különbözik az akácusétól, de nem

2. táblázat. A statisztikai elemzések eredményei: fajok. Az 1, 2, 3, 4 oszlopok a statisztikailag összetartozó (hasonló) csoportokat mutatják. Az egy oszlopon belül található adatsorok az adott (itt 0,05-ös) szignifikanciaszinten nem különböznek egymástól. A különböző oszlopok adatai között szignifikáns különbség mutatható ki. Az oszlopok alján az oszlopon belüli egyezés mértékét találhatjuk, mely maximálisan 1,0 értéket vehet fel (teljes egyezés).

Tab. 2. The results of the statistical analysis: diversity. Key: Akácus = Black Locust, Fenyves = Pine, Nemesnyáras = Cultivated Poplar, Gyertyános = Hornbeam, Bükkös = Beech, Cser = Turkey Oak.

Állomány / Forest	n	Összetartozó csoportok / Subset for alpha = 0,05			
		1	2	3	4
Akácus	15	3,0000			
Fenyves	15	3,4000	3,4000		
Nemesnyáras	15		4,4667	4,4667	
Gyertyános	15			5,1333	
Bükkös	15				8,4000
Cser 1	15				8,5333
Cser 2	15				8,5333
Sig.		0,541	0,105	0,309	0,849



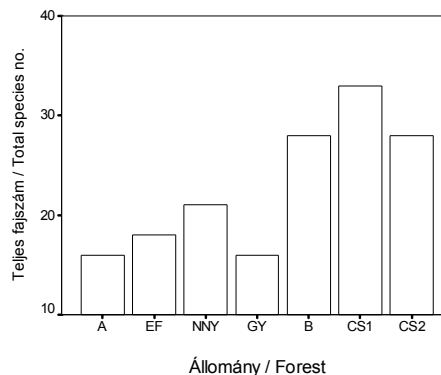
1. ábra. Átlagos fajszám. Rövidítések: A: akác; EF: fenyves; NNY: nemesnyáras; GY: gyertyános; B: bükkös; CS1: cser 1; CS2: cser 2.

Fig. 1. Average species number. Abbreviations: A: Black locust; EF: Pine; NNY: Cultivated poplar; GY: Hornbeam; B: Beech; CS1: Oak 1; CS2: Oak 2.

különbözik a fenyvesétől (2. táblázat). A gyertyános állományban kapott érték szig-

3. táblázat. A statisztikai elemzések eredményei: denzitás. Az 1, 2, 3 oszlopok a statisztikailag összetartozó (hasonló) csoportokat mutatják. Az egy oszlopon belül található adat-sorok az adott (itt 0,05-ös) szignifikanciaszin-ten nem különböznek egymástól. A különböző oszlopok adatai között szignifikáns különbség mutatható ki. Az oszlopok alján az oszlopon belüli egyezés mértékét találhatjuk, mely maximálisan 1,0 értéket vehet fel (teljes egyezés). Tab. 3. The results of the statistical analysis: density. Key: Akác = Black Locust, Fenyves = Pine, Nemesnyáras = Cultivated Poplar, Gyertyános = Hornbeam, Bükkös = Beech, Cser = Turkey Oak.

Állomány / Forest	n	Összetartozó csoportok / Subset for alpha = 0,05		
		1	2	3
Akác	15	3,4667		
Fenyves	15	4,1333		
Nemesnyáras	15	5,5333		
Gyertyános	15		8,6667	
Cser 1	15			12,6667
Cser 2	15			13,3333
Bükkös	15			13,8667
Sig.		0,148	1,000	0,402

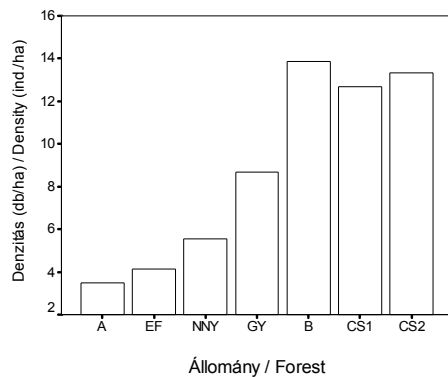


2. ábra. Teljes fajszám (rövidítések azonosak az 1. ábráéval).

Fig. 2. Total species number (see Fig. 1. for abbreviations).

nifikánsan magasabb, mint a fenyves és akác állományok értékei, de nem mutat-ható ki szignifikáns különbség a nemes-nyáras esetében. A bükkös és cseres állo-mányok fajszáma jóval magasabb, mint az előbb említett négy állományé, és ez a kü-lönbség még 0,01-es szignifikanciaszint mellett is kimutatható. A természetszerű állományok fajgazdagsága tehát jóval ma-gasabb, átlagosan mintegy kétszerese a tájidegen fafajok alkotta állományok, il-letve a helytelen erdőművelés eredménye-ként létrejött gyertyános konszociáció ese-tében.

Ha megnézzük az állományonkénti 15 felmérés alatt összesen megfigyelt fajok számát, akkor látható, hogy bár nem sok-kal, de a legkevesebb madárfaj az akác-sban és a gyertyánosban fordult elő (16 faj). A fenyvesben csak két fajjal, a nemesnyárasban pedig ötten több fordult elő, mint az előbb említettekben. Bár a gyertyános konszociáció esetében ala-csony a fajok száma, ezek a fajok jellem-ző, konstans elemei az állománynak, míg a tájidegen fafajok alkotta erdők esetében a madarak jelentős része csak táplálkozó, vagy vonuló habitatnak használja azokat.



3. ábra. Denzitás (rövidítések azonosak az 1. ábrával).

Fig. 3. Density (see Fig. 1. for abbreviations).

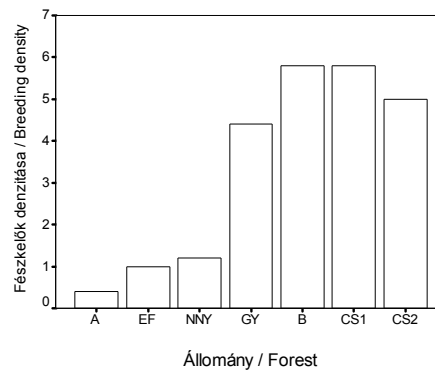
A természetszerű állományok itt is magas értékeket mutatnak (28 illetve 33 faj).

3.2. A denzitás vizsgálata

A denzitás tekintetében a különbségek még szembetűnőbbek, mint a fajszámok esetében. Az akácos, fenyves és nemesnyáras állományok átlagosan megfigyelt egyedszámai jóval alacsonyabbak, mint a gyertyános (a különbség közel kétszeres), vagy a természetszerű állományok (a különbség közel négyszeres!) esetében (1. táblázat). A különbség szignifikáns (3. táblázat). A bükkös és cseres állományok denzitása között nem mutatható ki szignifikáns különbség.

3.3. A fészkelők vizsgálata

A fészkelő fajokat és a fészkelő párok számát vizsgálva látható, hogy az akácos, fenyves és nemesnyáras állományokban igen alacsony értékeket találunk, sokszor nem is volt költés bizonyos mintaterületeken. Jóval több faj költött az őshonos fajok alkotta erdőkben. A gyertyánosban négyszer, a bükkös és cseres állományok-



4. ábra. Fészkelők denzitása (rövidítések azonosak az 1. ábrával).

Fig. 4. Density of breeding birds (see Fig. 1. for abbreviations).

ban (melyek esetében különbség ismét nem mutatható ki) mintegy ötször annyi madár nevelt fiókákat, mint a kultúrerdőben.

Hasonló eredményt kapunk, ha a fészkelőkön belül az odúlakó madarak számát vizsgáljuk. Az akácosban egyik vizsgált évben sem költött odúlakó faj, míg a nemesnyáras esetében csak egyszer, a fenyvesben pedig kétszer. Alacsony az érték a gyertyánosban is, ahol vizsgálatok szerint a költő fajok 27%-a odúlakó. A bükkös és cseres állományok esetében, ahol lényeges különbség ismét nem mutatható ki, már jóval több az odúlakók száma, arányuk pedig a teljes fészkelő állományhoz viszonyítva 41-52% között változik.

3.4. Az állományok madárközösségeinek vizsgálata

Vizsgálataim során arra is választ kerestem, hogy az erdőállományok között a madárközösségek struktúrájában milyen különbségek találhatók, melyek a domináns fajok, és ezek hogyan változnak, illetve milyen jellegzetes, de ritka fajok fordulnak elő.

3.4.1. Vizsgálat Sørensen-index segítségével

Az egyes madárközösségek közötti hasonlóságot Sørensen-index-szel vizsgáltam. A félmátrix a fajszámok alapján számolt értékeket mutatja.

Amint az a 4. táblázatból látható, a legnagyobb hasonlóságot meglepő módon a nemesnyáras és az egyik cseres állomány között találjuk. Ez azzal magyarázható, hogy az előbbi állományban megfigyelt fajok - egy kivételével - mind megtalálhatóak a cseresben is. A különbséget az adja, hogy utóbbi állományban jóval több faj figyelhető meg. Érdekes még az is, hogy az akácós és a bükkös jobban "hasonlít" egymásra, mint a cseres és a bükkös. Persze itt is arról van szó, hogy az akácósban megfigyelt fajok - a szajkó kivételével - a bükkös állományban is előfordultak és a különbséget csak a bükk nagyobb fajgazdasága adta. A Sørensen-index alapján legkevésbé a fenyves és a nemesnyáras hasonlít egymásra.

3.4.2. Domináns fajok vizsgálata

A vizsgálatok alapján a leggyakoribb fajnak az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) bizonyult, mely minden állományban a leg-

gyakoribb három között szerepel, de gyakori még a széncinege (*Parus major*) is. A vörösbegy (*Erithacus rubecula*) relatív gyakorisága elég magas az akácós, fenyves és gyertyános állományokban, míg a természetyszerű állományokban nincs benne az első ötben. Az egyedszámokat összehasonlítva kiderül, hogy utóbbiak esetében sem ritkább, csak más fajok megelőzik. Hasonló a helyzet a meggyvágóval (*Coccothraustes coccothraustes*), részben a feketerigóval (*Turdus merula*), valamint a citromsármánnyal (*Emberiza citrinella*) is. Utóbbi az akácósban és a nemesnyárasban a leggyakoribb faj, a fenyvesben viszont gyakorlatilag hiányzik. Érdekes, hogy a természetyszerű állományokban a seregély (*Sturnus vulgaris*) igen gyakori, míg más állományok esetében ritka, vagy nem fordult elő. Hasonló státusú a seregélynél két-háromszor ritkább barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) is. Az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) a természetyszerű állományok mellett a gyertyánosban képviseltette magát jelentősebb egyedszámban, sőt itt bizonyult a leggyakoribbnak. A tájidegen fafajok alkotta állományokban viszont nem, vagy csak véletlenszerűen jelent meg. Előfordult két olyan faj, mely az adott állományban az első öt leggyakrabban megfi-

4. táblázat. A különböző állományok hasonlósága Sørensen-index alapján.

Tab. 4. Sørensen-index in the different types of forests. Key: Akácós = Black Locust, Fenyves = Pine, Nemesnyáras = Cultivated Poplar, Gyertyános = Hornbeam, Bükkös = Beech, Cser = Turkey Oak.

Állomány	Akácós	Fenyves	Nemesnyáras	Gyertyános	Bükkös	Cser 1	Cser 2
Akácós	1,000						
Fenyves	0,647	1,000					
Nemesnyáras	0,541	0,462	1,000				
Gyertyános	0,625	0,625	0,571	1,000			
Bükkös	0,682	0,636	0,553	0,591	1,000		
Cser 1	0,612	0,588	0,816	0,612	0,656	1,000	
Cser 2	0,636	0,609	0,612	0,636	0,714	0,787	1,000

gyelt madár között szerepelt, viszont más állományokban egyszer sem fordult elő: fenyves cinege (*Parus ater*) a fenyvesben és a kék galamb (*Columba oenas*) a bükkösben.

Összességében megállapítható, hogy a leggyakrabban előforduló madárfajok tekintetében kimutatható különbség van a természet-szerű és a tájidegen fajok alkotta állományok között.

A legnagyobb eltérés akkor tapasztalható, ha megvizsgáljuk, hogy a leggyakoribb fajok költenek-e a mintaterületen. A természet-szerű erdők és a gyertyános esetében mindegyik és többnyire rendszeresen, míg az akác-os esetében mindössze csak az egyik faj a leggyakoribb hétből! Jellemző, hogy a leggyakrabban megfigyelt faj nem költött a mintaterületen! A fenyves és a nemesnyáras esetében a leggyakoribb fajok fele költött a területen, de nem rendszeresen.

3.4.3. Madárfajok adaptációja, gyakori és ritka fajok

A vizsgálatok azt mutatják, hogy van néhány jó adaptációs képességű faj, mely mindegyik élőhelyen megfigyelhető. Ilyen a feketeterítő (*Turdus merula*), a barát-poszáta (*Sylvia atricapilla*), a széncinege (*Parus major*), az erdei pinty (*Fringilla coelebs*), vagy a citromsármány (*Emberiza citrinella*). További néhány fajt csak egy-egy állományban nem figyeltem meg: nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), erdei pityer (*Anthus trivialis*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), csilpecsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), szajkó (*Garrulus glandarius*), és meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*).

Az abszolút gyakoriságokat vizsgálva feltűnik, hogy az előbb említett fajok kö-

zül néhány jóval gyakoribb a természet-szerű, illetve az őshonos fajok alkotta (gyertyános + természet-szerű) állományokban. Jó példa erre a vörösbegy (*Erithacus rubecula*), mely a gyertyános és bükkös állományokban jóval gyakoribb, mint másutt. Meg kell említeni még két fajt, az örvös légykapót (*Ficedula albicollis*) és a csuszkát (*Sitta europaea*), melyek az őshonos fajok alkotta erdőkben gyakoriak, míg a tájidegen fajok alkotta erdőkben gyakorlatilag hiányoznak (egy-egy kóborló egyed előfordulhat).

A fészkelők tekintetében egyedül a fenyvescinege (*Parus ater*) az, amelyik nem fordult elő a természet-szerű állományokban. Fordított esetre persze jóval több példa akad...

Jellemző még továbbá, hogy a Vértessalján viszonylag ritkább fajokat szinte kivétel nélkül a természet-szerű állományokban figyeltem meg. Ilyen a darázsölyv (*Pernis apivorus*), a kék galamb (*Columba oenas*), a szürke küllő (*Picus canus*), a kerti geze (*Hippolais icterina*), a kerti poszáta (*Sylvia borin*), a fitiszfüzike (*Phylloscopus trochilus*) (költési időben ritka), vagy a kis légykapó (*Ficedula parva*). Egyetlen kivétel a sárgafejű királyka (*Regulus regulus*), mely a fenyvesben fordult elő.

4. Az állománytípusok értékelése

4.1. Akác-os

Az avifauna szempontjából ez az állománytípus bizonyult a legrosszabbnak. Minden tekintetben itt tapasztaltam a legalacsonyabb értékeket, melyek messze elmaradnak a természet-szerű erdőkben kapottakétól. A fészkelő fajok száma jelen-

téktelen, odúlakó nem volt. Jellemző, hogy a leggyakoribb madár - a citromsármány - is csak mint kóborló jelent meg a területen. A fészkelők alacsony faj- és egyedszámának magyarázatára számos hipotézis született, melyek közül véleményem szerint a késői lombosodás a legjelentősebb.

Fontos hangsúlyozni, hogy a mintaterület egy dunántúli akácost jellemez. Az alföldiek helyzete, természetvédelmi jelentősége más. A két terület különbözőségét mutatja, hogy Rékási (1992) bácskai vizsgálataiban olyan fajokat említ gyakran, melyek itt elő sem fordultak.

Említésre érdemes továbbá Waliczky (1987) vizsgálata, mely szerint az akácok fajgazdagsága télen és tavasszal alacsony, nyáron és ősszel pedig magasabb, mivel költés után a közeli tölgyes állományokból (ha van ilyen) a madarak egy része az akácokba jár át táplálkozni. Waliczky (1987) szerint tavasszal azért kevés a madár, mert nem találnak megfelelő fészkelő helyet, télen pedig elegendő táplálékot.

Összegezve: jelen vizsgálat eredményeit a korábbiakkal összevetve kimutatható, hogy az alföldi akácok madárvilága fajgazdagabb (Rékási 1992), akár ritkább fajok is költhetnek benne. Ez egyrészt az avifauna különbségeivel, másrészt az eltérő természeti adottságokkal magyarázható.

4.2. Fenyves

Ebből az állománytípusból is kevés faj kevés egyede került elő. A fészkelő fajok és párok száma is alacsony, bár e tekintetben az akácsonál valamivel jobbnak bizonyult. A leggyakrabban előforduló költenek is, de a fenyveseket is inkább csak vonulás-

kor, vagy táplálkozáskor keresik fel a madarak. Az erdőtípusra jellemző, hogy több fajból összeverődött, kisebb, laza csapatok járnak ősztől tavaszig és ilyenkor akár több madarat láthatunk itt, mint a szomszédos természetismereti állományokban.

Hazai madárfajaink egy része a fenyvesekben a lombhullató erdeinktől merőben eltérő struktúra, valamint a táplálék-, és a búvóhelykínálat különbözősége miatt többnyire nem képes megtelepedni, így elsősorban a jobb alkalmazkodóképességű, gyakori fajok élőhelye. Ennek a különbségnek köszönheti azonban azt is, hogy olyan fajok fordulhatnak elő benne, melyek másutt ritkák. Ilyen a sárgafejű királyka (*Regulus regulus*), vagy a költőfajként is jelenlévő fenyvescinege (*Parus ater*). Megfigyelhető azonban az is, hogy az alföldi területek felé haladva ezek a differenciális fajok sorra eltűnnek.

Turček (1957) veti fel, hogy az erdei fenyvesek madárvilága azért is szegényes, mivel extrém száraz termőhelyekre ültetik, ahol kevesebb a madár. Ez a feltételezés jelen vizsgálatban elvetendő, mivel a vizsgált állomány termőhelye cseres-kocsányos tölgyes állomány fenntartására is alkalmas.

4.3. Nemesnyáras

Ennek az erdőtípusnak is szegényes a madárfaunája, bár a kultúrerdők közül ez bizonyult a legfajgazdagabbnak. Szignifikánsan több faj figyelhető meg itt, mint az akácokban. Nem mondható ez el a fenyvessel való összehasonlításakor, bár statisztikailag a két adatsor között a kapcsolat igen gyenge. A denzitást nézve látható, hogy több mint másfélszer annyi egyed fordult itt elő, mint az akácokban. A fészkelők számát tekintve lényegében nem kü-

lönbözik a fenyvestől, és feltűnően alacsony az odúlakók száma. Dominancia-görbéje feltűnően kiegyenlített, ami a több, közel egyenlő dominanciájú fajnak köszönhető. Madárközössége hasonlít a cseresekéhez, de annál fajszegényebb. A tölgyesekhez való hasonlóság ártéri területeken is kimutatható (Waliczky 1992). Jellegzetes faja a töviszúró gébics (*Lanius collurio*), melynek kiemelkedően sok megfigyelési adata van.

Az alacsony denzitás és az alacsony fajszám a nemesnyár jellegzetes koronalakjával magyarázható. A meredeken felfelé ívelő ágakra a madarak nehezen tudnak fészket építeni. A korona szerkezete is homogénebb például egy tölgyénél, így kevesebb faj tud specializálódni az élőhelyre. Legány (1970) szerint az alacsony fajszám oka továbbá a ritka ágszerkezet, mely fészkelésre és rejtőzködésre kevésbé alkalmas. Másik jelenség, hogy mire a fák megöregednek, és a nemesnyárak részben alkalmassá válna diverzebb madárfauna fenntartására, az állományt letermelik (Legány 1993).

A korábbi vizsgálatok fasorokra, vagy ártéri nemesnyárásokra vonatkoztak (Legány 1970, 1993, Waliczky 1992, Báldi & Moskát 1994, Báldi & Kisbenedek 1994, stb.). Ezek madárvilága eltér a vértessaljtól, mind a fajok, mind a denzitás tekintetében. Legány (1970) például a Tisza mellett 1 ha-on átlagosan 3,6 fészkelő fajt talált, míg itt csak 1,2 volt! További érdekesség, hogy ott az akácok madárvilága sokkal gazdagabb a nemesnyárénál, itt viszont (bár kisebb különbséggel) fordított a helyzet.

Összegezve: a nemesnyárásokban kevés a fészkelő faj, a madarak nagy része inkább csak vonuláskor, vagy táplálkozás-kor tartózkodik a területen. Ezt támasztják

alá Legány (1970) ártéri nemesnyárásokban végzett vizsgálatai is.

