

## Adatok a fülemüle (*Luscinia megarhynchos*, Brehm 1931) szimpatrikus övezetben történő postnuptiális vedléséhez

KOVÁTS DÁVID & UDVARI ZSOLT

**ABSTRACT:** The wing feather moult in the Nightingale (*Luscinia megarhynchos*) was studied during June 2008 near Bátorliget in East-Hungary. 21 birds were examined. All the birds were caught in mist nets by using tape recorder and ringed with individually numbered aluminium rings. Fifteen of the 21 birds have already replaced their feathers on the 6<sup>th</sup> of June. Four birds followed a different moulting pattern from the others. These birds almost finished the replacing of the primaries, but the moulting did not spread to the secondaries. These specimens had very short first primary (similar or shorter than the greatest wing cover) and longer maximal wing length, than *Luscinia megarhynchos megarhynchos*. According to these experiences this local population maybe follow an alternative moult strategy (e.g. a kind of suspended moult of the secondaries).

### Bevezetés

A Kárpát-medence ökorégiójában költő énekesmadarak közül számos faj vedlési stratégiájáról csak szegényes ismeretekkel rendelkezünk. Néhány átfogóbb vizsgálat elsősorban a bonyolultabb életciklusú fajok vedlési stratégiáját mutatja be (BÜKI 1985, HULLÓ & GERGELY 2000, KELEMEN *et al.* 2000, NIBSET 1967, NIKOLAUS & PEARSON 1991, NORMAN 1990, NORMAN 1991, PEARSON & BACKHRUST 1983, RYMKEVICH 1990, UNDERHILL *et al.* 1992), azonban ez az egyszerűbb vedlést végző énekesmadaraknál is érdekes.

A hazánk területén előforduló fülemülét két taxonómiai csoportba sorolhatjuk: a fülemüle (*L. megarhynchos*) gyakori költő- és vonuló faj a területen. SVENSSON (1970, 1992) szerint a három alfaja van, melyekből Európában csak a *L. m. megarhynchos* él, elterjedési területe Európa, Észak-Afrika, Kis-Ázsia, Levante nyugati részéig húzódik. A nagy fülemüle (*L. luscinia*) (LINNAEUS, 1758) ázsiai centrumú monotipikus faj, amely ritka költő, de rendszeres vonuló a Kárpát-medencében. Leírt alfajai, változatai nincsenek. Magyarország a faj elterjedésének nyugati szélén fekszik (MOREAU 1972, ORR 1976) – amely valószínűleg egy posztglaciális populációt alkot-, állománya körülbelül 15–20 párta tehető (HARASZTHY 1998). Bizonyított költése egyelőre csak a Felső-Tisza vidékéről ismert (FARKAS 1954, SCHMIDT 1986).

A feltételezések szerint az északi, északkeleti régióban a ssp. *megarhynchos* és a *L. luscinia* egy szimpatrikus zónában kereszteződik egymással (BANKOVICS szóbeli közlései, FARKAS 1954, SCHMIDT 1986). A fülemülék vedlését ebben az övezetben eddig még nem vizsgálták, ezért célunk, hogy adatokat szolgáltassunk az itt költők vedlési mintázatához.

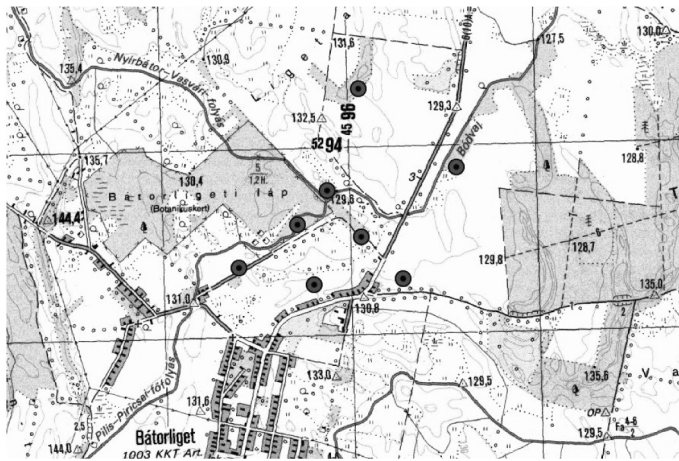
### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2008. június elején Magyarország keleti részén végeztük (1. ábra). A Bátorligeti ősláp területén és környékén nyolc, egymáshoz közeli mintavételi helyről gyűjtöttünk adatokat (2. ábra). A mikroklímát az arborétumot

övező erdők biztosítják az itt élő reliktum jellegű növény- és állatvilág számára. A lapterület erdőit részben ezüst-hársas tölgyesek, részben kevert tölgy-körös-szil ligeterdők alkotják. A terület legjellemzőbb vegetációtípusai a tőzegmohás fűz- és nyírlápok [*Betula pubescens*-*Sphagnetum recurvi* et *Salici cinereae* – *Sph. recurvi*], mocsarak, magassásosok, mocsárrétek, kaszálórétek, keményfaligetek, szárazabb homoki tölgyesek és akácosok.



