

## Hniezdna biológia slávika krovinového (*Luscinia megarhynchos*) vo vetrolamoch (JZ Slovensko)

### *Breeding biology of the Common Nightingale (Luscinia megarhynchos) in windbreaks (SW Slovakia)*

**Michal BALÁŽ**

Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovensko;  
balazm@fns.uniba.sk

*The breeding biology of Common Nightingale (Luscinia megarhynchos) was studied within the breeding periods 2000 and 2001 in windbreaks of agricultural landscape in SW Slovakia. The breeding density was quantified using the territory mapping method considering the position of the found nests, and the Mayfield method was used to estimate the nest success. The mean density of breeding pairs was 29.8/ 10 ha, and this species was the most abundant in breeding community. Most of the nests were placed in the plant species Sambucus nigra, Ulmus minor, Ligustrum vulgare and Urtica dioica, at approximately 17.2 cm above the ground (n = 22). Altogether, only 20% of the found nests were placed higher than 20 cm above the ground. The outer diameter of nests was 14.3 cm, the inner diameter was 7.0 cm, the height of the nests was 13.5 and the mean depth was 6.6 cm. The mean clutch size of this bird species was 4.9 eggs per one nest. The mean size of eggs was 21.2 × 16.0 mm (n = 81) and their mean weight was 2.8 g (n = 60). The daily survival rates of the nightingales nests were 0.9 and the nest success was 29.8%. Fledging success was 1.4 fledglings per a nest. Lower reproduction success was probably caused by the strong predation rates of small mammal predators.*

## Úvod

V nížinnej oblasti juhozápadného Slovenska bola väčšina územia premenená na poľnohospodársky využívanú krajinu a z pôvodných lesných porastov zostali na väčšine územia len fragmenty. Vetrolamy (ochranné lesné pásy) boli vysádzané na poliach kvôli zmierňovaniu sily vetra, a tým znižovaniu škôd na poľnohospodárskych plodinách. V tejto, takmer úplne odlesnenej krajine sa tak stali náhradným prostredím pre niektoré lesné druhy vtákov, ale aj iné druhy živočíchov, ktoré tu našli vyhovujúce životné podmienky, prípadne vetrolamy využívajú ako biokoridory. Výsledky ornitologických výskumov, ktoré boli robené na lokalitách vetrolamov JZ Slovenska,

upozorňujú na fakt, že hustota niektorých tu hniezdiacich druhov vtákov niekoľko násobne prevyšuje ich hustotu v prirodzených lesných porastoch (Némethová et al. 1998). To by mohlo vyvolať dojem, že vetrolamy sú pre vtáky veľmi atraktívne a teda kvalitné prostredie. Podľa Van Horneovej (1983) však nemožno hodnotiť kvalitu prostredia na základe hustoty živočíchov. Ak chceme hodnotiť kvalitu prostredia, musíme pristúpiť k podrobnému sledovaniu ekológie jednotlivých druhov a k poznaniu charakteristík daného prostredia. Z toho dôvodu som pristúpil k sledovaniu hniezdnej biológie, reprodukčnej úspešnosti a celkových životných prejavov slávika krovinového (*Luscinia megarhynchos*), najpočetnejšieho hniezdiča tohto spoločenstva.

Slávik krovínový je najpočetnejším zástupcom rodu *Luscinia* na Slovensku a jeho početnosť sa odhaduje na 10 až 20 tisíc hniezdiacich párov (Murin et al. 1994). V rámci Slovenska obýva ako hniezdič nižšie polohy a priľahlé pahorkatiny. Na hniezdenie preferuje najmä biotopy brehových porastov, ekotóny listnatých lesov s krovinatým podrastom, pásy a skupiny krovín v otvorenej krajine, poľné lesíky, parky a záhrady. Ako hniezdič bol tento druh dokázaný v 57,6% mapovacích štvorcov, teda približne na polovici územia Slovenska (Mošanský & Danko 2002).