4.4. Gyertyános

A természetes körülmények között második lombkoronaszintet alkotó fafaj a helytelen erdőgazdálkodás miatt lett néhol egyeduralkodó. A felvételezések során kevés madárfaj került elő, viszont ezek a fajok stabil tagjai a társulásnak, amit a korábbi állományokhoz képest magas átlagosan megfigyelhető fajszám is mutat. Utóbbi értéke szignifikánsan több mint az akácosé vagy a fenyvesé. Denzitását tekintve a tájidegen és a természetszerű állományok között helyezkedik el (a különbség szignifikáns). A fészkelő párok száma magas, közel annyi, mint a természetszerű állományokban, de a fészkelő fajok, különösen az odúlakók száma alacsony. Dominancia-görbéje magas, meredek lefutású, ami azt jelzi, hogy az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) és a széncinege (*Parus major*) meghatározó, domináns eleme a gyertyános madárvilágának. Itt már előfordulnak olyan fajok is, melyek az előző állományokból gyakorlatilag hiányoznak, a természetszerűekre viszont jellemzőek: örvös légykapó (*Ficedula albicollis*), csuszka (*Sitta europaea*).

A gyertyános a lombkorona sűrűségének köszönhetően jó búvóhelyet nyújt a madaraknak, jellegzetes alakja miatt azonban csak a fajok kis része képes fészkelni benne. Elsősorban ezen okokra vezethető vissza az alacsony fajszám, és a magas egyedszám. A törzstér elég homogén, kevesebb a táplálék, kevés az odvas fa, így alacsony az odúlakó madarak száma. Cserjeszint nincs, a gyepszint a kevés fény miatt szegényes, így mind fészkelés, mind táplálékszerzés szempontjából jelentékte-

len. A gyertyános jellegzetes struktúrája miatt jellemző, hogy szinte csak a lombkoronaszintben találunk madarakat.

4.5. Bükkös

A fajszám és a denzitás magas. A tölgyessel együtt mindkét esetben szignifikánsan különböznek a nem természetesen állományoktól. A madárállomány struktúrája hasonlít a cseresekéhez, bár itt három közel azonos dominanciájú faj található. A felvételezések alatt volt néhány differenciális faj, mely a tölgyes mintaterületeken nem fordult elő: kék galamb (*Columba oenas*), ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), kis légykapó (*Ficedula parva*).

A bükkös lombkoronaszintje sűrű, így jó búvóhelyet és kiegyenlített mikroklímát biztosít a madarak számára. Az ágszerkezet fészkelésre alkalmas, és változatos mikrohabitatokat nyújt. A lombkoronaszint ezért sűrűn lakott, és jellemző a magas fajszám. A törzstér homogén, így ott kevés madár található, de vannak odvas fák. A cserjeszint szegényes, és rendszerint a gypszint is, de a gyertyánoséval összehasonlítva jóval kedvezőbb táplálkozó, és búvóhelyet biztosít.

Moskát (1988) vizsgálatai szerint a fészkelő fajok tekintetében a tölgyes és bükkös erdők közötti különbség kicsi, csak kevés olyan faj van, mely csak az egyik, vagy csak a másik erdőtípusra lenne jellemző. A tölgyes és a bükkös közötti különbség elsősorban egyrészt abban nyilvánul meg, hogy egyes fajok a magas aljnövényzetű, vagy cserjeszinttel rendelkező, mások pedig az alacsony aljnövényzetű erdőket preferálják (Moskát 1988), másrészt a bükkösök hűvösebb, nedvesebb mikroklímájúak.

4.6. Cser 1. és 2.

A két cseres mintaterület közötti különbség, hogy az egyik korábbi legelőerdő maradványa, nyíltabb koronával és alacsonyabb átlagmagassággal, míg a másik egy "átlagos" hazai elcseresedett állománynak tekinthető. A fajszám és a denzitás mindkét mintaterületen magas és nem találtam statisztikailag kimutatható különbséget sem a két cseres, sem a bükkös között. A kapott adatok szerint a lombkoronaszint magasságának különbsége nem befolyásolja lényegesen a madarak faj és egyedszámát. A bükkössel szemben különbség, hogy itt a törzstér jobb táplálkozó helyet jelent a madarak számára.

5. Összefoglalás

A vizsgálatok eredményeképpen megállapítható, hogy a természetesen erdők és a kultúrállományok között jelentős különbség mutatható ki mind a fajgazdagság, mind a denzitás tekintetében.

A legkedvezőtlenebb társulásnak az akácos bizonyult, melyet a fenyves követ. A nemesnyáras már valamivel jobb, de szignifikáns különbség csak az akáccsal összehasonlítva mutatható ki, a fenyvessel szemben nem. Az akácos, fenyves és nemesnyáras állományokat a madarak inkább csak táplálkozó helyül keresik fel, és kevés a fészkelő madár, melyek többnyire a jobb adaptációs képességű, gyakoribb fajok közül kerülnek ki. Az elegyetlen gyertyános átmeneti helyet foglal el a tájidegen és a természetesen állományok között. Alacsony a fajszám, viszont magas az egyedszám, valamint jóval több a fészkelő madár, mint a kultúrállományokban. A tölgyes és bükkös állományok (melyek

között statisztikai különbség nem mutat-
ható ki) mind a denzitás, mind a fajszámok
terén jóval magasabb értékeket mutatnak,
mint a kultúrállományok.

Hangsúlyozni kell, ez egy dunántúli
vizsgálat, és az alföldön megváltozhat a
tájidegen állományok diverzitásbeli és
denzitásbeli sorrendje és jelentősége. Ez a
korábbi szakirodalmi adatokkal összevet-
ve igazolható. Fontos továbbá, hogy a
fentebb említett módszerrel csak az április-
június hónapokban az erdőben tartózkodó,
valamint a fészkelő fajokról kapunk
képet.

Köszönetnyilvánítás. Köszönettel tartozom Já-
noska Ferencnek a külföldi, Csonka Péternek,
Hadarics Tibornak, Nagy Károlynak és Szinai
Péternek pedig bizonyos hazai szakirodalmak
hozzáférhetőségében, Csanádi Viktóriának pe-
dig a statisztikai elemzésben nyújtott segítségé-
ért. Gerard Gormannak az angol nyelvű
összefoglaló fordításáért tartozom köszönet-
tel.

Irodalomjegyzék

- Able, K. P. & B. R. Noon. 1976. Avian community structure along elevational gradients in the Northeastern United States. – *Oecologia* 26: 275-294.
- Arnold, G. W., Maller, R. A. & R. Litchfield. 1987. Comparison of bird populations in remnants of wandoo woodland and in adjacent farmland. – *Aust. Wildl. Res.* 14: 331-341.
- Báldi, A. & T. Kisbenedek. 1994. Comparative analysis of edge effect on bird and beetle communities. – *Acta Zool. Hung.* 40: 1-14.
- Báldi, A. & C. Moskát. 1994. Effect of the edge on the structure of bird communities in Hungarian riparian forests. Pp. 7-10. In: Hagemeijer, E. J. M. & T. J. Verstrael (eds.) *Bird numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects.* Poster appendix of the Proc. 12th Int. Conf. of IBCC and EOAC – Statistic Netherlands, Voorburg/Heerlen & SOVON, Beek-Ubbergen.
- Benson, G. B. G. & K. Williamson. 1972. Breeding birds of a mixed farm in Suffolk. – *Bird Study* 19: 34-50.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & D.A. Hill. 1992. *Bird census techniques.* – Academic Press, London.
- Böhm, A. & P. Szinai. 1993. Beszámoló a Dán-rendszerű énekesmadár pontszámlálásról – *ÁSZ Híradó* 1: 12-13.
- Böhm, A. & P. Szinai. 1994. Monitoring of breeding passerine birds in Hungary – *Bird Census News* 7: 76-78.
- Böhm, A. & P. Szinai. 1995. A dán rendszerű pontszámlálás hatodik éve (1993). – *Ász Híradó* 2: 38-45.
- Böhm, A. 1995. Változások az énekesmadarak állományában Magyarországon a pontszámlálási program eredményeinek tükrében – *Aquila* 102: 109-131.
- Croonquist, M. J. & R. P. Brooks. 1991. Effects of habitat disturbance on bird communities in riparian corridors. – *J. Soil Water Conserv.* 48: 65-70.
- Croonquist, M. J. & R. P. Brooks. 1993. Use of avian and mammalian guilds as indicators of cumulative impacts in riparian-wetland areas. – *Environ. Manage.* 15: 701-714.
- Finch, D. M. 1991. Positive associations among riparian bird species correspond to elevational changes in plant communities. – *Can. J. Zool.* 69: 951-963.
- Gyurácz, J. 1995. Egy gyertyános-tölgyes erdőfragmentum madárpopulációinak egyedszámváltozása. – *Aquila* 102: 161-170.
- Haila, Y., Hanski, I. K. & S. Raivio. 1989. Methodology for studying the minimum habitat requirements of forest birds. – *Ann. Zool. Fennici* 26: 173-180.
- Hansson, L. 1983. Bird numbers across edges between nature conifer forest and clearcuts in Central Sweden. – *Ornis Scand.* 14: 97-103.
- Helle, P. & R. J. Fuller. 1988. Migrant passerine birds in European forest successions in relation to vegetation height and geographical position. – *J. Anim. Ecol.* 57: 565-579.
- Hino, T. 1985. Relationships between bird community and habitat structure in shelterbelts of Hokkaido, Japan. – *Oecologia* 65: 442-448.
- Knopf, F. L., Sedgwick, J. A. & R. W. Cannon. 1988. Guild structure of a riparian avifauna relative to seasonal cattle grazing. – *J. Wildlife Manage.* 52: 280-290.
- Koskimies, P. 1989. Birds as a tool in environmental monitoring. – *Ann. Zool. Fenn.* 26: 153-166.
- Legány, A. 1970. Nemesnyárasok (*Populeto cultum*) ornitológiai problémái. – *Aquila* 76-77: 65-71.
- Legány, A. 1993. A felső-tiszai kubikerdők madártani szerepe és természetvédelmi jelentősége. – *Aquila* 100: 251-261.
- Molnár, Gy. 1998. Dél-alföldi tölgyizlátumok madártani vizsgálata. – *Aquila* 103-104: 87-93.

- Moskát, C. & T. Fuisz. 1994. Forest management and bird communities in the beech and oak forests of the Hungarian mountains. Pp.29-38. In: Hagemeijer, E. J. M. & T. J. Verstrael (eds.) Bird numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects. Poster appendix of the Proc. 12th Int. Conf. of IBCC and EOAC – Statistic Netherlands, Voorburg/Heerlen & SOVON, Beek-Ubbergen.
- Moskát, Cs. & L. Sasvári. 1992. Néhány madárközösség strukturális hasonlóságának vizsgálata. – *Aquila* 99: 129-136.
- Moskát, Cs. & Z. Waliczky. 1988. Madárállományok változásának nyomonkövetése pontszámlálással – *Madártani Tájékoztató* 12: 118-120.
- Moskát, Cs. 1986. Madárszámlálási módszerek hatékonyságának vizsgálata a Pilis-hegységben. – *Állattani Közlemények* 73: 51-59.
- Moskát, Cs. 1988. Comparative analysis of breeding bird communities in beech and oak forest. – *Pusztta* 3: 17-36.
- Probst, J. R., Rakstad, D. S. & D. J. Rugg. 1992. Breeding bird communities in regenerating and mature broadleaf forests in the USA Lake States – *Forest Ecol. Manag.* 49: 43-60.
- Raivio, S. & Y. Haila. 1990. Bird assemblages in silvicultural habitat mosaics in southern Finland during the breeding season. – *Ornis Fennica* 67: 73-83.
- Rékási, J. 1992. Adatok a dél-alföldi akácosok madárvilágához. – *Aquila* 99: 137-148.
- Saunders, D. A. 1989. Changes in the avifauna of a region, district and remnant as a result of fragmentation of native vegetation: the wheatbelt of Western Australia. – *Biol. Conserv.* 50: 99-135.
- Smith, K. W., Burges, D. J. & R. A. Parks. 1992. Breeding bird communities of broadleaved plantation and ancient pasture woodlands of the New Forest. – *Bird Study* 39: 132-141.
- Turček, F. J. 1951. Adatok az erdő madárpopulációjának funkciójához a biocönológia és az erdőgazdaság szempontjából. – *Aquila* 55-58: 51-73.
- Turček, F. J. 1957. A Duna menti ligeterdők madárvilága, tekintettel gazdasági jelentőségére. – *Aquila* 63-64: 15-40.
- Waliczky, Z. 1987. A Pusztavacs környéki akácosok madárökológiai vizsgálata. – *EFE Diplomaterv*, Sopron.
- Waliczky, Z. 1991. Beszámoló az énekesmadarak monitoring típusú állományfelmérésének első két évéről – *Aquila* 98: 163-168.
- Waliczky, Z. 1992. Különböző erdőtípusok madárközösségeinek vizsgálata a Szigetközben. – *Ornis Hung.* 2: 25-31.
- Yahner, R. H. 1981. Avian winter abundance patterns in farmstead shelterbelts: weather and temporal effects. – *J. Field Ornithol.* 52: 50-56.
- Yahner, R. H. 1983. Seasonal dynamics, habitat relationships, and management of avifauna in farmstead shelterbelts. – *J. Wildlife Manage.* 47: 85-104.

Adatok a hortobágyi madárkórházban gyógykezelt madarak tolltetveiről (Phthiraptera)

Rékási József

Rékási, J. 2008. Data on avian lice (Phthiraptera) of birds medicated at the Hortobagy Raptor Rehabilitation Center. – Ornis Hung. 15-16: 59-62.

An ectoparasitological survey focused on the birds at the Hortobagy Raptor Rehabilitation Center was carried out between 01. 2000. and 11. 2003. A total of 24 birds were studied, representing 19 species and 7 orders. A total of 298 avian lice (Phthiraptera) were collected representing 24 species and 12 genera, including 7 species new to the fauna of Hungary. Concerns about nature conservation justify the method to collect parasites of strictly protected species in bird rehabilitation centres. The present study is the first to report parasites of the great white egret and red kite from Hungary, however, the red kite was originated from Germany.

2000 január és 2003 november között alföldi lelőhelyekről gyűjtött, és a hortobágyi madárkórházba gyógykezelésre küldött 24 madár ektoparazitológiai vizsgálatát végeztük el. A vizsgált madarak 19 fajba, és 7 rendbe tartoztak. A róluk gyűjtött 298 tolltetű (Phthiraptera) 24 fajba és 12 nembe tartozott, ebből a hazánk faunájára nézve új fajok száma 7. Természetvédelmi szempontok indokolják, hogy a fokozottan védett madarak esetében ne a természetben, hanem madárkórházban történjék a gyűjtés. A nagykovács és a vörös kánya esetében ezek az első hazai ektoparazitológiai adatok, bár meg kell említeni, hogy a vörös kánya Németországból származott.

Kulcsszavak: tolltetű, parazita, faunisztika, gazda-parazita jegyzék

Rékási J., Pannonhalmi Bencés Gimnázium és Kollégium, 9090 Pannonhalma, Vár 2. e-mail: rekasi@osb.hu

1. Bevezetés

A madárkórházakban kezelt madarokról gyűjtött tolltetvek faunisztikai szempontból különösen jelentősek, hiszen itt a védett, vagy fokozottan védett madárfajok parazitái is gyűjthetők, melyek a szabad természetben természetvédelmi okokból már évtizedek óta nem elérhetők. Ennek ellenére az egyik legjelentősebb ilyen hazai intézmény, a Hortobágyi Madárkórház esetében a gyógykezelt madarak tolltetveiről eddig csak igen kevés, részleges tanulmány jelent meg

(Solt 1998, Rékási *et al.* 2002). A jelen tanulmány célja enyhíteni ezt a hiányt.

2. Anyag és módszer

E tanulmányban a 2000. 01. 29-től 2003. 11. 22-ig történt gyűjtések anyagát írom le és elemzem. A gyűjtéseket dr. Déri János és dr. Déri Jánosné végezte, majd hozzám küldték a begyűjtött tetveket meghatározásra. A kórházba autó által elütött, sérült, vagy beteg madarak kerültek 24 helyről. A tetvek gyűjtését általában a műtét napján végezték. Nem sikerült

1. táblázat. Hortobágyi madárkórházban kezelt madarak tolltetvei (Phthiraptera). H= hím, N= nőstény, L= lárva.

hazai faunára nézve új faj	új tetűfaj	H	N	L	gazdafaj	lelőhely	gyűjtési idő	azonos gazdaegyed
new to the fauna of Hungary	louse species	male	female	larva	host species	locality	date of collection	identical hosts
	ordo: Amblycera							
	Familia: Menoponidae							
	Genus: Colpocephalum							
	C. zebra (Burmeister, 1838)	0	1	0	Ciconia ciconia	Nádudvar	01.09.2000	
+	C. milvi (Tendeiro & Restivo, 1979)	1	2	0	Milvus milvus	Németországból	18.02.2000	
	C. flavescens (De Haan, 1829)	0	2	0	Haliaeetus albicilla	Gálvavencsellő	10.02.2000	1
	C. turbinatum (Denny, 1842)	0	1	0	Circus aeruginosus	Hortobágy	29.07.2001	
	C. nanum (Piaget, 1880)	0	1	0	Accipiter gentilis	Debrecen	25.02.2002	2
+	C. impressum (Rudow, 1866)	0	1	0	Aquila pomarina	Hajdúnánás	11.09.2001	3
		1	1	0	Aquila chrysaetos	Abádszalók	18.11.2001	
+	C. subzerafae (Tendeiro, 1988)	1	4	0	Falco cherrug	Hortobágy	28.10.2002	
	Genus: Eucolpocephalum							
	E. femorale (Piaget, 1880)	2	2	1	Platalea leucorodia	Németsziget	26.07.2001	
	Genus: Gruimenopon							
	G. longum (Giebel, 1874)	57	82	49	Grus grus	Hortobágyhalastó	11.10.2002	
	Genus: Kurodaia							
	K. subpachygaster (Piaget, 1880)	1	0	0	Tyto alba	Porcshalma	26.09.2002	
	Genus: Myrsidea							
	M. anaspila (Nitzsch, 1866)	0	1	0	Corvus corax	Debrecen	27.03.2001	
	Genus: Trinoton							
+	T. cygni (Eichler, 1943)	0	2	0	Cygnus olor	Tiszalók	15.12.2001	
	Familia: Laemobothridae							
	Genus: Laemobothrion							
	L. maximum (Bechet, 1961)	0	3	0	Aquila pomarina	Hajdúnánás	11.09.2001	3
	ordo: Ischnocera							
	Familia: Philopteridae							
	Genus: Ardeicola							
+	A. expallidus (Blagovescenszkij, 1949)	1	2	2	Egretta alba	Balmazújváros	19.07.2000	
	A. ciconiae (Linne, 1758)	4	4	0	Ciconia ciconia	Vámspércs	24.07.2001	
	Genus: Craspedorrhynchus							
	C. macrocephalus (Nitzsch, 1874)	0	1	0	Haliaeetus albicilla	Gálvavencsellő	10.02.2000	1
	C. platystomus (Burmeister, 1838)	2	4	0	Buteo buteo	Tiszaszentimre	16.11.2000	4
		3	3	1	Buteo buteo	Tiszafüred	17.02.2001	
+	C. fraterculus (Eichler & Zlotorzicka, 1975)	0	2	0	Aquila heliaca	Hevesvezerkény	22.11.2003	
	Genus: Degeeriella							
+	D. discocephalus (Burmeister, 1838)	3	5	0	Haliaeetus albicilla	Gálvavencsellő	10.02.2000	1
	D. nissus (Giebel, 1874)	0	1	0	Accipiter gentilis	Debrecen	25.02.2002	2
		3	4	2	Accipiter nissus	Hortobágy	26.02.2002	
	D. fulva (Hopkins, 1947)	1	0	0	Buteo buteo	Tiszaszentimre	16.11.2000	4
		0	1	0	Buteo buteo	?	14.07.2001	
		2	2	0	Buteo buteo	Létavértes	06.03.2000	
	D. rufa (Burmeister, 1838)	1	1	0	Falco cherrug	Kócsújfalu	21.02.2000	
	Genus: Neophilopterus							
	N. tricolor (Burmeister, 1838)	5	6	12	Ciconia nigra	Hortobágy	08.08.2000	
	Genus: Strigiphilus							
	S. barbatus (Osborn, 1902)	1	3	0	Asio otus	Monostorpályi	19.01.2000	

megoldani a testtáji lokalizáció pontos leírását, valamint a tetvek összes példányának begyűjtését egy-egy madárról, hiszen ez gyakran hátráltatta volna az állatorvosi gyógyító munka hatékonyságát.

A madarak lelőhelyei közül csak a 2001. július 14-én kórházba került egyik egerészölyv (*Buteo buteo*) lelőhelye hiányzott. A vörös kánya (*Milvus milvus*) Németországból szárnytörötten került a madárkórházba 2000. február 18-án, a róla gyűjtött fajok előfordulásának faunisztikai értéke ennek tükrében értelmezhető. A fehér gólya (*Ciconia ciconia*) kétszer, az egerészölyv négyszer, a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) kétszer, a többi madárfaj csak egyszer fordult elő. A megvizsgált 24 madárból 13 Hajdú-Bihar, 11 Jász-Nagykun-Szolnok megyéből került a kórházba. Adatainkban a "Hortobágy" lelőhely megjelölés az állatkórházban már hosszabb ideje kezelt madarakra vonatkozik, noha valószínű, hogy e fertőzések többsége a madarak eredeti lelőhelyéről került a madárkórházba.

A tolltetveket 70%-os alkoholban tároltuk. Nevezéktanuknál Hopkins & Clay (1952), valamint Price *et al.* (2003) munkáit követtük, míg a gazdaállatok rendszertanánál Magyar *et al.* (1998) munkáját vettük alapul.