1. ábra. A tanulmányozott terület elhelyezkedése



2. ábra. A mintavételi pontok elhelyezkedése a Bátorligeti ősláp környékén

A mintavétel időszakában, a szegélyzóna bokrosaitól kijebb kukoricás, illetve több helyen kaszált gyepterület helyezkedett el. A hálózást egyeléses módszerrel, a láp magterületén kívül, az ökoton zónában végeztük, tekintettel arra, hogy az egyedek a szegélyrészekben könnyebben foghatók, mint a belső erdőrészekben. A hálózást lehetőleg több, különböző vegetációs szerkezetben végeztük. A madarak befogását a költési időszakban, 7 és 12 méteres lengyel típusú függőhálókkal és magnó segítségével végeztük. A magnóból kizárólag fülemüle hangot játszottunk le. A befogott példányokat az Actio Hungarica szabványai szerint mértük (SZENTENDREY *et al.* 1979), majd egyéni sorszámos alumínium jelölőgyűrűvel láttuk el. Ahol a vedlésben lévő tollak ezt engedték, felvettük a madarak maximális szárnyhosszát (mm-ben) is. A madarak fajtát SVENSSON (1992) útmutatása alapján, az első kézfevő legnagyobb kézfedőhöz viszonyított mérete és a színezet alapján határoztuk meg. A vedlésről minden madár esetében egyedi vedlési lapot töltöttünk ki, majd ezeket elemeztük. A fogott madarak vedlettségét a teljes szárnyra és farkra is feljegyeztük, az értékeléshez azonban csak a kéz- és karevezők adatait használtuk fel.

A *Turdidae* családba tartozó énekesmadarak jellemző vedlési stratégiája, hogy ősszel az adultok teljes, a juvenilis egyedek pedig részleges vedlést végeznek. A vizsgálat során az adult madarak teljes vedlését elemeztük. Az egyes tollak vedlettségi stádiumának meghatározására GINN & MELVILLE (1983), valamint MIKLAUZIC & CSÖRGŐ (1986) útmutatásait használtuk. Az egyes evezők számozásánál a vedlés haladási irányát követtük. A madarak korát a régi és az újonnan nőtt kézfedők színezetbeli különbsége alapján határoztuk meg (BUSSE 1984, JENNI & WINKLER 1994, SVENSSON 1992). A befogott madaraknál azt vizsgáltuk, hogy azok vedlési mintázata az általános vedlési stratégiától mennyiben tér el.

## Eredmények és megvitatás

Összesen 21, adult korcsoportba sorolható madarat fogtunk, melyeket fenotípusos megjelenésük alapján a *L. megarhynchos* törzsalakhoz soroltunk. A befogott példányoknak rövid első kézvezője [+3;0 mm] és (amelyeknél ezt mérni lehetett) hosszú (88-93 mm) szárnya volt. Ezek az értékek morfológiailag már inkább a *L. luscinia* méreteihez közelítenek. A vizsgálatba vont 21 egyedből kettő kivételével 15 madár, június 6-án már kézvezőinek jelentős részét kicserélte, vagy azok aktív vedlésben voltak (1. táblázat). Ezeknél a fajra jellemző általános stratégiát tapasztaltuk, ahol a kézvezők cseréje alatt a karevezők vedlése is megindult. Egymás után fogott négy egyed azonban ezektől teljesen eltérő vedlési mintázatot mutatott: a kézvezők vedlése már majdnem befejeződött, de a karevezőkre nem terjedt ki (2. táblázat). Megállapítottuk, hogy a vedlésben lévő madarak valószínűleg 30-40 nappal korábban kezdték meg tollazatuk cseréjét.