## Charakteristika prostredia

Sledovaná lokalita sa nachádza v katastri mesta Šamorín na Žitnom ostrove (DFS 7969, nadmorská výška 126–128 m n. m). Ide o sieť 12 vetrolamov z celkovou dĺžkou 7020 m a rozlohou 12,68 ha. Charakteristickými druhmi stromov sú *Acer campestre*, *Acer negundo*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor*, *Populus x euroamericana*, *Populus alba*, *Robinia pseudo-acacia*. Medzi krovínami sú časté mladé jedince *U. minor* a *A. negundo*, ďalej *Sambucus nigra*, *Rosa* sp., *Crataegus* sp., *Ligustrum vulgare*. Na miestach s hustejším korunovým zápojom je bylinná etáž chudobná a prevláda tu hrabanka. Na redších miestach vetrolamov je bylinná etáž tvorená porastami tráv. Jednotlivé vetrolamy sa medzi sebou ale aj v rámci jedného porastu líšia druhovým zastúpením v jednotlivých etážach, ale aj štruktúrou porastu. Takto vytvárajú z časti heterogénne prostredie. V súčasnosti je oblasť premenená na poľnohospodársku krajinu s intenzívnym spôsobom obhospodarovania.

## Metodika

Hniezdna biológia slávika krovínového bola sledovaná počas hniezdných sezón v r. 2001 a 2002. Na zistenie počtu hniezdiacich párov bola použitá klasická metóda mapovania hniezdných okrskov kombinovaná s výsledkami dohľadávania hniezd (Tomialojé 1980). Údaje o hustote hniezdiacich párov boli z väčšej časti prebraté od D. Némethovej, ktorá vykonávala výskum

hniezdných spoločenstiev na presne tej istej lokalite.

Nájdene hniezda boli čo najčastejšie kontrolované a bol sledovaný priebeh hniezdenia (počet vajec, prípadne počet mláďat v hniezde). Vždy však takým spôsobom, aby rodičia boli čo najmenej stresovaní. Hniezda neboli nijako značené neboli k nim robené výrazné chodníčky. Zaznamenaný bol druh (resp. rod) hniezdnej rastliny a výška umiestnenia hniezda, neskôr rozmery hniezd a rozmery a hmotnosť vajec. S mláďatami nebolo vôbec manipulované.

Úspešnosť hniezdenia som stanovoval Mayfieldovou metódou odhadu úspešnosti hniezdenia (Hensler 1985), ktorá je presnejšia ako klasická metóda, pri ktorej dochádza k nadhodnocovaniu úspešnosti. Mayfieldova metóda je založená na zaznamenávaní tzv. hniezdodní, teda dní, počas ktorých je sledované hniezdo v aktívnom stave (vajcia alebo mláďatá v hniezde). Do súboru sa zahrňujú len tie hniezda, ktoré boli minimálne dvakrát kontrolované, z toho aspoň raz boli v aktívnom stave (bez ohľadu na to, či ide o vajcia alebo mláďatá). Pomocou hniezdodní sa stanovuje denná miera prežívania (DSR) ako 1 mínus denná miera úmrtnosti hniezd (počet neúspešných hniezd/počet hniezdodní). Úspešnosť hniezdenia sa potom stanovuje ako n-tá mocnina DSR, pričom n predstavuje počet očakávaných dní celého hniezdného cyklu, teda počet dní, ktorý trvá hniezdenie v normálnom prípade (počet dní znášania vajec + počet dní inkubácie + počet dní starostlivosti o mláďatá v hniezde do dňa, kedy sú schopné opustiť hniezdo). Očakávaný počet hniezdných dní bol v prípade tohto druhu:  $27 = 5 + 13 + 9$ .

Za úspešné hniezdo bolo považované každé, z ktorého vyletelo aspoň jedno mláďa (za vyvedené mláďa sa považovalo každé, ktoré sa dožilo veku 9 dní). Počítanie hniezdodní som začínal v deň nájdenia hniezda, bez ohľadu na čas, ktorý už toto hniezdo prežilo. Expozícia neúspešných hniezd bola ukončená stredným intervalom medzi poslednou kontrolou, kedy bolo ešte hniezdo aktívne a prvou kontrolou po jeho zničení (prípadne opustení.). Expozícia úspešných hniezd bola ukončovaná dňom, kedy

sa mláďatá dožili veku deviatich dní. Je to deň, kedy sú schopné opustiť hniezdo a expozícia bola ukončená týmto dňom aj v prípade, ak mláďatá zostali ešte v hniezde. Expozícia hniezd s nejasným osudom bola ukončená dňom poslednej kontroly aktívneho hniezda (Manolis et al. 2000).