A Magyarország faunájára nézve új fajok megítélése, valamint más összehasonlítási alapként Rékási (1973, 1984, 1986, 1987, 1993, 1997, 2002), Rékási *et al.* (1997), Rózsa *et al.* (1996) és Rózsa (2003) munkáit vettük alapul.

3. Eredmények és értékelés

A megvizsgált madarak és a róluk gyűjtött tetvek adatait az 1. táblázat összegzi. A

megvizsgált 19 faj mind a 24 egyede tolltetvekkel fertőzött volt. A 19 madárfaj közül 10 faj (Accipitriformes és Falconiformes) fokozottan védett. A nagykovács és a vörös kánya esetében ezek az első hazai ektoparazitológiai adatok.

Összesen 12 nembe tartozó 24 tetűfaj került elő. A mintából 7 olyan faj került elő, amely a magyar faunára nézve új, mindez jól mutatja a kórházban ápolt madarokról való parazitológiai gyűjtőmunka jelentőségét. Összesen 298 tetvet vizsgáltunk meg. Közülük 88 (29,54%) hím, 143 (47,98%) nőstény, 67 (22,48%) lárvá stádiumú állat volt. Háromnál több tetűfajt egyszer sem találtunk egy madáron. Három fajt 1 esetben, 2 fajt 3 esetben, 1 fajt 20 esetben találtunk a gazdaállatokon. A legtöbb (188) tolltetű egy Achilles-in szakadással kezelt darun volt található, talán éppen azért, mert a sérült lábbal nem tudott védekezni a tetvekkel szemben (Solt 1998). A rétisas (*Haliaeetus albicilla*) ciánmérgezetten került a kórházba, erről a megyei lapok is beszámoltak. Bár a vizsgált vörös kánya Németországból származott, a róla gyűjtött tolltetvek vélhetően vadon is előfordulnak hazánkban, hiszen a vörös kánya az 1990-es évek eleje óta ismét fészkel a Dél-Dunántúlon.

A jövőben érdemes lenne a hosszabb ideig kórházban kezelt madarokról teljesebb körű gyűjtést végezni, mivel egy később megismételt gyűjtés során megtudhatnánk, hogy újrafertőződnek-e a madarak. Fontos előrelépés lenne továbbá a gyűjtéskor a tetvek testtáji lokalizációt is figyelembe venni. Az azonos gazdafajon előforduló tolltetű fajok eltérő testtáji lokalizációja a táplálékforrásokért folyó kompetíció következménye is lehet, míg más szerzők

kísérletes (Rózsa 1993) és elméleti (Reiczigel & Rózsa 1998) tanulmányai szerint ez inkább a gazdaállatok védekezési (tolláskodás, vakaródzás) magatartásával szembeni adaptációként magyarázható.

Köszönetnyilvánítás. Hálásan köszönöm dr. Déri János és dr. Déri Jánosné gyűjtő munkáját.

Irodalomjegyzék

- Hopkins, G. H. E. & T. Clay 1952. A checklist of the genera and species of Mallophaga. – British Museum of Natural History, London.
- Magyar, G., Hadarics, T., Waliczky, Z., Schmidt, A., Nagy, T. & A. Bankovics 1998. Nomenclator avium Hungariae - Magyarország madarainak névjegyzéke. – KTM Természetvédelmi Hivatal Madártani Intézete, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest-Szeged.
- Price, R. D., Hellenenthal, R. A., Palma, R. L., Johnson, K. P. & D. H. Clayton 2003. The Chewing Lice: World Checklist and Biological Overview. INHS Special Publication 24. – Illinois Natural History Survey, Illinois, USA
- Reiczigel, J. & L. Rózsa 1998. Host-mediated site-segregation of ectoparasites: an individual-based simulation study. – J. Parasitol. 84: 491-498
- Rékási, J. 1973 Mallophaga of birds in Hungary. – Parasit. hung. 6: 215-238.
- Rékási, J. 1984. The Mallophaga collection of the Mátra-Museum I. - Folia Historio – Naturalia Musei Matraensis, Gyöngyös 9: 23-47.
- Rékási, J. 1986. Feather lice of Hungarian birds (Mallophaga) II. – Parasit. hung. 19: 119-126.
- Rékási, J. 1987. Adatok a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) és a daru (*Grus grus*) tolltetű (Mallophaga) fertőzöttségéhez. – Aquila, 93-94: 309-310.
- Rékási, J. 1993. Bird Lice (Mallophaga) Parasiting the Birds of Hungary. - Aquila, 100: 71-93.
- Rékási, J. 2002. Data to Bird-Lice (Mallophaga) Fauna of the Fertő-Hanság National Park. Pp. 319-323. In: Mahunka, S. (ed). The Fauna of the Fertő-Hanság National Park. – Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- Rékási, J., Déri, J. & J. Déri 2002. Adatok a hortobágyi madárkórházban kezelt madarak Mallophaga fertőzöttségéhez. – Aquila, 107-108: 114-115.
- Rékási, J., Rózsa, L. & J. B. Kiss 1997. Patterns in the distribution of avian lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera). – J. Avian Biol. 28: 150-156.
- Rózsa, L. 1993. An experimental test of the site-specificity of preening to control lice in feral pigeons. – J. Parasitol. 79: 968-970.
- Rózsa, L. 2003. A madarak tetvei (Phthiraptera). - Állattani Közlemények 88: 3-29.
- Rózsa, L., Rékási, J. & J. Reiczigel 1996. Relationship of host coloniality to the population ecology of avian lice (Insecta: Phthiraptera). – J. Anim. Ecol. 65: 242-248.

Vonuláskutatás és környezeti nevelés a Bódva-völgyben

Farkas Roland

Farkas, R. 2008. Research on bird migration and environmental education in the Bódva-valley. – Ornis Hung. 15-16: 63-70.

The Bódva-valley Bird Migration Research and Nature Conservation Camp started to work in 1986. The camp can be found in the Aggtelek National Park, in the Bódva-valley, near Szalonna. This valley is one of the most important ecological corridors in North Hungary. The main purpose of the camp is a long-term ornithological monitoring program. During the project we ringed and measured the biometrical data of closely 65000 birds. Species of forests, forest-edges and shrubs are the most abundant ones in the research area. Many rare species of the country migrate over this area thanks to the geographical situation and the richness of habitats. Some birds ringed in the camp were recaptured in the central part of the Mediterranean maritime district. The other important activity of the camp is environmental education and nature conservation interpretation. We give open-air alternative biology lessons for more than one thousand children from the kindergartens, primary and secondary schools of the region in every year. This is one of the most important open-air environmental education center in the region. This article gives a short overview on the work and experience of the 19 years old camp.

A Bódva-völgyi Madárvonulás-kutató és Természetvédelmi Tábor 1986-ban kezdte meg működését. A tábor az Aggteleki Nemzeti Park területén, a Bódva völgyében, Szalonna község határában található. A völgy az észak-magyarországi régió egyik kiemelten fontos ökológiai folyosója. A tábor egyik feladata a hosszútávú madártani monitoring. A program keretében eddig közel 65000 madár jelölését és biometria felvételezését végeztük el. A területen a cserjésekre, erdőkre és erdőszélekre jellemző madárfajok fordulnak elő a legnagyobb faj- és egyedszámban. A terület földrajzi helyzete és élőhelyi adottságai következtében számos országos viszonylatban ritka madárfaj vonul át rendszeresen. Az itt gyűrűzött madarak megkerülései főként a Földközi-tenger partvidékéről, elsősorban az Appenin-félszigetről származtak. Ugyancsak kiemelkedő feladat a környezeti nevelés, az ismeretterjesztés. Minden évben több mint ezer óvodás, általános- és középiskolás gyermeknek tartunk alternatív biológiaórákat a szabadban. Látogatottsága alapján elmondható, hogy a régió egyik legjelentősebb szezonális környezeti nevelési centruma. A cikk első ízben tekinti át a 19 éve működő tábor munkáját és tapasztalatait.

Kulcsszavak: Észak-Magyarország, Aggteleki Nemzeti Park, Szalonna, madárvonulás, monitoring.

Farkas R., MME 4. sz. Gömör-Tornai Helyi Csoport, 3758 Jósvafő, Tengerszem tó 1, e-mail: farkasro@yahoo.com

1. Bevezetés

A Bódva-völgy Észak-Magyarország egyik kiemelt jelentőségű ökológiai folyosója. Kifejezetten hegyvidéki, 1100 m tengerszint feletti magasságú forrásvidékétől az alföldi jellegű torkolatvidékig változatos élőhelyek alakultak ki. A völgy hazai

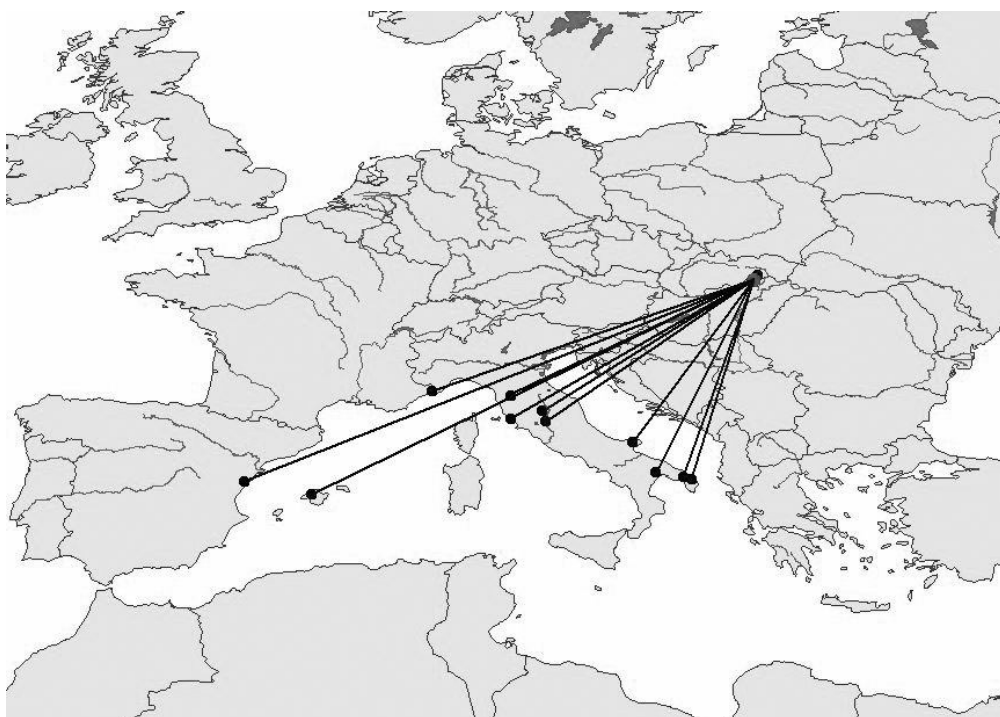
szakasza megközelítőleg É-D irányú, ezért vonulási folyosó jelleggel a kisebb és a nagyobb testű madarak egyaránt szívesen használják. Ez adta az alapötletet ahhoz, hogy a völgy egy arra alkalmas pontján hosszútávú ornitológiai vizsgálathoz helyszínt jelöljenek ki. A tábor az Aggteleki Nemzeti Park védett területén, Szalonna község határában (Köszvényes-kút) került

1. táblázat. A 10 leggyakoribb madárfaj (1986-2003).

Faj	Egvedszám	%
<i>Erithacus rubecula</i>	14804	25.49
<i>Sylvia atricapilla</i>	12654	21.79
<i>Phylloscopus collybita</i>	3924	6.76
<i>Parus major</i>	3227	5.56
<i>Parus caeruleus</i>	2251	3.88
<i>Turdus merula</i>	1959	3.37
<i>Prunella modularis</i>	1807	3.11
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1610	2.77
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1504	2.59
<i>Turdus philomelos</i>	1418	2.44

kialakításra 1986-ban, a nemzeti park létrehozásával csaknem egyidőben. Céljai az évek során egyre bővültek. Kezdetben része volt a nemzeti park alapállapot-felvételezési programjának, az itt fogott és megfigyelt madarak a nemzeti park madárfaunáját gazdagították (Bankovics 1999, Horváth *et al.* 1999, Juhász 1999). Az első évek után meghatározták a tábor

területén a madárfogásra legalkalmasabb pontokat, és a figyelem a területen előforduló és átvonuló énekesmadarak vonulásának vizsgálata felé fordult. Közel állandó hálózettel a szezonális vonulási dinamika és a hosszútávú madárállomány- és fajszerkezet-változások nyomon követése lett a cél. Ezt nem sokkal követte a tábor újabb funkciójának meghatározása, a terület madárvilágának és a táborban folyó kutatói, természetvédelmi munka bemutatása fiataloknak, óvodástól az egyetemista korosztályig. Ezek a célok és feladatok mára egymástól elválaszthatatlan egységgé forrtak össze a Bódva-völgyi Madárvonuláskutató és Természetvédelmi Táborban, létrehozva Észak-Magyarország egyik legnagyobb őszi vonuláskutató és természetismereti bázishelyét. A tábor 2004-ben csatlakozott az Actio Hungarica és a CES



1. ábra. Szalonnán gyűrűzött énekes rigók külföldi vonatkozású megkerülései.

2. táblázat. A Magyarországon kifejtett egyedként gyűrűzött madarak számához képest Szalonnán legalább 10%-os egyedszámot elérő fajok (1998-2002).

Faj	1998-2002 átlag (%)	Min. (%)	Max. (%)	Összes egyed 1998-2002
<i>Parus montanus</i>	37,11	11,11	80,00	19
<i>Ficedula parva</i>	32,99	25,00	38,71	28
<i>Regulus ignicapillus</i>	24,59	15,87	33,33	119
<i>Erithacus rubecula</i>	20,96	16,32	26,55	5879
<i>Phylloscopus trochilus</i>	18,58	8,45	26,84	703
<i>Regulus regulus</i>	17,03	8,00	28,82	586
<i>Certhia familiaris</i>	16,51	10,81	22,22	101
<i>Troglodytes troglodytes</i>	16,16	6,08	25,38	693
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	15,83	3,85	20,72	69
<i>Turdus philomelos</i>	14,07	11,57	16,41	619
<i>Prunella modularis</i>	13,82	6,73	19,57	543
<i>Motacilla cinerea</i>	13,55	5,56	26,67	15
<i>Sylvia atricapilla</i>	13,15	9,88	15,30	5496
<i>Phylloscopus collybita</i>	10,66	9,42	11,88	1627
<i>Sylvia communis</i>	10,23	8,29	12,25	360

standard protokoll alapján zajló monitor-ing munkájához is.

Kifejezetten a tábor munkájáról szóló áttekintő munka még nem született, az eddig megjelent publikációk többnyire faunisztikai érdekességekhez (Horváth 1994a, Juhász 1995) vagy éves beszámolóhoz kapcsolódtak (Horváth 1994b).

2. Vizsgálati terület és módszerek

A tábor a Bódva-völgy egy viszonylag szűk, alig 500 méter széles szakaszán található. A völgyet itt közrefogó két hegyoldal zárt cseres-tölgyesekkel és gyertyános tölgyesekkel fedett, míg a völgyalján kaszáló- és mocsárrétek, művelt és felhagyott szántóföldek, bokorsorok, illetve a Bódva egykor levágott mederszakaszai húzódnak. A konkrét vizsgálati terület nagy részét magába foglaló két, egymással párhuzamos bokorsor az egyik hegyoldal lábánál eredő források vize mentén kialakult ligeterdő foltok és cserjések mentén helyezkedik el. A források

vize hamar eltűnik a felszínről, de alatta haladva egészen a Bódváig biztosítja a fenti élőhelyek vízzel való ellátottságát. Cserjéseikben gyakori a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*), a csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*) és a kökény (*Prunus spinosa*). A hálállások másik része a hegyoldal lábánál található, teljesen becserjésedett legelőterület záródott töviskeiseiben helyezkednek el, ahol a kökény mellett a galagonya fajok (*Cornus spp.*) és a vadrózsa (*Rosa canina*) dominálnak. Két további háló magán a Bódván ível keresztül, míg egy az árterén áll. A különböző élőhelyek, a nagy mennyiségű táplálékot nyújtó cserjések, és a víz közelsége változatos madárvilágot biztosítanak a vonulás során.

Az első évek rövidebb próbálkozásai után a vizsgálati időszak az augusztus közepe és október vége közötti időszakra helyeződött át, amely időszakban a tábor az utóbbi 10 évben folyamatosan működött. A madarak megfogására 12 méteres függőhálókat használtunk. A tábor első

éveiben még meglehetősen változó számú hálállomány 30-34 hálóra duzzadt, amelyek az utóbbi 10 évben többé-kevésbé állandósultak. A megfogott madarokról a gyűrűzés után minden esetben felvettük a testméretüket és kondíciójukat jellemző legfontosabb adatokat - 2004-től az Actio Hungarica protokoll szerint, 2003-ig az AH protokollnál 1-2 adattal kevesebb felvételezésével.

3. Madártani eredmények

A területen a cserjésekre, erdőkre és erdőszélekre jellemző madárfajok fordulnak elő a legnagyobb faj- és egyedszámban. Az elmúlt 19 évben 92 madárfaj közel 65000 példányát fogtuk és jelöltük meg. A leggyakoribb két faj a vörösbegy

(*Erithacus rubecula*) és a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), amelyek együttesen a fogott madarak közel felét teszik ki. A 10 leggyakoribb faj között 9 erdei madárfaj foglal helyet (1. táblázat). Ugyancsak az erdei élőhelyek közelségét jelzi, hogy a kilenc hazánkban fészkelő harkályféléből - a balkáni és a fehérhátú fakopáncs kivételével - hét faj előfordult a tábor területén, és a fekete harkály kivételével mindegyik rendszeresen hálóba kerül.

Földrajzi helyzete és élőhelyi adottságai következtében számos országos viszonylatban ritka madárfaj fordul elő rendszeresen, így például a kormosfejű cinege (*Parus montanus*), kis légykapó (*Ficedula parva*), tüzesfejű királyka (*Regulus ignicapillus*), sárgafejű királyka (*Regulus regulus*) és hegyi billegető (*Motacilla cinerea*). Ezek a fajok hazánk-

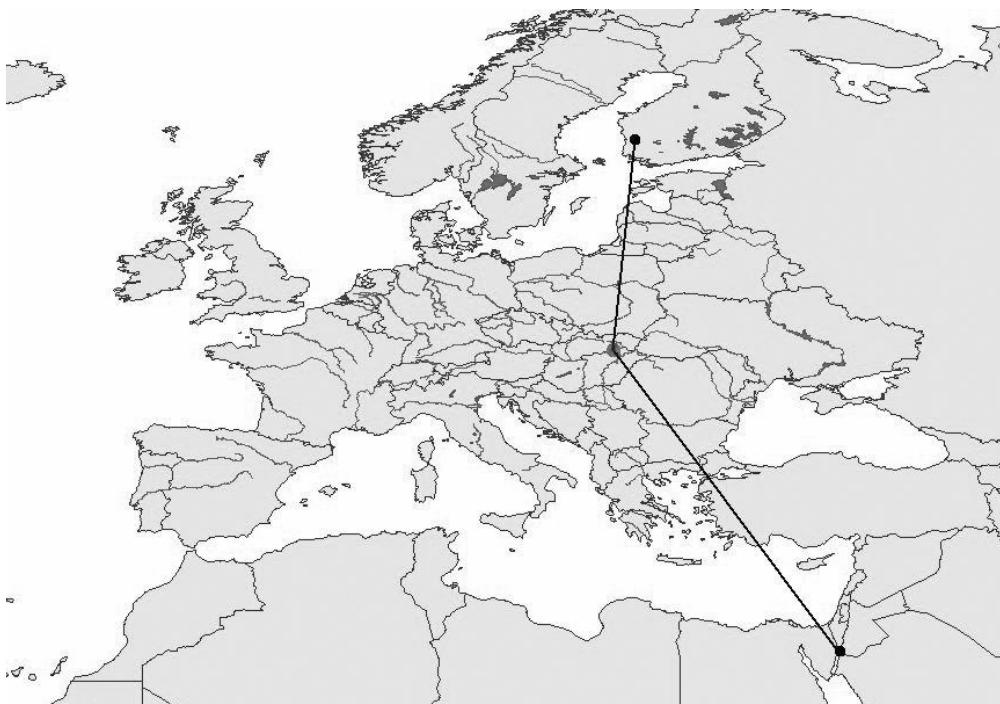


2. ábra. Szalonnán gyűrűzött fekete rigók külföldi vonatkozású megkerülései.

ban kis számban fészkelnek, fészkelőhelyeik a hazai középhegységekben - így az Aggteleki-karszton - elszórtnak, általában kis területeken jelennek meg. A szomszédos Szlovákiában - Szalonnától mindössze néhány tíz kilométerre és onnan északabbra - azonban már általánosan elterjedtek (Hagemeier & Blair 1997). A fenti fajok összesen a nyíltabb, "bokros" élőhelyeken vonulnak, ez magyarázza a területen rendszeres, országos viszonylatban jelentős mennyiségű előfordulásukat. Országos szinten is jelentősnek érezzük a területet azoknak a fajoknak a szempontjából, amelyek az országban kifejezettként meggyűrűzött madarak számához viszonyítva, a táborban 10%-nál nagyobb mennyiségben kerültek elő (2. táblázat). A táblázat elkészítéséhez az utoljára megjelent 5 év országos összesítései kerültek felhasználásra

(Simon 2002, Halmos *et al.* 2003, Halmos & Karcza 2004). A tábor teljes digitális biometria adatbázisa várhatóan 1-2 éven belül elkészül, ezután az adatok széles körű elemzése is megtörténhet.