Az adult fülemülék általában teljes, mindkét szárnyra kiterjedő postnuptiális descendens vedlést végeznek. Ennek alapján a vedlés meghatározott szekvencia szerint megy végbe, vagyis az evezőtollak egymás után cserélődnek (GINN & MELVILL 1983, JENNI & WINKLER 1994). Ekkor valamennyi szárnytoll, testtoll és faroktoll is teljesen kicserélődik. Ez a stratégia fordul elő leggyakrabban az adult madaraknál, bár akadhatnak kivételek (MAGNANI 2004).

A vedlés iniciációs pontja az 1., legbelső kézvező, az utoljára cserélődő toll a 10. és egyben a legkisebb kézvező. A karevezők vedlése kívülről befelé, a kézvezőkkel teljesen ellentétes irányban történik. Az iniciációs pontot itt a legkülső, 6. karevező adja. Az evezők vedlése mindkét szárnyon szimmetrikusan és a két evezőcsoport között centrifugálisan megy végbe. A jellemző sorrend szerint az első karevező akkor cserélődik, amikor a 4–7. kézvező növekszik és vedlése befejeződött (BERGER 1967, GINN & MELVILL 1983, CRAMP 1988, SVENSSON 1992, JENNI & WINKLER 1994). Az említett négy egyed azonban nem ezt a stratégiát követte, hanem – a karevezőket kihagyva – folytatta a vedlést.

### 1. táblázat. Tizenhét egyed vedlettségi stádiuma

(kódok: 0 = öreg toll; 1,2,3,4 = vedlés alatti, különböző fejlettségi stádiumban lévő evezőtollak; 5 = teljes hosszúságát elérő új evezőtoll)

		Evező típusa és sorszáma																		
		Kézevezők										Karevezők					Vállevezők			
Egyed	Szárny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3
1.	Bal	5	5	5	5	5	4	3	3	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
2.	Bal	5	5	5	2	3	3	3	0	0	0	3	3	2	1	0	0	0	2	0
	Jobb	szimmetrikus																		

Evező típusa és sorszáma																				
Egyed	Szárny	Kézevezők								Karevezők				Vállevezők						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3
3.	Bal	5	5	5	4	3	2	2	2	0	0	3	2	2	1	0	0	0	0	1
	Jobb	szimmetrikus																		
4.	Bal	5	5	5	4	4	3	3	3	0	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
5.	Bal	5	5	5	5	5	3	3	2	0	0	4	2	2	1	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
6.	Bal	5	5	5	5	4	3	2	2	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
7.	Bal	5	5	5	4	3	3	1	1	0	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
8.	Bal	5	5	5	3	3	2	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
9.	Bal	5	5	5	4	3	3	1	1	0	0	4	3	3	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
10.	Bal	5	5	5	5	3	2	2	2	1	0	4	3	3	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
11.	Bal	5	5	5	4	3	3	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
12.	Bal	5	5	5	4	3	3	1	1	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
13.	Bal	5	5	5	5	4	4	3	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
14.	Bal	5	5	5	4	3	3	3	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
15.	Bal	5	5	5	5	4	3	3	2	2	0	3	2	1	0	0	0	1	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
16.	Bal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		
17.	Bal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jobb	szimmetrikus																		

Egy szezonálisan változó környezetben az egyedek túlélése, szaporodási sikere nagy mértékben függhet attól, hogy az év során hogyan időzítik életük fő eseményeit. A madarak a vedlés alatt azokat a tollakat cserélik később, tehát a kedvezőtlen időszakhoz közelebb, amelyeknek nagyobb hatása van a repülési képességre, gyorsabban kopnak és kevesebb energiába kerül a vedlésük. Eszerint az azonos tollpáztán lévő tollak vedlési sorrendjének kialakításában tehát a szezonális környezetnek is szerepe lehet (BARTA *et al.* 2006).

Lehetséges, hogy a vizsgálatunkban szereplő madarak a karevezők vedlését a vonulás idejére teljesen megszakítják („*arrested moult*”) (energiatakarékosság céljából?), és ezek a tollak valószínűleg csak az afrikai telelőterületre való megérkezésük után cserélődnek. Feltételezhető az is, hogy néhány populáció esetében a hosszabb kézevezők újakra történő cseréje elegendő ahhoz, hogy ezekkel és a régi karevezőkkel eljussanak Afrikába. A másik lehetséges esetben a madarak vonulás alatti felfüggesztett vedlést („*suspended moult*”) végeznek, így ezek az egyedek teljesen kifejlett szárnyal költöznek, amely azonban egyaránt tartalmaz régi és új tollakat (SVENSSON 1992).