## Výsledky

Na sledovanej lokalite hniezdilo 39 párov slávik krovinového s hustotou 30,6 páru/ 10 ha. Počas obdobia výskumu sa mi podarilo nájsť 22 hniezd tohto druhu (14 hniezd v r. 2001, 8 hniezd v r. 2002). Hniezda boli umiestnené spolu na ôsmych druhoch rastlín pričom najviac z nich bolo postavených na baze *Sambucus nigra*, breste *Ulmus minor*, vtáčom zobe *Ligustrum vulgare* a pŕhľave *Urtica dioica*, na ktorých bolo postavených až 79,0% všetkých nájdených hniezd (tab. 1). Ostatné druhy rastlín boli na stavbu hniezda využité len po jednom prípade. Značná časť nájdených hniezd (43,8%) bola umiestnená priamo na zemi, kedy hniezda rastlina tvorila len kryt hniezda. Rovnaký počet hniezd bol umiestnený vo vegetácii do výšky 20 cm nad zemou. Tieto hniezda boli umiestnené prevažne v prízemnej rázsoche konárov, prípade v spleti krovin, či hrubších bylín. Vo výške viac ako 20 cm nad zemou boli nájdené len dve hniezda (12,5%), pričom jedno hniezdo bolo postavené netypicky vysoko až 140 cm nad zemou. Priemerná výška umiestnenia hniezda bola 17,2 cm nad zemou (SD = ±34,6, n = 22). Vonkajší priemer hniezd dosahoval priemernú hodnotu 14,3 cm. Priemerná hodnota vnútorného priemeru hniezd bola 7,1 cm, priemerná

**Tab. 1.** Hniezadne rastliny slávik krovinového (*Luscinia megarhynchos*).

**Table 1.** Nests supporting plants of the Common Nightingale (*Luscinia megarhynchos*).

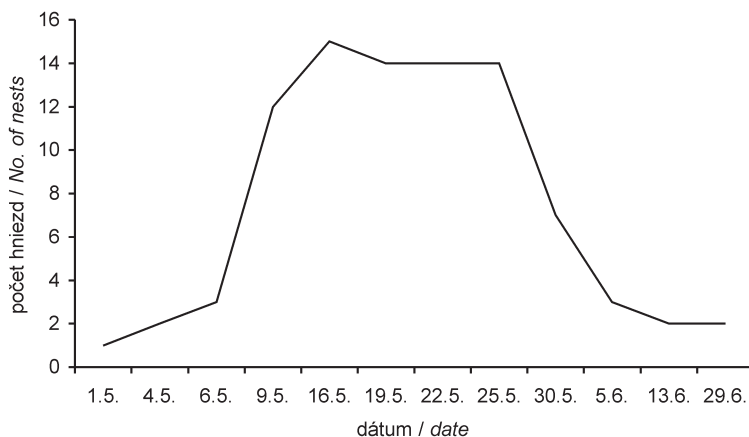
Druh rastliny / Plant species	Počet hniezd / No. of nests	Relat. početnosť / Relat. abundance (%)
<i>Sambucus nigra</i>	5	26,3
<i>Ulmus minor</i>	4	21,1
<i>Ligustrum vulgare</i>	3	15,7
<i>Urtica dioica</i>	3	15,7
<i>Prunus spinosa</i>	1	5,3
<i>Rubus caesius</i>	1	5,3
<i>Rosa sp.</i>	1	5,3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	5,3

výška 13,5 a priemerná hĺbka hniezd tohto druhu bola 6,6 cm (tab. 2). Najviac varíovala hodnota vonkajšieho priemeru hniezda (11,1 cm až 20,2 cm), naopak hodnota vnútorného priemeru hniezda (teda veľkosť samotnej hniezdnej kotlinky) varíovala len minimálne (tab. 2).

Sláviky krovinové začali so znášaním vajec v oboch hniezdných sezónach v prvej dekáde mája. Medián začiatku znášania vajec pripadol v roku 2001 na 6. 5., v sezóne 2002 bol 7. 5. V roku 2002 bolo nájdené hniezdo s piatimi vajcami už tretieho mája, teda začiatok znášky pripadal už na koniec apríla. Išlo však o ojedinelý prípad a väčšina párov začala znášať vajcia v rovnakom období ako v r. 2001. Prvé vyliahnuté mláďatá sa v hniezdach objavovali po 20. 5. Výnimku tvorilo vyššie spomenuté „extrémne“ skoré hniezdo z r. 2002, kde boli všetky mláďatá vyliahnuté už 16. 5. Slávik krovinový je druh, ktorý má v našich podmienkach bežne len jedno hniezdenie počas roka. V prípade zničenia hniezda sa však mnohé páry pokúsili o náhradné hniezdenie. Pravdepodobne z toho dôvodu bolo ešte 25. 6. 2001 nájdené hniezdo s inkubovanou znáškou a 30. 6. 2001 iné hniezdo s liahnucami sa mláďatami. Keďže rozdiel medzi začiatkom znášania vajec medzi sezónami nebol štatisticky významný ( $p = 0,61$ ;  $U = 35,5$ ;  $n = 19$ ), priebeh hniezdenia je zobrazený z oboch hniezdných sezón spolu (obr. 1).