Szalonnán a hazai faunára új madárfaj még nem került elő. Faunisztikai szempontból legérdekesebb a karmazsinpirók (*Carpodacus erythrinus*) hetedik hazai előfordulása volt 1993-ban (Juhász 1995, MME Nomenclator Bizottság 1998). Az örvös rigó (*Turdus torquatus*) Magyarországon rendszeres, de nagyon kis számú vonuló. A Szalonnán 2002-ben fogott *T. t. alpestris* alfajhoz tartozó tojó a 11. hazai gyűrűzött egyed volt. A bajszos sármány-nak (*Emberiza cia*) 6 eddigi tábori előfordulása volt. Utóbbi faj fészkelőhelyeiről legfeljebb kisebb távolságokra kóborol el. Előfordulása annak köszönhető, hogy a



3. ábra. Szalonnán gyűrűzött csilpcsalp fűzikék külföldi vonatkozású megkerülései.

Szalonnától 12 kilométerre fekvő Alsó-hegyen él hazánk egyik legnagyobb egyed-számú populációja, és a faj a karszt szlovák oldalán is stabil fészkelő (Danko & Darolová 2002).

4. Külföldi megkerülések

A területhez jelenleg 39 külföldi vonatkozású megkerülés fűződik. Ebből 10 külföldi gyűrűs madarat Szalonnán fogtunk vissza, 29 itt gyűrűzött madár pedig külföldön került meg. A legtöbb megkerülés a szlovákiai Drienovec (Somodi) település nevéhez kötődik (10 egyed), amely légvonalban mindössze 24 kilométeres távolságban, hasonló élőhelyeken, ugyancsak a Bódva-völgyben található. További két észak-nyugati vonatkozású megkerülés volt még, mindkettő 300 kilométeren belül.

A máshol megkerült madarak nagyobb része a Földközi-tenger medencéjének közép-ső területére vonult vagy érkezett, az érintett terület elsősorban az Itáliai-félsziget. Az itt előkerült madarak 95%-át három faj alkotta: az énekes rigó (*Turdus philomelos*; 1. ábra), a fekete rigó (*Turdus merula*; 2. ábra) és a vörösbegy. Megkerülésükben igen jelentős szerepet játszott a térségre jellemző intenzív vadászat, a 16 mediterrán megkerülésű rigóból mindössze egyet jelentett vissza gyűrűző, a többi lelőtték.

A két legérdekesebb megkerülés csilpcsalp füzikék (*Phylloscopus collybita*) esetében történt. Egy Szalonnán jelölt madár fészkelési időben Finnországból került elő. Ez volt északon a legmesszebbi előkerülése hazai gyűrűs csilpcsalp füzikének. Egy másik, ugyancsak Szalonnán jelölt madár kora tavasszal az izraeli Eilatban került hálába, 2430 kilométeres

távolságban. Eilatban már volt példa hazai csilpcsalp füzike megkerülésére (1976, Kisoroszi), de ezeknél messzebbi megkerülései nem ismertek a fajnak hazánkban (a Madárgyűrűzési Központ adatbázisa alapján) (3. ábra).

5. Bemutatás, környezeti nevelés

A tábor elmúlt években egyik legdinamikusabban fejlődő tevékenysége a környezeti nevelés területén mutatkozott. Évente több tíz alternatív biológiaórát, terepi kiselőadást és bemutatót tartunk a látogatók számára, mely így kiemelkedő szereppel rendelkezik a régióban végzett oktatási tevékenységek körében. A csoportok jelentős része abból a hátrányos helyzetű észak-borsodi régióból érkezik, ahol az utóbbi években, évtizedekben felhagyott bányászati, ipari tevékenységek nyomán a természeti környezet jelentősen károsodott, így nekik már maga a nemzeti park területére tett kirándulás is külön élményt jelent.

A környező települések és a régió nagyobb oktatási intézményeit minden évben meghívjuk a táborban szervezett bemutatók látogatására. Ennek köszönhetően a tábort igen nagy számban látogatják családok, óvodások, általános és középiskolások, valamint egyetemi hallgatók is. A két hónapos időszak alatt 2000-ben 1120, 2001-ben 820, 2002-ben 770, 2003-ban 1100 gyermeket fogadtunk. A 2001-2003 közötti 3 évben összesen 17 település 40 oktatási intézményéből érkeztek gyermekek, nem csak a szomszédos településekről, de az 50 km-re eső Kazincbarcikáról és Miskolcra - illetve alkalmanként messzebbre - is. A csoportok előzetes egyeztetés után érkeznek, általában néhány órát,

maximum egy napot töltenek a táborban. A szervezés során igyekszünk külön gondot fordítani arra, hogy a bemutatás ne okozzon a befogott madarak számára további jelentős zavarást, illetve ne akadályozza a táborban folyó gyűrűzői munkát.

A program rendszerint Perkupa közséből a táborba vezető 2,5 km-es kirándulással kezdődik, amelynek során a gyermekek megismerkedhetnek a Bódva-völgy jellegzetes élőhelyeivel. A táborba érkezve a bemutatás a következőképpen alakul:

- A csoportok kiselőadást hallgatnak meg a madárvonulás-kutatás történetéről, jelentőségéről, aktuális kérdéseiről illetve feladatairól; továbbá általános madárvédelemről: pl. madárodúk használatáról, téli madáretetésről. Előadás közben bevonjuk a gyerekeket is, egyes témákat közösen vitatunk meg.
- A csoportok részt vesznek a madárfogó hálók ellenőrzésében, bemutatjuk a hálók működését, a tábor területén található élőhelyeket, a madarak szempontjából jelentős növényfajokat, terméseiket.
- A befogott madarak gyűrűzése során közelről megtekinthetik az egyes madarakat, minden befogott faj kapcsán megismerhetik az adott faj határozóbélyegeit. Rövid előadásokat tartunk az éppen látható fajok életének legfontosabb, illetve legérdekesebb részleteiről, különleges szokásairól. A bemutató interaktív jelleggel zajlik, abban a gyermekek is aktívan részt vehetnek.
- Az ellenőrzések közt, illetve a program végén a tábor melletti kaszált réten kapcsolódásra, játékokra is sor kerülhet. A csoportok a program végén kisebb ajándékokkal térnek haza (madárodú, matrica, madárvédelmi tájékoztató anyag, plakát, stb.).

A programot a szakirányú végzettséggel rendelkező, természetvédelemben jártas gyűrűzésvezetők irányítják, és a tábori önkéntesek vesznek részt technikai lebonyolításában.

Az alternatív biológiaórák mellett hosszabb ideig tartó táboroztatást is végzünk. Ennek leglátogatottabb időszaka minden évben augusztus utolsó két hete - ekkor naponta átlagosan 15-25 diák tartózkodik a táborban -, de a tábor végéig is minden héten 4-5, általában középiskolás és egyetemista, tölt kint önkéntesként hosszabb időszakot. Az ilyen táborozók száma évente a 90-120 fő között mozog, a résztvevők az ország legkülönbözőbb részeiről - 2001 és 2003 között 75 településről - érkeznek. Ezek a diákok biztosítják a munka zavartalan működését, eközben számos madártani és természetvédelmi ismeretre tesznek szert. A tábor tökéletes lehetőséget teremt arra, hogy a gyermekek a természetben figyelhessék meg az élőlényeket, közvetlen tapasztalatokat szerezzenek. A rendszeresen kilátogató csoportokon tapasztalható, hogy a korábbi alkalmak, évek során szerzett ismereteket elraktározzák, sikeresen alkalmazzák, és továbbra is nagy lelkesedéssel gyarapítják tudásukat. Tapasztalataink szerint a táborban hosszabb időt eltöltő, rendszeresen részt vevő önkéntesek továbbtanulási irányultságát és sokszor pályaválasztását is meghatározzák az itt töltött hetek, élmények és ismeretek.

Köszönetnyilvánítás. Ezúton kívánok köszönetet mondani azoknak a gyűrűzőknek, akik a tábor munkájában az elmúlt 19 évben részt vettek: Bankovics Attila, Boldogh Sándor, Büki József, Csihar László, Emri Tamás, Fitala Csaba, Gáti Eszter, Horváth Róbert, Huber Attila, Ináncsy Pap Sándor, Juhász Lajos, Kalocsa Béla, Kern Roland, Kováts Dávid, Matis István, Olajos Péter, Petrilláné Bartha Enikő, Petróczky Ildikó,

Simay Attila, Staudinger István, Tóth László, Trungel László, Vizslán Tibor, Zeke Tamás. Köszönöm továbbá az MME 4. sz. HCS és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság mindenre kiterjedő segítségét, rajtuk kívül a tábor megvalósítását KAC pályázatok támogatták. Köszönet illeti továbbá a több száz önkéntes madarász nélkülözhetetlen és lelkes munkáját is.

Irodalomjegyzék

- Bankovics, A. 1999. The avifauna of the Aggtelek National Park. Pp. 663-683. In: Mahunka, S. (ed). The fauna of the Aggtelek National Park I-II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- Danko, Š. & A. Darolová (eds.) 2002. Rozšírenie vtákov na Slovensku – Birds distribution in Slovakia. - VEDA, Bratislava.
- Hagemeier, W. J. M. & M. J. Blair (eds.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. – T. & A. D. Poyser, London.
- Halmos, G. & Zs. Karcza 2004. A Madárgyűrűzési Központ 2002. évi jelentése. – Aquila 111: 167-194.
- Halmos, G., Karcza, Zs., Simon, L. & L. Varga 2003. A Madárgyűrűzési Központ 2000-2001. évi jelentése. – Aquila 109-110: 129-156.
- Horváth, R. 1994a. A fenyvescinege (*Parus ater*) és a kormosfejű cinege (*Parus montanus*) ugrásszerű állománynövekedése az Aggteleki-karszton 1993-ban. – Madártani Tájékoztató 1994/1: 19-20.
- Horváth, R. 1994b. A Bódva-völgyi természetvédelmi és madárvonulás-kutató tábor eredményei (1993). – Madártani Tájékoztató 1994/1: 30-31.
- Horváth, R., Boldogh, S. & Zs. Varga 1999. Az Aggteleki-karsztvidék madárvilága. – Karszt Természetvédelmi Egyesület, Szögliget.
- Juhász, L. 1995. Karmazsinpirók (*Carpodacus erythrinus*) két hazai megfigyelése. – Calandrella 9: 32-35.
- Juhász, L. 1999. Madárvilág a Bódva-völgyében. Pp. 59-79. In: Bodnár, M. & Rémiás, T. (eds). Tanulmányok a Bódva-völgy múltjából. – Gömöri Múzeum és Baráti Köre, Putnok.
- MME Nomenclator Bizottság 1998. Az MME Nomenclator Bizottság 1996. évi jelentése a Magyarországon ritka madarak előfordulásáról. – Tűzok 3: 41-52.
- Simon, L. 2002. A Madárgyűrűzési Központ 1998-1999. évi jelentése. – Aquila 107-108: 75-102.

A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) hazai kutatásának legújabb eredményei

Albert László és Szinai Péter

Albert, L. and Szinai, P. 2008. Report on the latest results of Mute Swann (*Cygnus olor*) research in Hungary. - *Ornis Hung.* 15-16: 71-72.

The Mute Swan reappeared again in Hungary in the 1970s, after its disappearance at the end of the 19th century. Since then, it has been spreading continuously. At first they populated the suitable waters of the Transdanubian region (Dunántúl), later they gradually spread towards the region between the Danube and Tisza rivers (Duna-Tisza köze). In the past few years, breeding pairs have already been seen in the region east of the Tisza river (Tiszántúl). The number of the breeding population was between 258-285 pairs in 2003. Their main breeding sites in the Transdanubian region are the Lake Balaton and Kis-Balaton, but they are also found on angling and fishing lakes, gravel-mine lakes, lakes with reclamation dams, and reservoirs. In the region between Danube and Tisza rivers, they also occurred on several new types of habitats (pits, saline lakes, alongside slower rivers and river bays) in growing numbers. This species appeared again east of river Tisza in the past few years, where they were also breeding on various standing waters (angling and fishing lakes, shallow swampy areas, and the Lake Tisza water reservoir). The breeding population declined in 2003. The possible causes of this decline could have been the unusually severe winter of 2002-2003 and the drought of 2003, which has led to the disappearance of some previous breeding habitats. The number of the breeding population was between 293-339 pairs in 2004. Their main breeding sites were also in the Transdanubian region. The possible causes of the growing number of the breeding pairs in 2004 were that winter was not too severe during the winter season, and several wetlands were occupied again. The two biggest lakes of Hungary, Lake Balaton, and Lake Velence, were previously the main moulting sites of the Mute Swans. In this period of the year in both 2003, and 2004, 600 individuals were present at Lake Balaton, and in 2003, 50 individuals were found at Lake Velence. In 2004, hardly had been moulting swans at Lake Velence. In spite of the more or less long-term continuous growing of the breeding population, this growth could not be seen in the number of the moulting individuals at Lake Balaton and at Lake Velence. In the recent years, some new moulting sites were discovered in southern Hungary, and nearby the Hungarian border in Croatia and Vojvodina (Serbia), with might indicate that the swans established moulting sites closer to the new breeding and wintering sites. During the winter, the Mute swans primarily occurred alongside the river Danube. The size of the national total Hungarian wintering population was over 1000 individuals in 2002-2003 and was slightly under 1000 in 2003-2004.

A bütykös hattyú az 1970-es években fészkelte újra Magyarországon a XIX. század végi eltűnése után, azóta hazánkban folyamatosan terjeszkedik. Először a Dunántúl számára megfelelő vízfelületeit foglalta el, majd a Duna-Tisza közén kezdett terjeszkedni. Az utóbbi években költőpárok jelentek meg a Tiszántúlon is. 2003-ban a fészkelő párok száma 258-285 között volt. Fő költőterületük a Dunántúlon, elsősorban a Balatonon és a Kis-Balatonon helyezkedett el, de a térség kisebb-nagyobb halastavain, horgásztavain, bányatavain, és víztározóin is megjelentek. A Duna-Tisza közén más típusú élőhelyeken, többek között a Ráckevei-Dunaág egyes szakaszain, illetve szikes tavakon, csatornákon és kúbködrökben is fészkeltek. A Tiszántúlon fészkelő madarak a Tisza-tavon, halastavi környezetben és horgásztavakon, valamint mocsaras területeken költöttek. A 2003-ban bekövetkezett állománycsökkenés feltehetően a 2002/2003-as tél rendkívül hideg időjárásával, valamint a szárazság okozta időszakos élőhelyvesztéssel magyarázható. 2004-ben az országos fészkelőállomány 293-339 pár között volt. A főbb költőhelyek ez évben is a Dunántúlon helyezkedtek el. Az állománynövekedés a megelőző tél nem túl hideg időjárásával és a vizes élőhelyek rehabilitálódásával magyarázható. A Velencei-tó és a Balaton voltak hazánkban a bütykös hattyú kizárólagos vedlőhelyei. 2003-ban és 2004-ben 600 pld. vedlett a Balatonon, míg 2003-ban 50 pld. végezte vedlését a Velencei-tavon. 2004-ben itt alig volt vedlő madár. Az utóbbi évek fészkelőállomány növekedésével párhuzamosan ezen két helyen a vedlő madarak száma nem emelkedett, ez azzal magyarázható, hogy az új fészkelő- és telelőhelyekhez közelebb is kialakultak vedlőhelyek

Dél-Magyarország, valamint déli határainkhoz közel, Horvátországban és Vajdaságban. A 2002/2003-as és 2003/2004-es tél folyamán a faj legtöbb példánya a Duna mentén telelt. A 2002/2003-as télen hazánkban a faj telelőállománya meghaladta az 1000 pld.-t, míg a rá következő télen, a melegebb időjárás miatt 1000 pld. alatt maradt.

Albert L., Pest Környéki Madarász Kör, 2600 Vác, Ilona utca 3., e-mail: kopi@zpok.hu Szinai P., 8226 Alsóörs, Mátyás király u. 7., e-mail: szinai@freemail.hu

A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) állományváltozási trendjei Európában

Bakacsi Gábor és Széll Antal

Bakacsi, G. and Széll, A. 2008. Population changes in Mediterranean Gulls (*Larus melanocephalus*) in Europe. - *Ornis Hung.* 15-16: 73-73.

A szerecsensirály (*Larus melanocephalus* Temminck) hazai fészkelő állomány gyarapodását az 1980-as évek közepéig néhány (1-10) költő pár jellemezte, 1986-tól egy exponenciális függvényre emlékeztető trendvonal rajzolódik ki az állomány gyarapodásában, amely 2004-re elérve a 410 költő pár nagyságrendet. Az állományváltozás e dinamikájára csak a nemzetközi állomány változási trendek tükrében adhatjuk meg a választ.

Az 1970-es évekig a Fekete-tenger észak-nyugati partvidékén található Tendra-öböl környéki kis szigetek, a Csernomorszki (Fekete-tengeri) Rezervátum adott otthont a faj szinte teljes ismert populációjának. A fészkelő párok 1985-ig növekvő trendjében 1986-ban törés mutatkozik, ugyanakkor ezzel párhuzamosan számos európai ország megfigyelt fészkelő állománya ugyanezen időszakból a magyarhoz hasonló növekedési trendvonalal jellemezhető. A dolgozatban szakirodalmi forrásokat idézve a magyar adatokon túl az alábbi országokra vonatkozóan mutatjuk be e növekedési trend létezését: Belgium és Hollandia, Felső-Rajna vidék, Franciaország, Törökország, Jugoszlávia (Szerbia-Montenegro).

A dolgozatban a jelenség okaként a szakirodalomban fellelhető magyarázatokat forrás-kritikával illetve két hipotézist fogalmazunk meg:

Hipotézis 1: Ebben az esztendőben (mégpedig a fészkelési időszakban) következett be a Csernobili Erőmű katasztrófája. Az erőmű légvonalban a Tendra-öböltől kb. 500 km-re észak-nyugatra található, ez a sugárzás lehetséges hatásait taglaló tanulmányok szerint még a veszélyeztetett zónába tartozik, amely okozhatta a fészkelő állomány pusztulását és/vagy területéről való eltávozását.

Hipotézis 2: A Csernobili katasztrófa olyan hatással van a Tendra-öböl tradicionális szerecsensirály fészkelő hely élőhelyi adottságára, hogy az az állomány növekedésében törést okoz, másként fogalmazva ez az oka a fészkelő állomány 1960-as évek szintje alá való visszaesésének és azon a szinten történő stabilizálódásának.

A hipotéziseket megerősítő, adatokkal alátámasztható tény, hogy a Tendra-öböl földrajzi közelségében található görög fészkelő telepek (különösen az északiak: Porto Lagos, Evros-delta) a csökkenő trendet, míg a déli fekvésű Axios- delta az Európára jellemző növekedési trendet mutatja. Az előadásban csak felvetni tudjuk azt a kérdést, hogy nincs adatunk a Tendra-öböl környéki állomány-fogyás és a más területeken észlelt állomány növekedés különbözetéről, az így eltűnő állomány sorsának magyarázata további kutatást igényel.

Bakacsi G., 6726 Szeged, Blaha Lujza u. 24.

Az agrárgazdálkodás változásának hatása madarakra: európai és hazai körkép

Báldi András

Báldi, A. 2008. The effects of changes in agriculture on birds: a review for Europe and Hungary. - *Ornis Hung.* 15-16: 75-75.

Agricultural intensification is probably the most important threat to European biodiversity. Populations of many species declined significantly in the last few decades. Agri-environmental schemes provide a solution, where the loss of income due to extensive farming is compensated by the state. There are, however, very few monitoring studies or tests of the effects of schemes, and these had contradictory conclusions. The Hungarian Agri-Environmental Program (HAEP) was started in 2002, but there is almost no research background for the management intensity-biodiversity relationship. The very few studies on the effects of grazing intensity on grassland bird communities suggest that grazing has significant effect. Therefore, it may be possible to use the grassland management scheme for the benefit of nature. It is desirable to widen the resources under the HAEP, but it is essential to initiate researches for the schemes to help in the best application of schemes.