**2. táblázat.** A rendellenes vedlési stratégiát követő egyedek evezőtollainak vedlettségi stádiuma (kódok: 0 = öreg toll; 1,2,3,4 = vedlés alatti, különböző fejlettségi stádiumban lévő evezőtollak; 5 = teljes hosszúságát elérő új evezőtoll)

		Evező típusa és sorszáma																		
		Kézevezők								Karevezők				Vállevezők						
Egyed	Szárny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3
18.	Bal	5	5	5	5	4	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
	Jobb	szimmetrikus																		
19.	Bal	5	5	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
	Jobb	szimmetrikus																		
20.	Bal	5	5	5	5	5	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
	Jobb	szimmetrikus																		
21.	Bal	5	5	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
	Jobb	szimmetrikus																		

A megszakított vedlés esetében azonban a nem cserélt evezők már csak a következő teljes vedléskor cserélődnek. Példaként említhető erre a nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), amely a megszakított vedlés egyik tipikus faja. A definíció alapján azonban az általunk vizsgált egyedek nem felfüggesztett vedlést végeztek, mivel annak fő ismérve, hogy időtartama egybeesik a vonulással. A június elején fogott fülemülék pedig ilyenkor még nem vonulnak.

A terepi tapasztalatok szerint Magyarországon az adult madarak teljes vedlése a *Luscinia* genus tagjainál július előtt sohasem indul meg, bár az északabbi populációk vedlése néha korábban elkezdődhet, mint a délebbieké.

A nagy fülemüle esetében például Észak-Németországban az első toll június 25. és augusztus 5. között cserélődik ki, általában július 10. körül (BERGER 1967). Oroszországban a vedlés július második felében indul és augusztus második felére fejeződik be (DEMENTIEV & GLADKOV 1954). Valószínűleg nem lehet figyelmen kívül hagyni azt a hipotézist sem, amely szerint a vedlési sajátosságok alakulását a költés is befolyásolja. KELEMEN *et al.* (2000) a nádi tücsökmadárral kapcsolatos vizsgálatban arra világítottak rá, hogy a vedlésre rendelkezésre álló idő hossza befolyásolhatja a vedlést. Eszerint azok a párok, amelyeknek a költési periódus végén megy tönkre a fészekalja, nincs lehetőségük pótköltést folytatni, ezért ezek az egyedek korán kezdik a vedlést. Emiatt sokkal hosszabb idő áll rendelkezésükre a vedlés befejezéséhez, mint azoknak a fajtársaiknak, amelyek később fejezik be a költést (JENNI & WINKLER 1994). Másik elmélet, hogy az evezőtollak bizonyos része amiatt nem vesz részt a vedlésben, mert így jelentős mennyiségű idő és energia takarítható meg a madár számára (KELEMEN *et al.* 2000).

A fülemülékhez hasonló transzszaharai vonulónál, a fitisz füzikénél (*Phylloscopus trochilus*) is egy hasonló jellegű felfüggesztett teljes vedlést írtak le. Az angliai (Lovell Hill Ponds, Wilton, Cleveland) megfigyelés szerint számos madárnál, a három proximális helyzetű kézevező vedlése, a költés ideje alatt kezdődött, és a költési ciklus legintenzívebb szakaszában érték el végleges méretüket (NORMAN 1998). A postnuptiális vedlés felfüggesztése e vizsgálat szerint a későbbi költés miatt következett be. Abban az esetben, ha a madaraknak valamilyen ok miatt pótköltésbe kell kezdeniük, a vedlés felfüggesztése is normálisnak tekinthető. Valószínű azonban, hogy a vedlés időzítésében a környezeti faktorok ugyanúgy közrejátszanak, mint az élőhely minősége és a rendelkezésre álló táplálék mennyisége. A fotoperiódus hossza (amely augusztusban rövidebb mint a júniusi–júliusi időszakban), valószínűleg fi-

gyelmeztető jelként játszik közre abban, hogy az őszi vonulás előtt az egyednek mikor kell kezdenie a vedlést. A megfigyelésünk alapján azonban a vedlés júniusi időszakban történő megindulása ezt nem igazolta, hiszen a madaraknak a teljes tollkészlet cseréjére a későbbi, júliusi időpont is elegendő lenne. Valószínűbb ezért, hogy az „abnormális” stratégia oka más tényezőkben keresendő.