Priemerná veľkosť znášky bola 4,9 vajca na hniezdo (SD = ±0,5), pričom veľkosť varíovala od štyroch do šiestich vajec na hniezdo. Prevažná väčšina kompletných znášok tohto druhu (70,6%) obsahovala päť vajec. Potom nasledovali znášky so štyrmi vajcami (17,7%) a len v jednom prípade (5,9%) bolo zaznamenané hniezdo so šiestimi vajcami. Keďže sa nepodarilo jednoznačne rozlíšiť všetky prvé a náhradné hniezdenia a tiež z dôvodu nedostatku množstva hniezd je vypočítaná hodnota výsledkom zo všetkých nájdených hniezd, bez ohľadu na obdobie kedy bolo hniezdenie započaté.

Za obdobie výskumu bola zmeraná dĺžka a šírka 81 vajec a zmeraná hmotnosť 60 vajec tohto druhu spevavca. Priemerná veľkosť vajca bola 21,2 × 16,0 mm a priemerná hmotnosť bola



Obr. 1. Priebeh hniezdenia slávik krovínového (*Luscinia megarhynchos*) vyjadrený počtom aktívnych hniezd.  
 Fig. 1. Breeding cycle of the Common Nightingale (*Luscinia megarhynchos*) expressed by the number of the active nests.

2,7 g (tab. 2). Šírka vajec varírovala v rozpätí 3,3 mm, dĺžka až v 4 mm. Rozdiel medzi najľahším a najťažším odváženým vajcom bol 1 g. Oveľa menšie rozdiely boli zistené v rámci jednotlivých znášok, kde bola veľkostná variabilita nižšia. Rozdiely v hmotnosti vajec boli okrem prirodzenej variability spôsobené aj skutočnosťou, že vajcia boli väžené v rôznych štádiách inkubácie, a teda viac inkubované násady sa vyznačovali vajcami s menšou hmotnosťou.

Denná miera prežívania slávik krovínového vo vetrolamoch juhozápadného Slovenska dosiahla v hniezdnych sezónach 2001 a 2002 priemernú hodnotu 0,96. Z toho stanovená úspešnosť hniezdenia za toto obdobie dosiahla hodnotu 29,8%. Priemerne sa na jedno hniezdo vyliahlo 3,7 mláďat a úspešne bolo vyvedených priemerne 1,4 mláďat z jedného hniezda. Z tých istých príčin ako pri stanovovaní veľkosti znášky, neboli ani v prípade úspešnosti hniezdenia jednotlivé hniezda rozdelené podľa doby, kedy bolo začaté hniezdenie (prvé resp. náhradné znášky). Väčšina neúspešných hniezd v oboch hniezdnych sezónach bola vyplienená predátormi (90,9%).

## Diskusia

V sledovanej sústave 12 vetrolamov hniezdil počas piatich sledovaných hniezdnych sezón (1996–2001) slávik krovínový v počte 31 až 45

hniezdnych párov, čo predstavuje denzitu 24,4 až 35,5 hniezdného páru/ 10 ha. Priemerná denzita za celé obdobie dosiahla hodnotu 29,8 páru/ 10 ha. V dominancii daného spoločenstva bol tento druh zastúpený priemerne 17,5%, počas každej hniezdnej sezóny bol eudominantným druhom a okrem roku 2001 bol počas každej hniezdnej sezóny najpočetnejším hniezdiacim druhom na tejto lokalite (Némethová 2002).