Az európai mezőgazdaság intenzifikációja az elmúlt 50 évben drasztikusan felgyorsult. Mindez, elsősorban Nyugat- és Észak-Európában, a mezőgazdasági területekhez kötődő madárfajok állományainak megtizedelődését okozta. Megoldást a központilag támogatott természetbarát gazdálkodás bevezetése jelentette, ahol a kevésbé intenzív gazdálkodás miatt kieső bevételt megtéríti az állam. Bár vannak példák, ahol a madárállomány növekedett a kevésbé intenzív agrárgazdálkodás nyomán, számos példa van az ellenkezőjére, azaz amikor a támogatás meglététől függetlenül alakult a madárállomány. Magyarországon 2002-ben vezették be a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programot (NAKP). De vannak-e vizsgálatok az extenzív kezelés természetvédelmi hasznáról? Nagyon kevés, az is elsősorban gyepekre. Ezek azt a reményt keltik, hogy ellentétben számos "intenzívebb" nyugat-európai országgal, nálunk még jó eséllyel jelentős pozitív hatást lehet elérni az extenzív gazdálkodás támogatásával és elterjesztésével. Nagyon időszerű lenne a legfontosabb megalapozó vizsgálatokat mihamarabb elindítani, és a NAKP többi célprogramjainak hatásait is nyomonkövetni. Ez a NAKP keretének töredékéből megvalósítható lenne, és biztosítaná a további milliárdok leghatékonyabb természetvédelmi felhasználását.

Báldi A., MTA-MTM Állatökológiai Kutatócsoport, Magyar Természettudományi Múzeum, 1083 Budapest, Ludovika tér 2., e-mail: baldi@nhmus.hu

Mi a különbség a standard módszerekkel és a mesterséges hívóhang használatával fogott nádiposzták között?

Csörgő Tibor, Halmos Gergő és Lóránt Miklós

Csörgő, T., Halmos, G. and Lóránt, M. 2008. Differences between reed warblers caught by standard methods and artificial calls. - Ornis Hung. 15-16: 77-77.

A standard függőhálószerű dolgozó vonuláskutató programok elsősorban azoknak a madaraknak a vizsgálatára koncentrálnak, amelyek az adott vizsgálati területet pihenőhelyként használják és napközben a növényzet között mozognak. Nagyon keveset tudunk azokról a madarakról, amelyek a vizsgálati területek fölött éjszaka vonulnak át, és az okokról, amik a madarakat leszállásra vagy továbbrepülésre készítetik.

Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy mi a különbség a területet önmaguktól pihenőhelyül választó és a mesterséges hívóhang lejátszásának hatására leszálló madarak között három nádiposzták faj (cserregő nádiposzták - *Acrocephalus scirpaceus*, énekes nádiposzták - *A. palustris*, foltos nádiposzták - *A. schoenobaenus*) esetében. A vizsgálatot az Ócsai Tájvédelmi Körzet területén végeztük. A madarakat 2002. augusztus-szeptemberében fogtuk az őszi vonulási időszak legintenzívebb periódusában, az Ócsai Madárvárta standard hálószerűein (66x12 m) és a közelben egy elkülönített hasonló élőhelyen (7x12m), ahol a madarakat hajnalban lejátszott hanggal készítettük leszállásra. A vizsgálat időszaka alatt a két módszerrel összesen 467 cserregő nádiposztát, 461 énekes nádiposztát és 1461 foltos nádiposztát fogtunk. A vonulás dinamikája a két csoportban nem különbözött. A korcsoportokat összevonva vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy a hanglejátszás hatására leszállt madarak zsírkategóriái minden fajnál nagyobbak voltak. A testtömeg nagyobb és a szárnyhossz ugyanakkora volt a foltos és az énekes nádiposzták esetében. A cserregő nádiposztáknál az átlagos testtömeg a két csoportnál megegyezett, de a hangozott madarak szárnyhossza nagyobb volt. Ha korcsoportokra bontva vizsgáltuk a részleteket, akkor a különbségek kisebbek, sőt az öreg madaraknál ellentétesek, azonban csak néhány esetben szignifikánsak. A hangozott csoportba tartozó madarak között az öregek aránya nagyobb volt a cserregő és a foltos nádiposztáknál. A visszafogási arány mindhárom fajnál és mindkét korcsoportban alacsonyabb volt a hangozott madaraknál, ami azt jelenti, hogy ezek a madarak nagyon rövid időt töltenek a területen, feltételezhetően már a következő éjszaka elhagyják azt. Az eredmények azt mutatják, hogy a foltos és az énekes nádiposzták esetében a hanglejátszás hatására azonos szárnyhosszú, de nagyobb testtömegű madarak szállnak le összehasonlítva a maguktól leszálló madarakkal. A cserregő nádiposztáknál megfigyelhető, ettől különböző mintázat a faj más vonulási stratégiájának következménye.

Csörgő T., Lóránt M., ELTE Anatómiai, Sejt-, és Fejlődésvizsgáló Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány sétány 1/c
Halmos G., Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 1121 Budapest, Költő u. 21.

Hazai harkályfajok postjuvenilis és postnuptialis vedlése

Csörgő Tibor és Takács Noémi

Csörgő, T. and Takács, N. 2008. Post-juvenil and post-nuptial moult in woodpeckers. - Ornis Hung. 15-16: 79-80.

The process of moulting is a very important period in the lifecycle of a bird. It is nutritionally demanding, causes a deficiency in flight, thus it is harder to avoid predators and to find sufficient food at this period. There is very little scientific information about this process regarding wild bird species, no comparative study has been published on European woodpeckers. The three most frequent woodpecker species in Hungary (Lesser Spotted Woodpecker - *Dendrocopos minor*, Great Spotted Woodpecker - *Dendrocopos major*, Green Woodpecker - *Picus viridis*) were studied at Ócsa Ringing Station. These three species are different in both size and living conditions. Moulting details were recorded by ringers in the standard way (Snow, 1967). Since 1987, data have been collected on 513 moulting-cards for 359 individuals. When evaluating the data, we have made separate groups for different sexes and ages. From the acquired data we calculated moulting-scores for both primary and secondary feathers, and tail feathers. Moulting scores were plotted against date and linear regression was used for tracking the progress of the moulting. From the equation of the line fitted we calculated the onset, the duration and the rate of moulting in the population. We studied the relations of moulting in the three important feather-groups; we detected the changes of wing raggedness and order of moulting in the tail feathers. Main results:

1. The moulting of primary feathers in all three species shows strong relations with the ending of the breeding season.
2. The moulting of the primaries differs significantly in all three species. The young birds in all species take longer time to moult their primaries than adult individuals.
3. The moulting of the tail feathers starts later and is terminated before the moulting of primaries. This was found to be true for all age and sex group. The adult birds lessen the disadvantage to flight capacity by moulting the two wing-parts at different times.
4. The raggedness of wing is significantly higher in adults than in juveniles, because they also moult their secondary feathers.
5. Not taking into account the outermost tail feathers, since the function of those is not considerable; the sequence of moulting is the same in the three species. The last to be moulted are the innermost tail feathers, which are the most important in supporting the bird.

In the future we would like to make such groups comparable that we were not able to compare yet by increasing the amount of data. We are also planning to execute some field and laboratory studies that could enable us to answer questions that we could not yet answer.

A madarak tollazatának évi cseréje - a vedlés - rendkívül fontos életszakasz, mivel ilyenkor a megnövekedett energiaigény mellett veszítenek röpképességükből, nehezebben kerülnek el a ragadozókat, nehezebben szereznek táplálékot. A vedlés időzítése és lefutása az adott fajra, azon belül sokszor az ivarokra és korcsoportokra jellemző, mivel ezek életmenete (pl. a szaporodásban betöltött szerepük, vonulásuk jellemzői stb.) különbözik. Vizsgálatunkban a hazai három gyakori, részben eltérő életmódú és testméretű harkály faj (kis fakopáncs - *Dendrocopos minor*, nagy fakopáncs - *Dendrocopos major*, zöld küllő - *Picus viridis*) vedlését elemeztük az Ócsai Madárvártán 1987 óta gyűjtött adatok alapján. A 18 év alatt több, mint 600 egyed vedlési állapotát regisztráltuk. A szárny és faroktollak vedlés leírására Snow (1967) módszerét alkalmaztuk. A számolásoknál elkülönítettük a kor és ivar csoportokat. Az adatokból testtájanként (1-2 rendű evezők, faroktollak) vedlésindexet számoltunk, ezt az idő függvényében ábrázoltuk, és lineáris regresszióval számoltuk a vedlés lefutását. Az egyenes egyenletéből megállapítottuk a populáció vedlésének kezdetét, időtartamát és a vedlési rátát - a vedlés sebességét. Összehasonlítottuk a három fontos tollcsoport vedlésének allometriáját. Megállapítottuk továbbá a szárnyfelület hiány alakulását és a faroktollak vedlésének sorrendjét. Vizsgálataink eredményei:

1. A három harkályfaj kézevezőinek vedlése a költési időszak befejezésével mutat szoros összefüggést.
2. Az elsőrendű evezők vedlése szignifikánsan különbözik a három faj esetében.
3. Fajon belül a fiatal madarak lassabban vedlik elsőrendű evezőiket, mint az öregek.
4. Az öreg madarak a két szárnyrész vedlésének időbeli eltolásával csökkentik a repülőfelület csökkenéséből adódó hátrányt.
5. A szárnyfelület hiány az öreg madaraknál szignifikánsan nagyobb, mivel ők a másodrendű evezőiket is vedlik, míg a fiatalok csak az elsőrendűeket. Az adultok a két szárnyrész vedlésének időbeli eltolásával csökkentik a repülőfelület csökkenéséből adódó hátrányt.
6. A faroktollak vedlése mindhárom fajnál később kezdődik és előbb ér véget, mint a kézevezők vedlése. Ez minden kor és ivarcsoportra igaz.
7. Amennyiben a fark funkciójában elhanyagolható legszélső faroktollakat nem vesszük figyelembe, a három faj farkvedlésének szekvenciája megegyezik. Legutoljára, a támaszkodás szempontjából legfontosabb középső faroktollak cserélődnek ki.

Csőrgő T., Takács N., ELTE, Anatómiai, Sejt-, és Fejlődésbiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány sétány 1/c

A klímaváltozás hatása az énekesmadarak vonulásának időzítésére

Csörgő Tibor és Tóth András

Csörgő, T. and Tóth, A. 2008. Effects of climate change on the timing of migration in passerine birds. - *Ornis Hung.* 15-16: 81-81.

Napjaink egyik égető - és ma már általánosan elfogadott - környezeti problémája a globális felmelegedés okozta klímaváltozás. Magyarországon az utóbbi 100 év során 0,68 Celsius fokkal emelkedett az átlaghőmérséklet. Becslések szerint 1 °C emelkedés 150 km-rel tolja el észak felé az éghajlati öveket. A madárvonulási rendszerek kialakításában az éghajlati változások minden bizonnyal szerepet játszottak és játszanak ma is. A mai kép a legutóbbi jégkorszak óta eltelt néhány ezer év során fokozatosan alakult ki, ezért az utóbbi néhány dekád gyors hőmérséklet növekedése nagy erőpróba elé állítja a madarakat. A folyamatban levő változások sok esetben jól detektálhatók, annak ellenére, hogy a vonuló madarak különböző időt töltenek el évi életciklusuk alatt különböző helyeken, ahol a klímaváltás hatása nem egyformán nyilvánul meg. A mérsékelt égövön az egyre melegebb téli és tavaszi hőmérséklet növelheti a rezidens tulajdonságú egyedek arányát a parciális vonuló fajok populációiban, előre hozhatja a hosszútávú vonulók tavaszi érkezését, kedvezhet a korábbi fészkelésnek stb. A telelőterületeken bekövetkező változások növelik a mortalitást közvetlenül a csapadék elmaradása miatti táplálékhiányon keresztül, de közvetve a sivatagok növekedése miatti vonulási útvonalhossz megnövekedésével is. Vizsgálatainkat az Ócsai Madárvártán az őszi vonulás során 1987-2002 között, standard hálózásokban befogott 13 hosszútávú vonuló énekesmadár adatai alapján végeztük. A fogási adatok alapján kumulatív vonulási görbét szerkesztettünk, és megállapítottuk az 50 és 90%-s értékek dátumát. Ezek évenkénti eloszlására egyenest illesztettünk, és vizsgáltuk ezek meredekségét, ill. a 0 meredekségtől való eltérés szignifikanciáját. A vonulási dinamikájukban eltérő korcsoportokat külön kezeltük. Az eredmények a viszonylag kis mintaszámok és a rövid vizsgálati intervallum miatt még helyenként ellentmondásosak, de a vizsgált fajok közül így is többnél kimutatható az őszi vonulás időzítésének változása. Ez egyes fajoknál mind az 50%-os, mind a 90%-os értékek későbbre tolódtak, másoknál csak az egyik esetben van szignifikáns különbség. Irodalmi adatok alapján tudjuk, hogy sok európai és észak-amerikai fajnál a tavaszi érkezés és a költés időzítése bizonyítottan korábbra tolódott. Ezek viszonylag könnyen értelmezhetők azzal, hogy a korábban érkezők választhatnak és birtokolhatnak territórium, ebből következően az ő szaporodási esélyük megnő, így tulajdonságaik nagyobb valószínűséggel öröklődnek, mint a később érkező fajtársaiké. Az őszi vonulás során ilyen nagy tét nincs, ennek ellenére néhány fajnál látható a vonulás későbbre tolódásának trendje. Mivel a hosszútávú vonuló madarak vonulásának szabályozása genetikailag nagyon szigorúan rögzült, a viszonylag gyors, évtizednyi időszak alatt bekövetkező változások csak akkor magyarázhatók, ha az adott fajnál van az időzítésnek valamilyen genetikai variációja, ill. ha olyan közvetett hatások jelentőségével számolunk, mint pl. a táplálék állatok korábbi magas abundanciája tavasszal, vagy a kedvező táplálkozási feltételek hosszabb megléte összefüggésben. Ez utóbbi - a hosszabb idő alatt jobb kondíciót elérő madarak nagyobb túlélésével - növelheti a következő generációban a tulajdonság elterjedését.

Csörgő T., Tóth A., *ELTE Anatómiai, Sejt-, és Fejlődésbiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány sétány 1/c*

A pusztai ölyv (*Buteo rufinus*) terjeszkedése Romániában

Daróczi J. Szilárd és Zeitz Róbert

Daróczi, J. S. and Zeitz, R. 2008. The expansion of Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) in Romania. - Ornis Hung. 15-16: 83-83.

The distribution of the Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) in the Palaearctic is concentrate on warm, dry areas and subtropical region. The literature on the species in Romania is rather poor, although it was mentioned in the 1960's (Radu 1983, 1984). The first proved breeding was in 1996 (Schmitz 1996). We possess data about the distribution and breeding habitat in the south eastern part of Romania (Dobrogea) between years 1999-2004. The species presence was registered also in breeding season in the western part of the country from 2003. The Long-legged Buzzard is obviously expanding its breeding area; this phenomenon can be observed best in the southeastern part of the country. In the Romanian literature it was mentioned as a breeding bird for first time in 2002. Data on the population size are the followings: Schmitz (1996) 5-15; Munteanu (2002) 10-20; Daróczi & Zeitz (2003) 25-65 pairs. As a result of a more detailed study the number of breeding pairs is estimated by us to 100-180. The expansion of the species is not a unic tendency for Romania. The southern population is constantly growing and in some areas the species occupies new territories northwards.

A pusztai ölyv (*Buteo rufinus*) a palearktikus zóna száraz, mérsékelt-meleg részeitől a szubtrópusi zónáig elterjedt. Bár már korábbi évekből is származnak megfigyelések (Radu 1984), Romániában a pusztai ölyv helyzetére vonatkozó irodalom meglehetősen szegényes. Első bizonyított költési adata 1996-ból származik (Schmitz 1996). A faj elterjedésére és költőterületére vonatkozó megfigyelésinket 1999-2004 között az ország DK-i részén, Dobrudzsában végeztük, míg 2003-ban újabb területeken, az ország nyugati részén figyeltünk fel a faj gyakoribb megjelenésére. A pusztai ölyv Romániában egy jól látható terjeszkedést mutat, mely első sorban az ország DK-i részén a legszembetűnőbb. A romániai költőfajok listájára a 2002-es évben került fel. Hazai állományával kapcsolatban a következő adatok lelhetők fel: Schmitz (1996) 5-15; Munteanu (2002) 10-20; Daróczi és Zeitz (2003) 25-65 pár. Átfogóbb kutatás eredményeképpen az állományt 100-180 párra becsüljük. A déli populáció megerősödése mellett, az egyes területeken észak fele való terjeszkedést is mutat, mely hazánkban nem egyedülálló eset.

Daróczi J.S., Zeitz R., "Milvus Csoport" Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Tg-Mureș 540620, jud. Mureș, Op. 3, Cp. 39, Románia, e-mail: szilard.daroczi@milvus.ro

Az Észak-Dobrudzsai ragadozómadár-vonulás kutató tábor eredményei

Domahidi Zoltán, Zeitz Róbert, Daróczi J. Szilárd és Komáromi István

Domahidi, Z., Zeitz, R., Daróczi, J.S. and Komáromi, I. 2008. The results of raptor migration research in Dobrogea. - Ornis Hung. 15-16: 85-85.

Although there are five recognized raptor migration watch sites in Romania, data from these sites are based on sporadic count efforts. At least one of the watch sites, Dobrogea, which is in southeastern Romania, between the Danube and the Black Sea coast, is along a major migration corridor for northern European and western Asian migrants. Recent counts made by volunteers and staff of the Milvus Group suggested that migration might be more substantial than presumed. In 2003 we conducted ten weeks migration count in this region at Măcin. Hourly records include weather conditions and numbers of migrants. 9749 birds of 29 species were recorded. Four threatened species migrated at the site: Eastern Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*), White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) and Pallid Harrier (*Circus macrourus*). The flagship species of the site is the Steppe Buzzard (*Buteo b. vulpinus*, 3579 individuals). In this paper we present the results of the counts made in August-October 2003 and conclusions based on the analysis of these data.

Domahidi Z., Zeitz R., Daróczi J.S., Komáromi I., "Milvus Csoport" Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Tg-Mureș 540620, jud. Mureș, Op. 3, Cp. 39, România, e-mail: zoltan.domahidi@milvus.ro

Új módszerek a hazai gyöngybagolyvédelemben: toronytér elválasztás és oszlopra kihelyezett költőláda

Elekes Péter és Klein Ákos

Elekes, P. and Klein, Á. 2008. New methods in the conservation of Barn Owls: division of towers and erecting nest boxes on poles. - *Ornis Hung.* 15-16: 87-87.

Jelen munkában két, hazánkban ezidáig nem alkalmazott alternatív gyöngybagolyvédelmi módszer irodalmi áttekintését, értékelését és saját előzetes eredményeinket mutatjuk be.

A toronytér elválasztás a templomtornyok süvegrészének lerekesztését jelenti. Ez a módszer külföldi irodalmak és saját tapasztalataink alapján (21 toronytér elválasztás) is hosszú távú megoldást nyújthat a gyöngybagolyvédelemben.

Oszlopra kihelyezett költőládák segítségével településektől és épületektől függetlenül növelhető az alkalmas gyöngybagoly költőhelyek száma. A külföldön széleskörben alkalmazott módszer körütekintő alkalmazását, előnyeit és hátrányait mutatjuk be a szakirodalom és 19 általunk kihelyezett költőláda tapasztalatainak értékelésével.

Elekes P., Gyöngybagolyvédelmi Alapítvány, 2230 Gyömrő, Eötvös u. 34., e-mail: gyongybagoly@gyongybagoly.hu; SZIE, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1., e-mail: elekesp@gyongybagoly.hu Klein Á., Gyöngybagolyvédelmi Alapítvány, 2230 Gyömrő, Eötvös u. 34., e-mail: gyongybagoly@gyongybagoly.hu; ELTE, Állatrendszertani és Ökológiai Tsz., 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, e-mail: akso@freemail.hu

A szélérőművek alkalmazása és a madárpopulációkra gyakorolt hatásuk monitorozásának lehetőségei

Gyurácz József

Gyurácz, J. 2008. Monitoring of the effects of wind-farms on bird populations. - Ornis Hung. 15-16: 89-89.

Magyarországon elsősorban a Kisalföldön az utóbbi egy-két évben indult a szélenergia parkok kialakítása, így a szélérőművek hazai madárvédelmi vonatkozásairól nincsenek tapasztalatink. A szélturbinák madarak pusztulását okozó hatását Észak-Amerikában végzett kutatások alapján ismerjük elsősorban. A szélérőművek működése okozta természetkárosítás speciális, elsősorban a madarakkal kapcsolatos - repülés közben nek-iütköznek a turbina oszlopának vagy a forgó lapátoknak - és fajtól, földrajzi helytől függően mértéke jelentősen eltér. A szélérőművek telepítését megelőző hatástanulmányok esetén a beruházás által érintett területen el kell végezni az élőhelyek és madárpopulációk monitorozását. Az eredmények alapján a természetkárosítást elkerülő és/vagy csökkentő javaslatokat kell megfogalmazni. Jelen tanulmányban egy Mosonmagyaróvár határában tervezett, nyolc szélturbinából álló szélérőmű park hatástanulmányával kapcsolatos madármonitorozás eredményeit és javaslatait ismertetem. A tanulmánynak hármas célja volt: 1. Állapotfelmérést készíteni a turbinák telepítési helyén élő madárpopulációkról és élőhelyükről. 2. Az állapotfelmérés alapján megállapítani a szélérőművek telepítésének és működésének várható hatását a madárpopulációkra és élőhelyükre. 4. Az állapotfelmérés és a várható hatások megállapítása után javaslatokat tenni a telepítés és a működés természetvédelmi szempontból kedvezőtlen hatásainak megelőzésére és/vagy mérséklésére.