Nem tudható pontosan, hogy a megvizsgált fülemülék miért kezdték ilyen korán a vedlést, illetve az említett négy madárnál miért nem indult meg a kézevezők vedlése alatt a karevezők cseréje. A vedlési mintázat területi eltérésére az egyik logikus válasz az lenne, hogy egy nagy elterjedésű faj esetében, a délebbi populációk „ráérnek” később vedleni, mivel nem kell hosszabb utat megtenniük, mint a sokkal északra (Lengyelországban, vagy a Nyugat-Szibériában) költő egyedeknek. Az általunk megfigyelt madaraknál azonban a vedlés időzítése ezzel a hipotézissel teljesen ellentétes, hiszen az egyedek a június eleji vedlésükkel „sietve” cserélték evezőtollaikat. Ezen kívül nyilvánvaló eltérések vannak a vedlés időzítésében is, hiszen a tollak cseréjére szánt időt és energiát a madárnak egyszerre kell „beosztani”.

Feltételezhető, hogy ez a populáció egy teljesen más vedlési rendszert alkalmaz. Ennek teljes körű megértéséhez további terepi vizsgálatokra lenne szükség. Annak ellenére, hogy a *Luscinia* nem vedlése más genusokhoz képest (például *Locustella* spp., *Acrocephalus* spp.) egyszerűbb stratégiát követ, valószínű, hogy a helyi populációkra más-más vedlési mintázat jellemző. Ennek megerősítésére a madarak költésbiológiáját és vedlésük periodikusságát lenne célszerű vizsgálni. Kézenfekvő megoldás lenne erre, ha a területre tavasszal visszaérkező példányok tollazatát is vizsgálnánk. Feltételezzük, hogy a territóriumhű, visszafogott példányok tavaszi tollvizsgálatával (kopottság mértéke) ezt a vedlési rendszert jobban megérthetnénk.

## Összefoglalás

A fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) postnuptiális vedlését tanulmányoztuk egy észak-magyarországi refúgiális élőhelyen, Bátorliget környékén 2008. júniusában. A madarakat függönyháló és magnó segítségével fogtuk be és alumíniumgyűrűvel jelöltük. A madarak testvedlését az Actio Hungarica madárgyűrűző táborokban használatos vedlési adatlapokon, azonos kódok alapján rögzítettük. A vedlettség értékelésénél az elsőrendű és a másodrendű evezőket értékeltük. A költési szezonban összesen 21 adult madarat fogtunk be és regisztráltuk az evezők vedlését. A vizsgálatba vont 21 egyedből 15 madár június 6-án kéz- és karevezőinek jelentős részét már kicserélte, vagy azok vedlésben voltak.

Tizenöt példánynál a fülemülékre jellemző, normális, postnuptiális descendens vedlést tapasztaltunk, vagyis a kézevezők sorban történő cseréje alatt a karevezők vedlése is megindult. A 21 madárból csak két egyednél nem indult meg a vedlés, ezek az általános stratégiát követték.

Négy madár esetében azonban a többitől teljesen eltérő vedlési mintát figyeltünk meg: ezeknél a kézevezők cseréje már majdnem befejeződött, de a vedlés a másodrendű evezőkre (karevezők) nem terjedt ki, annak cseréjét a vizsgált egyedek megszakították. A vedlés időzítésében tehát összesen 19 madár esetében azt állapítottuk meg, hogy a teljes, postnuptiális vedlésüket körülbelül 30-40 nappal előbb kezdték, annak ellenére, hogy a fülemülék-nél az adult madarak teljes vedlése júliusnál hamarabb általában nem indul meg. Az eredmé-

nyek alapján elmondható, hogy az itt költő populáció, valószínűleg az általánostól eltérő vedlési rendszert követ, melynek jobb megismeréséhez további terepi vizsgálat szükséges.

**Köszönetnyilvánítás:** A terepi munkák során nyújtott segítségéért Urbán Helgát és Fülöp Mártont illeti köszönet. A munkát anyagilag a Vénic Alapítvány támogatta.