Gyurácz J., Berzsenyi Dániel Főiskola, Állattani Tanszék, 9700 Szombathely, Károli G. tér 4., e-mail: gyjzosi@bdtf.hu

A vonuló vadludak mennyisége, fajösszetétele a Hortobágyon

Gyüre Péter, Juhász Lajos és Nagy Géza

Gyüre, P., Juhász, L. and Nagy, G. 2008. Population size and species composition of migrating geese on the Hortobágy. - Ornis Hung. 15-16: 91-91.

The Hortobágy is one of the most important migrating site in Europe. The different habitats serve ideal habitats for geese. The White-fronted Goose (*Anser albifrons*) contribute most to the total number of geese population, but some rare species like the Lesser White-fronted Goose (*Anser erythropus*) and the Red-breasted Goose (*Branta ruficollis*) also regular at migration time.

A Hortobágy hazánk és a közép-európai térség egyik legfontosabb vadlúd átvonuló helye. Változatos élőhelyei a különböző vadlúdfajok számára, mint táplálkozó, pihenő és gyülekező területként egyaránt kiemelkedő jelentőségűek. A legnagyobb számban a nagy lilik (*Anser albifrons*) vonul át, de a kisebb számban átvonuló ritkább fajok is igen jelentősek a kis lilik (*Anser erythropus*) és a vörösnnyakú lúd (*Branta ruficollis*) minden évben megjelenik a Hortobágyon vonulása során. A Hortobágyon átvonuló vadludak jelentős természeti értéket képviselnek, a védelem hatására az átvonuló madarak száma növekszik. A több tízezer itt tartózkodó vadlúd jelentősen kihat a környezetre, a legszembetűnőbb a mezőgazdasági területeken okozott taposási és legelési hatás, amelynek felmérése és értékelése természetvédelmi és gazdasági szempontból is fontos.

Gyüre P., Juhász L., Nagy G., Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

Ivararány-eltolódás a macskabaglyok *Strix aluco* fészekaljában a tojó-kondíció függvényében

Hegyi Zoltán

Hegyi, Z. 2008. Sex-skewing depending on female condition in the broods of Tawny Owls, *Strix aluco*. - Ornis Hung. 15-16: 93-94.

Skewed sex-ratios of raptor offspring corresponding with the resources availability to parents, and sex differences in avian yolk hormone levels affecting post-hatching survival suggest a link between offspring gender and nestlings' testosterone concentrations as well as an optimization of quality and number of offspring in brood size control. We examined this hypothesis on Tawny Owls *Strix aluco* in Duna-Ipoly National Park, Hungary in 1992-2002 by analysing brood sex-composition and offspring testosterone concentrations in the early nestling period, recording parental and nestling body weight and offspring survival in relation to gender, testosterone level, hatching order and parental condition. Male nestlings had higher testosterone levels than female nestlings. Both hatchlings and fledglings showed male-biased ratios in reduced broods and female-biased ratios in the broods where all nestlings survived. In reduced broods, all first-hatched nestlings survived and most of them were males with high testosterone concentrations; some second-hatched nestlings and all third-hatched nestlings having low testosterone levels died. In the broods where all offspring were raised, between-sibling differences in testosterone concentrations were low. It is suggested that mothers deposited different androgen concentrations in yolks which determined the gender of the owls and influenced the post-hatching testosterone production in nestlings. Mothers preferring first-hatched sons, with high testosterone levels, for survival in reduced broods were in poorer condition whereas mothers in good condition raised all nestlings. Mothers compensated for the decreased number of offspring by higher quality of the surviving nestlings which were in good condition and had a high probability of survival to reach independence.

A szexuálisan dimorfikus madárfajok ivadéakai nemük szerint eltérő reprodukzív ráfordítást igényelnek szüleiktől. Feltevésünk szerint az eltérő gondozói igénybevétel az ellátási lehetőségek, illetve az idős madarak kondíciójának függvényében az utódok ivarárányának manipulálására kényszeríti a szülőket. Feltevésünk tesztelését 1992-2003 között a Duna-Ipoly Nemzeti Park területén mesterséges fészekodúkból költő macskabaglyokon végeztük el. Vizsgálatainkhoz azokat a fészekaljakat használtuk fel, ahol megállapíthattuk a fiókák kelési sorrendjét. Ezt követően jegyeztük a fiókák kirepülési arányát, mértük a szülőmadarak súlyát korai etetési időszakban és a fiókák súlyát valamint csúdhosszát kirepülésük előtt. A fiókák 3 napos korában vett vérmintáiból meghatároztuk az ivadékok nemét és plazma tesztoszteron koncentrációját. A fiókapusztulást szenvedett fészekaljak szülei rosszabb kondícióban nevelték az utódokat, mint a valamennyi fiókát kirepítő szülők. A redukált fészekaljakban, kikeléskor és kirepüléskor egyaránt, a hímivadékok aránya meghaladta a tojó ivadékok arányát, ahol a teljes fészekalj kirepült, ott fordítottan, a tojó ivadékok aránya haladta meg a hímekét. A redukált fészekaljakban az elsőnek kikelő, többségében hím utódok valamennyien túléltek a fiókakort, és tesztoszteron koncentrációjuk jelentősen magasabb volt, mint a másodikként kikelő, majd később részben elhalt, vagy a harmadikként kikelő, és kivétel nélkül elpusztult fiókák tesztoszteron koncentrációja. A teljes mértékben felnevelődött fészekalj fiókái között a tesztoszteron koncentráció különbsége minimális volt. A redukált fészekaljakban élve maradt fiókák jobb kondícióban repültek ki, mint a teljesen felnevelt fészekaljak fiókái, ami az előbbieknél nagyobb kirepülés utáni túlélését valószínűsíti. A rossz kondíciójú szülők fészekaljának ivarány-eltolódása a hím utódok irányába, a jó kondíciójú szülők fészekaljának eltolódása a tojó utódok felé kondíció függő reprodukzív stratégiát igazol. A fészekaljszabályzás során a szülők szükséges ellátási körülmények között a kisebb reprodukzív költséget igénylő

himivadékokat nevelik fel, bőséges táplálkozási feltételeknél pedig a nagyobb ráfordítást igénylő tojóutódokkal biztosítják a populáció fennmaradását. A rossz kondíciójú szülők az alacsony utódmenyiséget magasabb utódminőséggel egyenlítették ki.

Hegyí Z., Duna-Ipoly Nemzeti Park, 1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 52., e-mail: hegyiz@dinpi.hu

Populációdinamikai vizsgálatok egy mesterséges odútelepen

Juhász Lajos és Antal Zsuzsanna

Juhász, L. and Antal, Zs. 2008. Population dynamic examinations at a nest box colony. - Ornis Hung. 15-16: 95-95.

Between 1998 and 2003 we estimated the population characteristics and analysed the hatching biology and reproduction values of bird species that appeared at a nest box colony established in a relict hardwood gallery forest (in Nagycsere). After calculating the reproduction indices, we endeavoured to find out the possible background of the results. We compared the reproduction results with the mean values of weather data of the examination period. Besides, we examined the relationship between the appearance of the common dormouse at the nest box colony and the alteration of the indices, because amongst dormouse and birds a partial competition for the nesting areas may be hypothesized. The results of our examinations prove that the forest at Nagycsere represent a prominently important biological, ornithological and conservation value, because it is the conservator of diverse animal associations. For the sake of sustaining biological diversity the protection and insurance of ease of this near natural habitat is admittedly important.

1998 és 2004 között egy nyírségi reliktum keményfa ligeterdőben (Nagycserén) kialakított mesterséges fészekodú telepen megjelenő madárfajok populációs jellemzőit értékeltük, és költésbiológiáját, reprodukciós értékeit elemeztük. A mutatók számítása után igyekeztünk feltárni az eredmények lehetséges hátterét. A kapott reprodukciós értékeket a vizsgált időszak időjárási átlagadataival vetettük össze, és értékeltük a lehetséges összefüggést az odútelepen tipikus mogyorós pele előfordulása és a reprodukciós mutatók között, tekintve, hogy a mogyorós pelék és az odúlakó madárfajok között kompetíció alakul ki az odúkért. Eredményeink igazolják, hogy a nagycserei ligeterdő kiemelkedő biológiai, madártani és természetvédelmi értéket képvisel, mert fajgazdag állattársulások fenntartója, ezért megóvása, háborítatlanságának biztosítása kiemelt természetvédelmi feladatot jelent.

Juhász L., Antal Zs., Debreceni Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138., e-mail: juhaszl@agr.unideb.hu

Dél-Balatoni Madár Monitoring

Kovács Gyula

Kovács, Gy. 2008. South Balaton Bird Monitoring. - Ornis Hung. 15-16: 97-98.

In 2003 the South Balaton Nature Conservation Group started a systematic monitoring study focusing on the southern shore of Lake Balaton. The observations were taken twice a month during migration season and once in a month otherwise at 15 locations between Balatonberény and Siófok. In this work I summarise the experience and results of the first year. During these observations we gained a comprehensive picture about the bird fauna of the southern shore, both in terms of species and number of individuals. All together we counted 66158 individuals of 108 species. We encountered high numbers of species between Fonyód and Balatonboglár, at Balatonszemes and to the East from Balatonföldvár. During this year the lowest number of species was observed at Balatonmárfiafűrdő (25), while the highest at Fonyódliget (42). The data of the period March 2003 - February 2004 showed that the dominant species of the southern shore were the following: Mallard (*Anas platyrhynchos*), Black-headed Gull (*Larus ridibundus*), Yellow-legged Gull (*Larus cachinnans*) and Goldeneye (*Bucephala clangula*). The Pochard (*Aythya ferina*) was also registered in great numbers, especially during wintertime. Non-dominant, but frequently observed species were Cormorant (*Phalacrocorax carbo*), Mute Swan (*Cygnus olor*), Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*), Great White Egret (*Egretta alba*), Wigeon (*Anas penelope*), Redshank (*Tringa erythropus*), Pied Wagtail (*Motacilla alba*), Great Tit (*Parus major*), Rook (*Corvus frugilegus*) and Hooded Crow (*Corvus corone cornix*). The average density of the 15 locations was 78.8 individuals/km². The lowest density was 11.5 individuals/km² at Balatonmárfiafűrdő, while the highest was 139.2 individuals/km² at Fonyód. The densities exceeded 100 individuals/km² at 5 sections and remained under 50 individuals/km² at 4 sections. The study showed that the area is of primary importance especially at fall migration and in winter. During these periods certain species appear in large quantities, which justifies that Lake Balaton was designated as a Ramsar Convention area. The experience of the first year arouses further opportunities. It would be useful to expand the program to the fishponds near the southern shoreline of Lake Balaton, so that the bird fauna of the region would be more fully covered, especially in terms of waterbirds. These areas should be treated together with the Balaton from a conservation point of view, which can be happen in the near future by the designating those in the Natura 2000 network.

A Dél-Balatoni Természetvédelmi Csoport 2003-ban kezdte meg a Balaton déli partjának rendszeres és folyamatos megfigyelését. A monitorozást vonuláskor havi két, egyéb időszakokban havi egy alkalommal végezzük, Balatonberénytől Siófokig 15 megfigyelési ponton. Munkámban az első év eredményeit, tapasztalatait ismertetem.

A vizsgálat során átfogó képet kaptunk a déli part madárvilágáról fajok, illetve egyedszám tekintetében. Összesen 108 fajt és 66 158 egyedet figyeltünk meg. Magas fajszámot állapítottunk meg Fonyódtól Balatonboglárig, Balatonszemesnél, illetve Balatonföldvártól keletre. Az egy évet tekintve a minimum (25) Balatonmárfiafűrdőnél volt, a maximum (42) Fonyódligeten. A 2003. márciusától 2004. februárjáig feldolgozott adatok szerint a déli part domináns fajai a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), a dankasirály (*Larus ridibundus*), a sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*) és a kerceréce (*Bucephala clangula*). Nagy számban fordult még elő a barátréce (*Aythya ferina*), főként a téli időszakban. Nem domináns, de gyakran volt megfigyelhető kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), bütykös hattyú (*Cygnus olor*), búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), nagy kócsag (*Egretta alba*), fűtyülő réce (*Anas penelope*), piroslábú cankó (*Tringa erythropus*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), széncinege (*Parus major*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*) és dolmányos varjú (*Corvus corone cornix*). A 15 szakasz átlagos denzitása 78,8 pld/km². A legkisebb egyedsűrűség Balatonmárfiafűrdőnél 11,5 pld/km², a legnagyobb 139,2 pld/km² Fonyódnál volt. Öt szakasz egyedsűrűsége haladta meg a 100 pld/km²-t, négy maradt 50 pld/km² alatt.

A feldolgozás során kiderült, hogy a terület a vizsgált időszakban elsősorban az őszi vonulás, illetve a telelés szempontjából jelentős. Ekkor jelennek meg olyan tömegben az egyes fajok, ami már korábban is indokolta, hogy a Balaton a Ramsari egyezmény alá tartozzon. Az első év tapasztalatai további lehetőségeket vetnek fel. Hasznos lenne a déli part halastavait is bevonni a munkába, így pontosabban megis-

merhetjük a régió madárvilágát, főként a vízimadarak tekintetében. Ezeket a területeket célszerű lenne természetvédelmi szempontból egységesen kezelni a Balatonnal együtt, ami a Natura 2000 hálózat kijelölésével a közeljövőben megtörténhet.

Kovács Gy., Dél-Balaton Természetvédelmi Csoport (MME 35-ös számú helyi csoport); Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási Intézet, e-mail: gykov@yahoo.com,

Idős tölgyesek az Alsó-Duna árterén

Kovács Gyula

Kovács, Gy. 2008. Old-grown oak forests in the lower Danube valley. - Ornis Hung. 15-16: 99-99.

The riparian forests of Hungary are unique in all of Europe. These are parts of the few habitats where a semi-natural vegetation could have remained or re-grown, in spite of the human interference. In 2002 I wrote up the nearly 10 years of study about the forests of Béda-Karapancsa, in the lower Danube riparian area. I evaluated more than 8000 ha area on the digital map and data-base of the Duna-Dráva National Park and I gained the data about the forests from the Forestry Database of the National Forestry Service. Together with my colleagues we did detailed botanical and ornithological research in 15 parts of these forests. Thematic maps were made to show the distribution of exotic tree species as well as the locations of protected plant and bird species. During this research it turned out that the percentage of the old-grown oak-ash-elm hardwood forests (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) is extremely low, hardly reaching 2%. With cautious estimation this is less than one tenth of the potential habitats, moreover only strongly fragmented patches of these forests exist. In many cases their places were taken over by monocultures consisting of exotic tree species, such as Black Walnut (*Juglans nigra*) and Poplar hybrids (*Populus x. euramericana*). The fragments of the old oak forests are of special importance both botanically and zoologically. These give shelters to several, rare, vulnerable species, which can only be satisfactorily protected though saving their habitats. Here, one can find the indigenous herbs, trees, birds, bats, insects and many other creatures, that are vital to a self-regulated complete ecosystem.

Magyarország ártéri erdei egyedülállóak egész Európában. Azon kevés élőhelyek közé tartoznak, ahol a természetközeli vegetáció még megmaradhatott, vagy újra kialakulhatott az emberi beavatkozások ellenére. Az Alsó-Duna árterén, Béda-Karapancsa erdeinek majd tíz éves vizsgálatát 2002-ben dolgoztam fel. Több mint 8000 ha értékelését végeztem el a Duna-Dráva Nemzeti Park digitális térkép- és adatállományán, illetve az erdőkre vonatkozóan az Erdészeti Adattárból az Állami Erdészeti Szolgálattól kapott adatokon. Munkatársaimmal 15 erdőrészletet részletesen kutattunk növénytani és madártani szempontból. Tematikus térképek készültek a tájidegen fajok elterjedéséről, védett növény- és madárfajok előfordulásáról.

A kutatás során fény derült arra, hogy az idős tölgy-kőris-szil keményfás ligeterdők (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) aránya rendkívül kicsi, alig 2%. Óvatos becslés alapján ez a potenciális élőhely egytizedét sem éri el, ráadásul ezen erdők erősen feldarabolódott foltjaival találkozhatunk csupán. Sok esetben helyüket tájidegen fajokból álló monokultúrák, pl.: fekete diósok (*Juglans nigra*), nemesnyárasok (*Populus x. euramericana*) foglalják el. Az idős tölgyesek fragmentumai mind növénytani, mind állattani szempontból kiemelt fontosságúak. Utolsó mentsvárak számos ritka, specialista fajnak, melyek megővése, csak élőhelyük védelme által lehetséges. Itt megtalálhatóak a társulást jellemző őshonos lágy- és fásszárúak, madarak, denevérek, rovarok és még számos élőlény, melyek egy nagyfokú önszabályozásra képes ökoszisztémában szükségesek.

Kovács Gy., Al-Dunai Természetvédelmi Alapítvány, 8638 Balatonlelle, Irmapuszta e-mail: gyuszkovar@yahoo.com

A fülemülesitke (*Acrocephalus melanopogon*) vedlése és vonulásdinamikája

Králl Attila, Karcza Zsolt, Németh Ákos, Lóránt Miklós,
Madarász Boglárka, Biró Csaba és Csörgő Tibor

Králl, A., Karcza, Zs., Németh, Á., Lóránt, M., Madarász, B., Biró, Cs. and Csörgő, T. 2008. Migration dynamics and moult in Moustached Warbler (*Acrocephalus melanopogon*). - Ornis Hung. 15-16: 101-101.

A Nyugat-Palearktis madarai közül a nádiposzták (*Acrocephalus ssp.*) a legintenzívebben kutatott fajok közé tartoznak. Vonulási rendszerüknek, életmódjuknak gazdag irodalma van. A legtöbb faj hosszú távú vonuló, a telet a Szaharán túl, Afrika trópusi területein tölti, teljes vedlésükre is ott kerül sor. A fülemülesitke (*A. melanopogon*) több szempontból is kivételnek minősül. Elterjedési területe kívül esik a madártani irodalom zömét produkáló területeken, ezért a fajról rendelkezésre álló információ mennyisége csekély. Európai kontinentális állománya rövid távú vonuló, a mediterráneumban pedig állandó madár. Vedlési stratégiája is különleges; mindkét korcsoport teljes vedlést végez a költőterületen. Vizsgálatunk célja a fülemülesitke vedlési és vonulási rendszerének vizsgálata volt, a Kolon-tavi Madárvártán 1999 és 2003 között megfogott 7124 egyed adatai alapján. A vizsgálatot biometria adatok feldolgozásával egészítettük ki. Eredményeink alapján a következőket állapítottuk meg:

1. A fülemülesitke vedlése déli elterjedése dacára igen gyors, vedlésének egy szakaszában vélhetően röpképtelenné válik. A vedlés dinamikája az egyes korcsoportokban és a két ivarnál hasonló.
2. Vonulása a vedlés után, késő ősszel kezdődik, a Kárpát-medence madarai egyféle stratégiával, nagyjából egyszerre vonulnak telelőhelyükre; az öregek vonulása a fiatalokénál szinkronizáltabb.
3. A fiatal madarak szárnya az öregekénél rövidebb; a vedlés mindkét korcsoportban szárnyhossz-növekedéssel jár.

A fülemülesitke a többi nádiposztához viszonyítva hosszú időt tölt el fészkelőterületén. A madarak a hideg idő beálltával indulnak téli szállásukra, a legelső egyedek a jégolvadást követően érkeznek vissza. A faj fészkelési és táplálkozási szokásai lehetővé teszik, hogy szinte teljes költési periódusban kiküszöbölje az interspecifikus kompetíciót. A vedlésre szintén a költőterületen kerül sor, feltehetően a telelőhelyek bizonytalan táplálékellátottsága és az ott fellépő erős intraspecifikus kompetíció miatt. Mindezeket túl a költőterületre való minél korábbi érkezés, illetve a telelőterületeken való jó minőségű territórium elfoglalása is létfontosságú a madarak számára. A fészkelőterületen eltöltött hosszú időt tehát úgy kell kihasználniuk a fülemülesitkéknak, hogy az évi két költést és a teljes vedlést lehetőleg időbeni átfedés nélkül véghez tudják vinni, és a telelőterületre érkezve a lehető legjobb területet tudják megszerezni. A gyors vedlés és az annak következtében fellépő időszakos röpképtelenség, hasonlóan az északi énekesekhez, a fülemülesitke esetében is a vedlésre jutó idő szűkösségének a következménye lehet. A röpképtelenség bizonyítása még várat magára. A hagyományos eszközökkel a kérdéses időszakból nem gyűjthetők adatok. A jövőbeni vizsgálatokban más befogási módszerek alkalmazását tervezzük, amelyek a csökkent röpképességű egyedek befogására is alkalmasak lesznek.

Králl A., MME Titkárság, 1121 Budapest, Költő u. 21.

Karcza Zs., MME Madárgyűrzési Központ, 1121 Budapest, Költő u. 21.

Németh Á., Lóránt M., Madarász B., Biró Cs., Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19.

Csörgő T., ELTE Anatómiai, Sejt-, és Fejlődésvizsgáló Tanszék, 112 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c

Havasi partfutók (*Calidris alpina*) őszi vonulása Mekszikópusztán

Laczik Dénes és Pellinger Attila

Laczik, D. and Pellinger, A. 2008. Autumn migration of Dunlin (*Calidris alpina*) at Mekszikópuszta, North-west Hungary. - Ornis Hung. 15-16: 103-103.

Migration, moult and biometrical data of Dunlin (*Calidris alpina*) migrating and breeding along the coastlines have already been described in detail. On the contrary, there is quite few information available on Dunlins moving through the continent.

In this study the main characteristics of migration dynamics were investigated in North-west Hungary at Mekszikópuszta, Lake Fertő. The lake itself and its surroundings - including natural alkaline lakes and artificially restored habitats - provide suitable feeding sites in autumn for shorebirds passing through the area. Thus it is an important stopover site also for Dunlins. The results of ringing between 1992 and 2003 revealed that primarily juvenile Dunlins stopped at the area during migration. The ratio of adult birds was about 1%. Weekly surveys between 1998 and 2003 showed that there were two - occasionally three - migratory waves each fall season cumulating in mid September and early October. The third wave could occur as late as early November. Feeding activity of Dunlins increased at night, though birds foraging in the daytime could be observed when migration was at its peak. Average stopover length was longer at the beginning of the migration (3.5 days) than at the end of it (less than 1 day). Similarly, relative change of body mass was significantly higher in mid September than in October. Body mass increased for 8-10 days after ringing, decreased for a few days and after that started to grow again. Therefore, optimal stopover length was 8-10 days. Pattern of body mass change was different at birds having arrived earlier than those appearing later, characterized by a flatter curve than of the latter group. According to the timing of migration and biometrical measurements, the nominate subspecies *Calidris alpina alpina* uses this area as a stopover site. Out of 1834 Dunlins ringed at the study area, a total of 23 recoveries have been obtained abroad. Moreover, 8 birds were caught wearing foreign ring. These recoveries clearly show the connections among the Baltic, North Adriatic and Black Sea coasts and the Carpathian Basin. Direct and indirect recoveries provide an evidence of loop migration: first-year birds follow different routes than adults.

A havasi partfutók vonulásának, vedlésének, a költőállományok biometriai jellemzőinek részletes feltárását a faj szempontjából jelentős tengerparti területeken az ott tevékenykedő kutatók elvégezték. A kontinens belsejében a Fertő tó mellett vizsgáltuk a vonulás időzítését és jellemzőit, 1992-2003 között gyűrűzésekkel, valamint 1998. márciusától heti rendszerességgel, egységesített számlálásokkal. Biometriai mérésekkel és visszafogási adatokkal próbáltuk eldönteni az átvonuló egyedek alfaji hovatartozását. Munkánkban elsősorban a számlálási eredményekre és az 1999-es őszi vonuláskor végzett gyűrűzések adataira támaszkodtunk a minta értékelhető elemszáma miatt.

Kutatásaink alapján túlnyomórészt a faj fiatal egyedei választják a kontinentális vándorlás Kárpát-medencén keresztül húzódó útvonalát. Vonulásuk legalább két hullámban zajlik le, általában egy szeptember közepi és egy október eleji csúcscsal. A vonulás időzítése, a biometriai adatok és a külföldi visszafogások alapján elsősorban a *C. a. alpina* alfaj számára jelentenek pihenő- és táplálkozóhelyet vonulásuk során a Fertő tó nádasának iszap-padjai és a Fertőzug szikes tavai. Feltehetően a terület táplálékkínálata az idővel csökken, ezért a vonulás első szakaszában érkezők átlagosan több napot töltenek a területen, tömeggyarapodásuk is nagyobb, mint a vonulás későbbi időszakában érkezők esetében. A vonulás előrehaladtával a táplálkozási periódus áttevődik az éjszakai órákra, míg a nappalt - más tavakon, nagyrészt Ausztriában - pihenéssel töltik a madarak. A vizsgálati területen időző madarak tömeggyarapodása az érkezés utáni 8-10. napon éri el maximumát.

Laczik D., Állami Erdészeti Szolgálat Pécsi Igazgatósága, 7633 Pécs, Lázár Vilmos u. 12., e-mail: Laczik.Denes@aes.hu

Pellinger A., Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, 9435 Sarród, Rév-Kócsagvár, e-mail: pellingera@freemail.hu

A tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) párok táplálkozási viselkedésének vizsgálata a Medves-fennsíkon

Lovászi Péter

Lovászi, P. 2008. Feeding behaviour of Red-Backed Shrike pairs in the Medves-plateau, northern Hungary. - Ornis Hung. 15-16: 105-105.

The sit-and-wait predator Red-Backed Shrike takes its prey in the air, on the ground or in bushes. Hunting techniques may change during the breeding season. Changing of hunting techniques was studied in the Medves-plateau (northern Hungary) in 2000 and 2001, from the arrival of shrikes to mid June. We supposed that females show a more hidden behaviour and chose less aerial chasing. Our data showed no significant change of hunting techniques (aerial, ground, and bush feeding) during the breeding season, neither for males nor females. I explain it with the similar habitats and the possible constant composition of prey in time and space. Perch using and presence (visibility) of sexes was different. Males were active in 42-65% of observation period, females in 4-50%. Males used higher perch sites (average bush height: 2.2 m, average perch height: 1.7 m) than females (bush height: 1.8 m, perch height: 1.2 m). Females showed some changes in their hunting activity during the breeding season, while males' hunting behaviour was more constant and less hidden than that of the females.

A vártamadar tövisszúró gébics táplálékát földre lecsapva, levegőbe felrepülve vagy leveleken fogja meg, mely módszerek aránya jelentősen változhat a költési időszak során. A vadászati módszerek predációs hatásra történő változásait vizsgáltam a Medves-fennsíkon, 2000-ben és 2001-ben, a madarak május első felében történt megérkezésétől június közepéig. A feltételezések alapján a tojó madarak kevesebbet kockáztatnak a táplálkozás során: jobban rejtőzködnek és kevesebb levegőben történő vadászatot hajtanak végre. Adataink alapján a vadászati módszerek (föld, levegő, bokor) a vizsgált költési időszakokban nem változtak szignifikánsan sem a hímeknél, sem a tojóknál, valószínűleg azért, mert nem volt lényeges változás és különbség az élőhelyek és az elérhető táplálék között. Az eltérő ivarú egyedek viselkedése azonban jelentősen különbözött. A hímek a megfigyelési időszak 42-65 százalékában láthatók voltak. A tojók ellenben a megfigyelési időszak 4-50 százalékában voltak csak aktívak. A tojók alacsonyabb leshehelyeket választottak (bokormagasság: 2,2 m illetve leshe-lymagasság: 1,7) mint a hímek (1,8 m illetve 1,2 m). A tojók a költési időszak szakaszaitól függően voltak aktívabbak vagy kevésbé aktívak, a hímek viselkedése kiegyenlített volt. A predáció elleni fokozottabb védekezés így kimutatható volt a tojóknál.

Lovászi P., MME Csongrád Megyei Csoportja, 6701 Szeged, Pf. 708, e-mail: lovaszi.peter@mme.hu

A fehér gólya (*Ciconia ciconia*) fészekrakóhely-választásának természetvédelmi vonatkozásai

Lovászi Péter

Lovászi, P. 2008. Conservation aspects of nest site selection of the White Stork (*Ciconia ciconia*). - Ornis Hung. 15-16: 107-107.

Nest site selection and breeding success of the White Stork was studied, based on data of 1994 national census of Hungary. Storks preferred nest built in previous years and had higher breeding success there. Birds occupied more nests on chimnies and directly on electric poles than it was expected, occupied less nests on electric poles with nest holder than it was expected. There were no significant difference on factory-chimnies, roofs, towers, trees, non-electric poles and other places. On electric poles breeding success was significantly higher than the average in nests on nest holders, and significantly lesser than the average in nest directly on electric wires. Based on result we suggest:

1. Mounting of stork nest built directly on electric wires must be continued. Although birds do not prefer them, breeding success is higher.
2. Technical standards for electric companies needed to help successful nest-elevations.
3. Use of non-electric poles not suggested, or suitable stabilisation needed.
4. Conservation of nests on chimnies is suggested.

Lovászi P., MME Csongrád Megyei Csoportja, 6701 Szeged, Pf. 708, e-mail: lovasz.peter@mme.hu

A nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) vonulásának dinamikája, zsírraktározása és szárnymorfológiai jellemzői az őszi vonulási időszakban

Mátrai Norbert, Gyurácz József és Bank László

Mátrai, N., Gyurácz, J. and Bank, L. 2008. Migration dynamics, fat reserves, and wing morphology in the Savi's Warbler (*Locustella luscinioides*) during the autumn migration. - Ornis Hung. 15-16: 109-109.

A Dunántúl déli részén található Sumonyi-halastavak (45°48'N; 17°56'E) nádszegélyében 1983-tól 2003-ig 2518 nádi tücsökmadarat gyűrtünk meg. A gyűrzési adatok feldolgozásnak és jelen tanulmányunk célja: 1. A vonuló populációk évi egyedszám-változásának megállapítása. 2. A nádi tücsökmadár őszi vonulásának dinamikai jellemzése a napi fogások alapján. 3. A vonuló populációk elkülönítése biometria vizsgálatokkal. 4. A vizsgálati terület szerepének megállapítása a nádi tücsökmadarak őszi vonulásában. Az 1983-tól 1992-ig exponenciális csökkenő trend figyelhető meg az egyedszám-változási index alakulásban ($R^2=0,81$). 1992-től a kisebb-nagyobb éves ingadozások mellett a nádi tücsökmadarak állománya stabilnak tekinthető. A gyűrzést követő években visszafogott madarak 77%-át a gyűrzést követő első évben fogtuk vissza. Július második fele, augusztus eleje a vonulás csúcsidezőzaka, amikor elsősorban a rövidebb átlagos szárnyhosszúságú helyi, illetve nem nagy távolságból érkező madarak vannak jelen a nádszegélyben. Majd augusztus közepén, második felében érzékel még egy, az előbbi madaraknál nagyobb átlagos szárnyhosszúságú, de lényegesen kisebb számú vonuló populáció. Egyes egyedek vonulása szeptemberig, sőt októberig is elhúzódhat. A hosszabb szárnyú tücsökmadarak a Kárpát-medence északi vidékeiről, csehországi és szlovák területekről származhatnak a néhány megkerülési adat alapján. A Kárpátoctól északra költő populációk valószínű nem vonulnak át hazánkon. A visszafogott madarak aránya az egyes években 18% és 28% között változott, a visszafogott madarak átlagos testtömege az utolsó visszafogáskor szignifikánsan nagyobb volt, mint az első befogás alkalmával. A befogott fiatal és öreg nádi tücsökmadarak horizontális eloszlása egyenletes, vertikális eloszlásukban aggregálódás figyelhető meg, a nádi tücsökmadarak több mint egyharmadát a legalsó hálózsebben fogtuk be.

Mátrai N., Szent István Egyetem, Állattani és Ökológiai Tanszék, 2013 Gödöllő, Páter K. u. 1., e-mail: orber@freemail.hu

Gyurácz J., Berzsenyi Dániel Főiskola, Állattani Tanszék, 9700 Szombathely, Károli G. tér 4., e-mail: gyjosi@bdtf.hu

Bank L., MME Baranya megyei Csoportja, 7622 Pécs, Siklósi út 22. e-mail: mmepecs@hu.inter.net

A tojásszám-optimalizáció és a tojók testtömege közti kapcsolat vizsgálata széncinegénél (*Parus major*)

Mészáros Anita, Tóth Zoltán és Pásztor Erzsébet

Mészáros, A., Tóth, Z. and Pásztor, E. 2008. A study of the relationship between clutch size optimization and female body mass in Great Tits (*Parus major*). - Ornis Hung. 15-16: 111-111.

Based on automated weighing of nest-boxes we found that female Great Tits (*Parus major*) maintain their body mass over the egg-laying period. The repeatability of their morning body mass was high ($r_f=0.90$, $n=24$). Female body mass, clutch size and laying date varied independently in our sample.

Az ELTE Gödi Biológiai Állomásán speciális, automatikus tömegmérés módszerével gyűjtött adataink azt mutatják, hogy a széncinege tojók túlnyomó többsége végig tartja a testtömegét a tojásrakás alatt. A tojók testtömegének repetabilitása magas ($r_f=0.90$, $n=24$). Nem találtunk erős korrelációt a tojók tojásrakás alatti testtömege és tojásszáma között, ezért nem valószínű, hogy a testtömeg meghatározó szerepet játszik a tojásszám kialakításában.

Mészáros A., Pásztor E., Populáció Biológia Csoport, ELTE, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, e-mail, MA: meszaros.anita@freemail.hu, PE: lizp@falco.elte.hu Tóth Z., 1153 Budapest, Bocskai u. 37/a, e-mail: vandorzo@freemail.hu

Az etetési aktivitás jellemzőinek vizsgálata széncinkéken (*Parus major*)

Munkácsy Gyöngyi, Horváth Veronika, Mészáros Anita, Tóth Zoltán és Pásztor Erzsébet

Munkácsy, Gy., Horváth, V., Mészáros, A., Tóth, Z. and Pásztor, E. 2008. Characteristics of feeding activity in Great Tits (*Parus major*). - Ornis Hung. 15-16: 113-113.

We examine how parent's reproductive effort changes in the peak-feeding period. How many times do parents visit their nest, how much food is collected for nestlings per day? What is the maximal ratio of nestling-parent food allocation and does this index depend on the number and age of nestlings? To examine these questions we randomly selected 8 from 30 nests automatically weighed (Tóth *et al.* 1991) between 1993 and 2003 in ELTE Göd Biological Research Station. First, we analyzed the peak-feeding period, when nestlings are 9-16 days old. Then, we completed this study with data of 6-8 day-old nestlings. The age-dependency of the number of visits differed greatly between nests and average mass of preys also had large variation. Estimation of food allocation was loaded by measurement and other errors, inspite of this, it had the smallest variation coefficient among all examined variables.

Széncinegeszülők szaporodási befektetésének az egyeden belüli és egyedek közti variációját vizsgáljuk az etetési periódusban természetes körülmények között. Hogyan alakul a szülőmadarak látogatásszáma, mennyi az általuk hozott táplálék mennyisége naponta? Mekkora a maximális táplálék-allokációs arány a fiókák és a szülők között, és ez az allokációs-index vajon függ-e az utódok számától, korától? A vizsgálathoz az ELTE Gödi Biológiai Állomáson kihelyezett fészkek közül nyolc, véletlenszerűen kiválasztott fészkek adatait használjuk fel, melyeket automatizált súlyméréssel (Tóth *et al.* 1991) gyűjtöttünk 1993-2003 között. Az eredmények a csúcsetetési időszak (a fiókák 9-16. napos kora) adatelemzésével születtek. Ezt kiegészítettük a 6-8 napos fiókákat etető madarak adataival. A látogatásszámok nagysága és korfüggése nagymértékben eltért a fészkek között, és az átlagos prédátömeg szórása is nagy volt. A táplálék-allokáció becslését terhelte a legtöbb mérési hiba, mégis ennek volt az összes vizsgált változó közül a legkisebb a variációs koefficiense.

Munkácsy Gy., Horváth V., Mészáros A., Pásztor E., *Populáció Biológia Csoport, ELTE, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, e-mail, MGY: mungyi@freemail.hu MA: meszaros.anita@freemail.hu, PE: lizp@falco.elte.hu Tóth Z., 1153 Budapest, Bocskai u. 37/a, e-mail: vanderzo@freemail.hu*

Vízimadarak fészkelése és vonulása a petőházi cukorgyár ülepitőtavain

Pellinger Attila

Pellinger, A. 2008. Breeding and migration of waterbirds on the segregation pools of the sugarworks at Petőháza. - Ornis Hung. 15-16: 115-115.

I have examined the nesting and migration of waterbirds on the segregation pools of the sugarworks at Petőháza. Nesting was recorded in the years 2001-2004, stock of the migratory birds in 2003. Stock data are based on weekly countings. Concerning nesting species the area is insignificant, however occasionally even species important for nature conservation, such as the Avocet (*Recurvirostra avosetta*), the Black-winged Stilt (*Himantopus himantopus*) and the Sheldrake (*Tadorna tadorna*) may breed. In the year 2003 I observed specimens of 44 migratory waterbird species. The number of species (26) and the summed-up number of individuals (667) was highest in the end of August and in September, the diversity towards the end of April and the end of September. Characteristic are the species that turn up in quantities on the nearby Lake Fertő as well; in the end of summer, when water is let off the lakes, even numerous species of shorebirds appear. The site has an outstanding importance in the migration of the Green Sandpiper (*Tringa ochropus*).

A vízimadarak fészkelését és vonulását vizsgáltam a petőházi cukorgyári ülepitőtavakon. A fészkeléseket 2001-2004 időszakában, az átvonuló fajok állományviszonyait 2003-ban végeztem el, az állomány adatok hetente elvégzett számlálásokon alapulnak. A fészkelő fajok tekintetében a terület nem jelentős, bár alkalomszerűen természetvédelmi szempontból jelentős fajok, így gulyás (Recurvirostra avosetta), gólyatőcs (Himantopus himantopus) és bütykös ásólúd (Tadorna tadorna) is költhetnek. 2003-ban 44 átvonuló vízimadár faj egyedeit figyeltem meg. A fajok száma (26) és az összesített egyedszám (667) augusztus végén és szeptemberben, a diverzitás április végén és szeptember végén volt a legmagasabb. Jellemzőek a közeli Fertőn is tömegesen megjelenő fajok, a tavak nyár végi leeresztésekor számos partimadár faj is megjelenik. A terület kiemelkedően jelentős az erdei cankó (Tringa ochropus) vonulásában.

Pellinger A., Fertő-Hanság Nemzeti Park, e-mail: pellinger@fhnp.kvvm.hu

A réti cankó (*Tringa glareola*) vonulása Magyarországon

Pellinger Attila és Ferenczi Márta

Pellinger, A. and Ferenczi, M. 2008. The migration of Wood Sandpiper (*Tringa glareola*) in Hungary. - Ornis Hung. 15-16: 117-117.

A gyűrűzött réti cankók megkerülései (14) arra utalnak, hogy más, északi elterjedési területű partimadarakhoz hasonlóan a balti és fennoskandináv régióban fészkelők Észak-Lengyelország irányából közelítik meg a kárpát-medencei vonulóhelyeket, és innen az Adria felé indulnak tovább. A néhány (4) nyugat-afrikai telelőhelyről származó megkerülés mellett csekély számú (3) visszafogással rendelkezünk a közbeeső területekről, így a nálunk megjelenő réti cankók vonulási útvonaláról csak a fajra vonatkozó szakirodalmi forrásokkal való összevetés révén következtethetünk. A réti cankók a Földközi-tenger északi és déli partvonalát követve is eljuthatnak a telelőterületre, esetleg azt az Appenin-félszigeten keresztül átszelve a Szaharát átrepülve is eljuthatnak oda. Az átvonulás Magyarországon április első felében kezdődik meg, erőssége május közepén a legnagyobb. Őszi vonulása rendszerint erősebb, csúcspontja július végére esik. Az utolsó példányok rendszerint október közepén hagyják el a Kárpát-medencét. A Mekszikópusztán augusztustól októberig tartó partimadár gyűrűzések során szinte kizárólag fiatal példányokat fogunk be, ami arra utal, hogy ekkorra az adult példányok már tovább vonultak.

Pellinger A., Fertő-Hanság Nemzeti Park, e-mail: pellinger@fhnp.kvvm.hu Ferenczi M., Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, e-mail: ferenczim@freemail.hu

Szélerőművek elhelyezésének természetvédelmi problémái a Kisalföldön

Pellinger Attila, Roth Matthaea, Váczi Miklós és Jánoska Ferenc

Pellinger, A., Roth, M., Váczi, M. and Jánoska, F. 2008. Problems associated with wind farm establishments on the Small Hungarian Plain. - *Ornis Hung.* 15-16: 119-119.

During the planning of wind farms standpoints of environmental protection on one side and nature conservation on the other may clash. No doubt, the danger of polluting the environment is less in the case of using wind energy than if applying fossil fuels or nuclear energy sources. At the same time, these establishments may not be placed upon protected areas and cannot endanger the survival of populations of vulnerable species. Opposing the economic and social pressure the authority of nature conservation has to evaluate the most detailed available information in the course of an authorisation process to exclude unwanted effects. On the Small Hungarian Plain the most endangered area is the habitat of the Great Bustard population on the Moson Plain and the surroundings of wetlands where massive, even on European level significant bird migration takes place. Besides, locally other highly endangered species nesting in the vicinity of planning areas (Imperial Eagle, White-tailed See Eagle, Saker and Black Stork etc.) must be taken into consideration. With the analysis of requests on wind turbine planning and of given permits can be pointed out that in contrast to certain opinions today in Hungary, and within that on the Small Hungarian Plain the primary obstacle in the way of the realisation of the investments is not the enforcement of nature conservational aspects but rather the lack of available capital.