### Irodalomjegyzék

- BARTA, Z., HOUSTON, AL., MCNAMARA, J.M., WELHAM, R.K., HEDENSTRÖM, A., WEBER, T.P. & FERRO, O. (2006): Annual routines of non-migratory birds: optimal moult strategies. – *Oikos* 112 (3): 580–593.
- BUSSE, P. (1984): Key to sexing and ageing of European Passerines. Beitr. – Naturk. Niedersachsens. Vol. 37. Sonderheft, Peine.
- BÜKI, J. (1985): A nádi tücsökmadár vedlésének problematikája. – Szakdolgozat, Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Szeged.
- CRAMP, S. (ed.) (1988): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 5. – Oxford Univ. Press. Oxford.
- DEMENTIEV, G.P. & GLADKOV, N.A. (Eds.) (1954): Birds of the Soviet Union, vol. 5. – „Sovetskaya Nauka” Moscow.
- FARKAS, T. (1954): Der Sprosser (*Luscinia luscinia* L.) als Brutvogel in Ungarn, nebst einige Bremerkungen zu seiner Systematik. – Ann. Biol. Univ. Hung. II. 57–81.
- GINN, H.B. & MELVILLE, D.S. (1983): Mould in Birds. – British Trust for Ornithology, Tring.
- HARASZTHY, L. (szerk) (1998): Magyarország madarai. – Mezőgazda Kiadó. Budapest. Pp. 441.
- HULLÓ, I. & GERGELY, J. (2000): Adatok a fülemülesítke (*Acrocephalus melanopogon*) vedlési stratégiájához. – Ornis Hungarica 10: 111–113.
- JENNI, L. & WINKLER, R. (1994): Mould and Ageing of European Passerines. – Academic Press, London.
- KELEMEN, M., HALMOS, G. & CSÖRGŐ, T. (2000): A nádi tücsökmadár (*Locostella luscionioides*) elsőrendű evezőinek postnuptiális vedlése. – Ornis Hungarica 10: 99–110.
- MAGNANI, A. (2004): Partial moult involving greater coverts in first-year Nightingales, *Luscinia megarhynchos megarhynchos*, in Italy. – Ringing & Migration 22: 59–60.
- MIKLAUZIC, M. & CSÖRGŐ, T. (1986): A mezei veréb (*Passer montanus*) magyarországi populációjának vedlése. – MME II. Tudományos Ülése, Szeged. Pp. 280–286.
- MOREAU, R. E. (1972): The Palearctic- African bird migration system. – Academic Press, New York.
- NIBSET, I.C.T. (1967): Migration and moult in Pallas's Grasshopper Warbler (*Locustella certhiola*). – Bird Study 14: 96–103.
- NIKOLAUS, K. & PEARSON, D. (1991): The seasonal separation of primary and secondary moult in Palearctic passerine migrants on the Sudan coast. – Ringing & Migration 12: 46–47.
- NORMAN, S.C. (1990): Factors influencing the onset of postnuptial moult in Willow Warblers (*Phylloscopus trochilus*). – Ringing & Migration 12: 135–138.
- NORMAN, S.C. (1991): Suspended splitmoult systems – an alternative explanation for some species of Palearctic migrants. – Ringing & Migration 12: 135–138.
- NORMAN, S.C. (1998): Post-nuptial moult variation in the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* in relation to breeding. – Bird Study 45: 226–231.
- ORR, N. W. (1976): Studies of less familiar birds: Thrush Nightingale. – British Birds 69: 265–271.
- PEARSON, D.J. & BACKHRUST, C.G. (1983): Mould in the River Warbler *Locustella fluviatilis*. – Ringing & Migration 4: 227–230.
- RYMKEVICH, T. (1990): Mould of passerines of north-western USSR. – Izd. Leningradskogo Universiteta, Leningrad.
- SCHMIDT, E. (1986): A kis és a nagy fülemüle. Legkedvesebb madaraink 8. – MME. Budapest. Pp. 28.
- SVENSSON, L. (1970): The first record of Nightingale in Sweden belonged to the easternmost subspecies *Luscinia megarhynchos hafizi*. – Vår Fågelvärld 29: 67–71.
- SVENSSON, L. (1992): Identification Guide to European Passerines. Stockholm. Pp. 368.
- SZENTENDREY, G., LÓVEI G. & KÁLLAY GY. (1979): Az Actio Hungarica mérési módszerei. – Állattani Közlemények 63: 161–166.
- UNDERHILL, L.G., PRYS-JONES, R.P., DOWSETT, R.J., HERROELEN, P., JOHNSON, D.N. & TREE, J.A. (1992): The biannual primary moult of Willow Warblers (*Phylloscopus trochilus*) in Europe and Africa. – Ibis 134: 286–297.

KOVÁTS Dávid  
Debreceni Egyetem, TTK  
Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék  
H-4032 DEBRECEN  
Egyetem tér 1.  
E-mail: david.kovats@gmail.com

UDVARI Zsolt  
predoktor  
Szent István Egyetem  
Biológia Tudományi Doktori Iskola  
H-2103 GÖDÖLLŐ  
Páter Károly u. 1.