A szélerőműparkok tervezésénél a környezetvédelmi és természetvédelmi szempontok összeütközésbe kerülhetnek. Nem kétséges, hogy a szélenergia hasznosítása során kisebb a környezet szennyezésének veszélye, mint a fosszilis tüzelőanyagok, vagy a nukleáris energiahordozók alkalmazása esetén. Ugyanakkor ezek a létesítmények nem helyezhetők el védett területeken és nem veszélyeztethetik sérülékeny fajok populációinak fennmaradását. A gazdasági és társadalmi nyomás ellenében a természetvédelmi szakhatóságnak az engedélyezési eljárás során az elérhető legrészletesebb információkat kell értékelni a nem kívánatos hatások kizárása érdekében. A Kisalföldön ebben a tekintetben legveszélyeztetettebb terület a Mosoni-sík tűzok populációjának élőhelye és a vizes élőhelyek környezete, ahol európai szinten is jelentős, tömeges madárvonulás zajlik. Emellett helyenként figyelembe kell venni a tervezési területek környezetében fészkelő más fokozottan veszélyeztetett fajokat, miát a parlagi sas (*Aquila heliaca*), rétisas (*Haliaeetus albicilla*), kerecsen (*Falco cherrug*), fekete gólya (*Ciconia nigra*) stb. A szélerőművek tervezésére irányuló megkeresések és a kiadott engedélyek elemzésével megállapítható, hogy egyes vélekedésekkel ellentétben ma Magyarországon, ezen belül a Kisalföldön, nem a természetvédelmi szempontok érvényesítése, hanem sokkal inkább a rendelkezésre álló tőke hiánya a beruházások megvalósulásának elsődleges akadálya.

Pellinger A., Váczi M., Fertő-Hanság Nemzeti Park, e-mai PA: pellinger@fhnp.kvvm.hu, VM: vaczi@fhnp.kvvm.hu

Roth M., Győr-Moson-Sopron Megyei Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, e-mail: RothM@edktvf.kvvm.hu Jánoska F., Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, e-mail: janoska@emk.nyme.hu

A Nyirkai-Hany elárasztásának hatása vízimadárállományokra

Pellinger Attila, Takács Gábor és Kozma László

Pellinger, A., Takács, G. and Kozma, L. 2008. The effects of wetland restoration on waterbird populations in Nyirkai-Hany. - Ornis Hung. 15-16: 121-121.

The 460 ha wetland restoration realized by the Fertő-Hanság National Park near the village Bősárkány in 2001 provides an outstanding habitat for nesting and migrating waterbird stocks. Due to the drainage of the Hanság the marshlands that once characterized the landscape disappeared before the natural values, including the once considerable bird populations could have been described. The realized habitat reconstruction is an important step towards the restoration of wetlands that have either been altered or ceased to exist. The Fertő-Hanság National Park wishes to continue this initiative at several places in the future. In the period between 2001 and 2004 we examined the size of the nesting stock of some species and further estimated the population size of the waterbird stocks that migrated through the area in 2002. Among the nesting waterbird species we surveyed primarily the ones nesting in colonies. Significant populations of the Cormorant (*Phalacrocorax carbo*), the Purple Heron (*Ardea purpurea*), the Night Heron (*Nycticorax nycticorax*), the Black-headed Gull (*Larus ridibundus*), the Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*) and the Common Tern (*Sterna hirundo*) emerged. A dominant species is the Coot (*Fulica atra*) with a density of 5,22 pairs/ha on the 33,5 ha model area. The Greylag Goose (*Anser anser*) that has not nested in the Hanság for a long time inhabited the area in the examined period. Among the migrating species we chose 52 to follow up their population dynamics with weekly counting. The number of species was highest in spring, in the first week of May (40), the summed-up number of birds reached a maximum of over 3000 specimens from the beginning of March to the middle of April. Considering the number of specimens the Mallard (*Anas platyrhynchos*), the Coot (*Fulica atra*) and the Greylag Goose (*Anser anser*) are dominant. Among the rare and endangered species we found the Pygmy Cormorant (*Phalacrocorax pygmeus*) and the Lesser White-fronted Goose (*Anser erythropus*), of both of which these are the first records in the Hanság.

A Fertő-Hanság Nemzeti Park által Bősárkány határában 2001-ben megvalósított 460 ha-os vizes élőhelyrekonstrukció jelentős élőhelyet biztosít a fészkelő és átvonuló vízimadár állományok számára. A Hanság lecsapolásával korábban már eltűntek a tájat uraló lápterületek még azt megelőzően, hogy természeti értékeik, így az itt egykor jelentős madárállományok leírása megtörténhetett volna. A megvalósított élőhelyrekonstrukció fontos lépés a megszüntetett és átalakított vizes élőhelyek rehabilitációja felé, amelyet a Fertő-Hanság Nemzeti Park a jövőben több helyen is folytatni kíván. 2001-2004 időszakában vizsgáltuk egyes fajok fészkelő állományának nagyságát, illetve 2002-ben felmértük a területen átvonuló vízimadarak állományainak nagyságát. A fészkelő vízimadár fajok közül elsősorban a telepesen költőket mértük fel. Jelentős állománya alakult ki a károkatonának (*Phalacrocorax carbo*), a vörös gémnek (*Ardea purpurea*), a bakcsónak (*Nycticorax nycticorax*), a dankasirálynak (*Larus ridibundus*), a szerezcsensirálynak (*Larus melanocephalus*) és a küszvágó csérnek (*Sterna hirundo*). Domináns faj a szárcsa (*Fulica atra*), amelynek denzitása a 33,5 ha-os mintaterületen 5,22 pár/ha-nak adódott, a vizsgált időszakban telepedett meg a nyári lúd (*Anser anser*), amely korábban hosszú ideig nem fészkelte a Hanságban. Az átvonuló madárfajok közül 52 fajt választottunk ki, amelyeket alkalmassá találtunk arra, hogy a heti rendszerességű számlálásokkal állománydinamikájuk nyomon követhető legyen. A fajszám tavasszal, május első hetében volt a legmagasabb (40), az összesített egyedszám március végétől április közepéig érte el maximumát, ekkor 3000 pd-t meghaladó mennyiséget számláltunk. Egyedszámát tekintve a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), a szárcsa (*Fulica atra*) és a nyári lúd (*Anser anser*) domináns. A ritka és veszélyeztetett fajok közül megtaláltuk a kis károkatonát (*Phalacrocorax pygmeus*) és a kis liliket (*Anser erythropus*), amelyeknek ez az első regisztrált előfordulásuk a Hanságban.

Pellinger A., Takács G., Fertő-Hanság Nemzeti Park, e-mail PA: pellinger@fhnp.kvvm.hu, TG: takacs@fhnp.kvvm.hu

Kozma L., Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, e-mail: geo-falcon@externet.hu

A kanalasgém- (*Platalea leucorodia*) színesgyűrűzési program első eredményei Magyarországon 2003 és 2004 között

Pigniczki Csaba, Karcza Zsolt és Halmos Gergő

Pigniczki, Cs., Karcza, Zs. and Halmos, G. 2008. First results of Spoonbill (*Platalea leucorodia*) colour-ringing project in Hungary between 2003 and 2004. - Ornis Hung. 15-16: 123-123.

The International Working-group for Spoonbills runs a European Spoonbill-colour-ringing project, and Hungary joined it. We started a Spoonbill colour-ringing project in three Hungarian Spoonbill colonies in 2003. We have continued the project in six colonies in 2004. We marked 181 individuals, and we have recovery-data of 100 individuals. 15 specimen marked with colour-ring abroad were seen in Hungary. Our data show 2,21% mortality of chicks, and 1,10% mortality of fledged individuals. The young (1y) birds mainly wandered in the major rivers' (Danube or River Tisza) catchment area where their natal colony belongs. When the youngs of different colonies of the Carpathian Basin vagrant, they formed mixed flocks, and they stayed mainly inside the Carpathian Basin, but in an extreme case, one individual wandered to the northern part of Germany. The marked individuals mainly moved for wintering to Tunisia, but one was seen in Sicily, and another one in Israel. We know oversummering individuals from Tunisia and from the southern part of Italy. The most of the immatures (2y) stayed in the Mediterranean region, but smaller number of the immatures came back to their natal area, to the Carpathian Basin. The most important habitat were fishponds in Carpathian Basin in the dry year of 2003. Spoonbills preferred natron lakes in the wetter year of 2004, but from August when the natron lakes started to dry out, fishponds became more important for them. Our data show the youngs from the same clutch can be independent from each other from the first days of fledging.

A Nemzetközi Kanalasgém Munkacsoport szervezésében működik egy európai kanalasgém-színesgyűrűzési projekt, melyhez hazánk is csatlakozott. 2003-ban és 2004-ben Magyarországon három, majd hat gémtelepen végeztük a kanalasgémek színesgyűrűs jelölését. A megjelölt 181 fiókából 100-ról érkezett később visszajelentés hozzánk, Magyarországon pedig összesen 15 külföldön jelölt példányt olvastak le. A fiókák körében tapasztaltuk a legjelentősebb mortalitást (2,21%), a kirepült példányok körében ez a beérkezett információk alapján kisebb arányú volt (1,10%). A fiatalok kóborlásuk során általában annak a nagyobb folyónak a vízgyűjtő-területében maradnak, amelyikbe a kelési helyük is tartozott. Kóborlás során a kárpát-medencei állomány keveredik; szélsőséges esetben Magyarországon jelölt példány Németországba, az Északi-tengerig is elkóborolhat. A színesgyűrűzés alapján a magyar állomány jelentős része Tunéziába vonul, ott kezdik meg a telelést, illetve ezen a területen és Dél-Olaszországban az ivaréretlen példányok át is nyaralhatnak. A fiatal kanalasgémek egy része Izraelben vagy Szicílián kezdi meg a telelést. A másodéves példányok zöme a Mediterráneumban kezdi meg az átnyaralását, de kisebb számban Kárpát-medencében kelt példányok visszatérhetnek második életévükben a Kárpát-medencébe. A száraz 2003-as évben csak halastavakon, míg a csapadékosabb 2004-ben halastavakon és szikes tavakon is figyeltek meg színesgyűrűs kanalasgémeket. Adataink alapján a testvérpárok tagjai már rögtön a kirepülést követően függetlenek lehetnek egymástól.

Pigniczki Cs., Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19., e-mail: pigniczki@knp.hu

Karcza Zsolt, Madárgyűrűzési Központ

Halmos Gergő, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Fészekragadozó hatása szécinege szülők etetési mintázatára

Potyó Imre, Horváth Veronika, Tóth Zoltán és Pásztor Erzsébet

Potyó, I., Horváth, V., Tóth, Z. and Pásztor, E. 2008. The effects of a nest predator on the feeding activity of parent Great Tits. - Ornis Hung. 15-16: 125-125.

Field experience shows that nest predators or human disturbance interrupts the nestling provisioning of Great Tits (*Parus major*). Data from automated nest weighing showed that the majority of Great Tit parents feed their nestlings continuously in the peak feeding period. We tested whether the ratio of 15 minutes breaks in the feeding activity is an appropriate index for the identification of nest disturbance. Our preliminary results from the analysis of 2 disturbed (*Dendrocopus major* disturbance) and one test nest indicate that together with certain correlations characterising feeding patterns it may be a good indicator of regular nest disturbance.

Terepi tapasztalatok azt mutatják, hogy a szécinegék (*Parus major*) esetenkénti emberi zavarás vagy fészekpredátor jelenlétének hatására szüneteltetik, vagy legalábbis ritkítják fiókáik etetését. Automatizált fészeksúlyméréssel nyert adataink a legintenzívebb etetési időszakban, a fiókák 9-16 napos korában azt mutatják, hogy a szülők egész nap hosszabb megszakítások nélkül etetnek. Ezért úgy tűnt, hogy etetési szünetek előfordulásának gyakorisága jó indikátora lehet a fészek zavartságának. Azonban fészekpredátor, vagy emberi jelenlétén kívül etetési szünetek előfordulhatnak a fiókák telítődésének hatására is. Két, bizonyítottan nagy fakopáncs (*Dendrocopus major*) által zavart fészek etetési mintázatát vizsgálva azt találtuk, hogy az etetésben mind a tojók mind a hímek gyakran tartanak 15 percnél hosszabb szünetet, köztük azonban intenzívebb etetési szakaszok pótolják a kimaradást. Ez a mintázat specifikus lehet a zavart fészkekre, hisz a fiókák telítődésekor a szünetek kompenzálására nincs szükség.

Potyó I., Szegedi Tudományegyetem, e-mail: pويمre@freemail.hu

Horváth V., Pásztor E., Populáció Biológia Csoport, ELTE, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c, e-mail: lizp@falco.elte.hu

Tóth Z., 1153 Budapest, Bocskai u. 37/a, e-mail: vandorzo@freemail.hu

Nagyterületű madárállomány-térképezés a Kisalföldön

Riezing Norbert

Riezing, N. 2008. Large-scale grid mapping of bird populations in Kisalföld region (Hungary). - Ornis Hung. 15-16: 127-127.

The ornithological researches in Hungary started more than 100 years ago, however we don't have a database, which would contain the spread and the sizes of the populations for the common and less frequent species. During this research I created and tested a method to collect data on the spread and estimates of the population sizes of the moderately common birds in a large area. The sampling area (Győr-Tata Plain) is located in Győr-Ménfőcsanak and Komárom-Esztergom County (Transdanubian region). I used the Mapping the Flora of Central Europe (CEU) grid map system, because I wanted to compare the vegetation with the spread of the birds. The surveyors worked individually by a given set of aspects and looked for birds enumerated on a species list relevant for this study. The surveyors marked the observed birds on a map in order that one can search back the locations exactly. Here, I show some maps in this essay. In my opinion, this method can be used for studying the spread and the size of the populations of the rare and moderately common birds in a great area.

Hazánk szisztematikus madártani kutatása már több mint egy évszázada elkezdődött, de még mindig nem rendelkezünk olyan adatbázissal, mely valamennyi fajra kiterjedően képet ad a fajok elterjedéséről és populációjuk nagyságáról. Vizsgálataimban egy olyan módszert próbáltam hazai viszonyokra adaptálni és tesztelni, melynek segítségével a rendelkezésre álló szűk időszak (május-június) alatt, a hazai aktív terepmadárászok kapacitását figyelembe véve a közepesen gyakori fajokra is kiterjedő, mégis meglehetősen pontos, nagy területű elterjedési és állományfelmérésre nyílik lehetőség. A kiválasztott, mintegy harmad megye nagyságú kisalföldi mintaterületre a Közép Európai Flóraterképezés hálórendszerét (CEU) fektettem, mivel a madártani eredményeket a továbbiakban össze akarom vetni a vegetációtérképpel. A madárállomány-térképezés alapját az alapkvadrát továbbbontásával létrehozott részkvadrátok jelentik. A felmérők egy adott szempontrendszer alapján egyénileg, önállóan megtervezett bejárású útvonal és egy előre megadott fajlista (a keresett fajokról) alapján dolgoznak. A felmérésről bejárású napló is készül, így az adatok pont-, illetve foltszerűen is kikereshetők. Az elkészült madárállomány-térképekből példaként néhány a dolgozatban is megtalálható. A módszer véleményem szerint a közepesen gyakori és ritkább fajokra alkalmazva más, agrárterületek által dominált tájban is használható nagyterületű térképezésre.

Riezing N., 2851 Környe, Bem J. u. 33., e-mail: liparis@freemail.hu

A fehér gólya (*Ciconia ciconia*) állomány felmérése és védelme 1994-2004 között Borsod-Abaúj-Zemplén megye keleti felében

Serfőző József

Serfőző, J. 2008. Population survey and conservation of White Storks (*Ciconia ciconia*) in eastern Borsod-Abaúj-Zemplén county between 1994-2004. - Ornis Hung. 15-16: 129-129.

A fehér gólya monitoringját az MME Zempléni Helyi Csoportja. Borsod-Abaúj-Zemplén megye keleti felében végezte. A felmérést a terület legalább egyszeri (július 01.-15. közötti) bejárásával végeztük, amikor felvételre kerültek a fészkek paraméterei, illetve a fészkelések eredményei, s az esetlegesen szükséges védelmi beavatkozások meghatározása is ekkor történt. A kapott adatok számítógépes adatbázisba kerültek, majd az MME Monitoring Központja, az országos koordinátor és az illetékes nemzeti park igazgatóságok (ANP, BNP) felé küldtük el a jelentéseket, problémákat.

A felmért terület állománysűrűsége 11 pár/100 km² fölötti, több mint kétszerese az országos átlagnak (5,21 - 1999-ben). A 11 év során 187-499 fészket regisztráltunk az egyes években, melyekben 181-380 pár telepedett meg (1998 előtt csak részleges felmérések történtek, 2002-ben pedig újabb településekkel bővült a felmérendő terület). Az összes költő párra számított fiókaátlag (JZa) 1,36-3,05 között, a sikeresen költő párokra számított fióka átlag pedig (JZm) 2,24-3,51 között alakult. A védelmi munkák során műfészkekkel ellátott tartókkal segítettük a fészkelést, leszakadt, rossz állapotú fészkeket renováltunk összesen 181 esetben. A beavatkozások során 157 db saját készítésű műfészkekkel láttuk el a fészektartókat, kéményeket, melyeket 70%-ban foglaltak el a párok. Mintegy 70 pld kézre került fehér gólyát gyűjtöttünk össze és juttatunk a Miskolci Vadas Parkba, illetve a görés-tanyai repatriációs telepre 1994-2004 között. Magyarország egyik legjelentősebb fehér gólya populációja él itt, az országos populáció 6,5-7%-a. Ez a terület az ország területének alig 3,5%-a. A fészkek és az élőhelyek megőrzése, a veszélyes oszlopok szigetelése és a szemléletformálás folytatása továbbra is fontos feladat, hogy a kiemelkedő populációnagyságot megőrizzük.

Serfőző J., Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 32. sz. Zempléni Helyi Csoport, 3884 Boldogkőújfalu, Kiss István út 14., e-mail: serfozozosef@freemail.hu

Vízimadár vonulás a Biharugrai-halastavakon

Tőgye János és Vasas András

Tőgye, J. and Vasas, A. 2008. Migration of waterbirds on the Biharugra fishponds. - Ornis Hung. 15-16: 131-131.

A folyószabályozásokat követően az Alföld legjelentősebb vízimadár élőhelyeivé a mesterséges halastavak váltak. Ezek a halastavak fészkelőhelyet biztosítanak a vízimadarak számára, de a madárvonulásban betöltött szerepük legalább olyan jelentős.

A Sebes-Körös által táplált Kis-Sárrét lecsapolt mocsarainak helyén az 1900-as évek elején kezdték meg a körgátas halastavak építését, mely megszakításokkal a 60-as évek második feléig tartott. Az így kialakított közel 2000 ha halastóterület fontos madárélőhely az itt élő vízimadarak számára. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület szervezett madármegfigyelést a 80-as évek második felétől végez a területen, 1994-től folyamatos madárszámlálás történik a tavakon. Ezáltal egy jelentős élőhely madárvilágáról kaptunk nagyon pontos képet az elmúlt tíz évről, mely szinte egyedülálló Magyarországon. A madárszámlálások hetente több alkalommal történnek, tavankénti és fajonkénti részletességgel. Az így keletkezett adattömegből tórendszerenként - Ugra, Begécs - és madárfajonként heti maximum példányszámokat képezünk így téve kezelhetővé és összehasonlíthatóvá a begyűjtött eredményeket.

A terület legjelentősebb szerepet a récefélék vonulásában tölt be, az itt átvonulók mennyisége meghatározó Magyarországon.

Tőgye J., Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 1121 Budapest, Költő u. 21., e-mail: togye@axelero.hu

Vasas A., Körösök Egyesület, 5538 Biharugra, Halas u. 1., e-mail: phalarope@freemail.hu

Adatok egyes ritka madárfajok helyzetéhez a Kisalföldön

Váczai Miklós

Váczai, M. 2008. Data on the status of some rare bird species from the Kisalföld region. - Ornis Hung. 15-16: 133-133.

A szerző az Ény Magyarországon elterülő Kisalföld, annak is elsősorban az északi - Ausztriával és Szlovákiával határos - részén foglalkozik ragadozó madarakkal, elsősorban a ritka, veszélyeztetett fajokkal a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság és a Magyar Madártani Egyesület Ragadozómadár-védelmi Szakosztályának munkatársaként. A munka elsősorban aktív természetvédelmi jellegű, ilyen irányú kutatási témával a térségben kevesen foglalkoznak. A vizsgált fajok - illetve amelyekre a védelmi munka irányul - a kerecsensólyom (*Falco cherrug*), a rétisas (*Haliaeetus albicilla*), a kék vércse (*Falco vespertinus*), a vörös- (*Milvus milvus*) és a barna kánya (*Milvus migrans*), valamint egyéb fajok, úgy mint a fekete gólya (*Ciconia nigra*), továbbá jelenlegi ritka előfordulása, ezért kis gyakorlati jelentősége miatt a parlagisas (*A. heliaca*). E fajok fészkelőhelyeinek felderítésén túl a zavartalan költés biztosítása a legfontosabb feladat, ezen túlmenően vizsgáljuk a költési sikert és a táplálék összetételét. Egyes fajoknál (pl. a rétisas) a telelőállomány rendszeres felmérése, míg másoknál (sólyomfélék) a biztonságos fészkelőhely kialakítása, valamint egyedi jelölés egészíti ki a védelmi munkát. Az cikk az 1998-2004. közötti időszak részeredményeit tartalmazza.

Váczai M., Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, 9435 Sarród, Rév-Kőcsagvár, e-mail: vaczi@fhnp.kvvm.hu