Podobne vysoké hustoty boli zaznamenané aj vo vetrolamoch juhozápadného Slovenska mimo mnou sledovanej plochy, kde boli hustoty od 11,1 do 63,8 páru/ 10 ha (Lenčesová 1994, Mézes 1995, Vránová 1996). Vysoké hustoty dosahuje aj vo vetrolamoch iných častí Slovenska, konkrétne v Borskej nížine bola jeho hustota 68,8 páru/ 10 ha (Baričič 1996) a v troch typoch vegetačne odlišných vetrolamov východoslovenskej nížiny bola zaznamenaná hustota hniezdiacich párov 12,5 až 22,6 páru/ 10 ha (Mošanský 1996). V líniových porastoch okolo rieky Ondavy zaznamenal ten istý autor denzitu tohto druhu 30,1 páru/ ha. Hustota, ktorú tento druh dosahuje v líniových porastoch je značne vyššia ako jeho hustota v parkovej zeleni, kde sa pohybovala od 3,6 do 6,3 páru/ 10 ha (Müllerová-Franeková & Kocian 1995, Müllerová 1996, Kocian et al. 2003), alebo kompaktnejších lesoch, kde bola len 0,7–1,2 páru/ 10 ha (Kalivodová et al. 1992, Kalivodová et al. 1996).

**Tab. 2.** Rozmery hniezd a vajec slávik krovínového (*Luscinia megarhynchos*).  
**Table 2.** Measurements of the nests and eggs of the Common Nightingale (*Luscinia megarhynchos*).

Rozmer / Measurement	Priemer / Mean	±SD	Max	Min	n
<b>hniezdo / nest</b>					
vonkajší priemer / outer diameter (cm)	14,3	3,0	20,2	11,1	8
vnútorný priemer / inner diameter (cm)	7,1	1,0	9,3	6,3	8
výška / height (cm)	13,5	2,0	16,1	10,3	8
hlbka / depth (cm)	6,6	1,1	8,7	16,2	8
<b>vajce / egg</b>					
dĺžka / length (mm)	21,2	0,8	23,4	19,4	81
šírka / width (mm)	16,0	0,5	17,1	14,4	81
hmotnosť / weight (g)	2,7	0,2	3,4	2,4	60

Keďže slávik krovínový je druh často hniezdiaci na zemi (v mojom prípade 43,8% hniezd), údaje o hniezdnej rastline sú v literatúre značne zriedkavé. Hudec et al. (1983) udávajú ako najčastejšiu lokalizáciu hniezd slávik krovínového hustú spleť konárov, spodnú časť krikov a výhonky stromov nevysoko nad zemou, černičie a žihľavu, čo zodpovedá aj mnou zisteným výsledkom. Umiestnenie hniezda priamo na zemi je známe a časté aj z iných oblastí Európy, pričom v parkovitej krajine v Nemecku bolo takto postavených až 57% hniezd (Hilprecht 1965). Takmer všetky ostatné hniezda, boli postavené do výšky 40 cm nad zemou (Matoušek 1956, Hilprecht 1965, Morgan 1982, Typner 1985) a vyššie umiestnené hniezda sú len výnimkou. Mnou nájdené hniezdo vo výške 1,4 m, je tak najvyššie postaveným hniezdom z porovnávanej vzorky.

Podobne ako v prípade hniezd zmeraných vo vetrolamoch, je dĺžka vonkajšieho priemeru značne variabilná aj v údajoch iných autorov (Hudec et al. 1983, Glutz & Bauer 1991). V prípade mnou monitorovaných hniezd (a predpokladám, že aj v prípade ostatných) boli tieto rozdiely spôsobené typom resp. kvantitou použitého stavebného materiálu na obvod hniezda. Medzi jednotlivými hniezdami sa lišilo množstvo použitého suchého lístia po obvode hniezda, prípadne mohli listy úplne chýbať.

Začiatok znášania vajec slávik krovínového pripadá v podmienkach bývalého Československa podľa Hudeca et al (1983) na poslednú dekádu apríla až po poslednú dekádu júna, pričom prevažná väčšina samíc začína so znáškou v druhej dekáde mája. V rovnakom rozmedzí hniezdili sláviky aj vo vetrolamoch JZ Slovenska, ale začiatok znášania je posunutý na začiatok mája. Táto oblasť patrí medzi najtep-

lejšie v bývalom Československu, čo spôsobuje posunutie fenofáz do skorších období. Podobne v Nemecku väčšina párov začína hniezdiť od 1. – 20. 5., pričom väčšina prvých vajec býva znesená v prvej polovici mája (Horstkotte 1969). Hniezdenia v neskorších obdobiach sú považované za náhradné znášky po prvom neúspešnom hniezdení (Hudec et al. 1983), pričom druhé hniezdenie po prvom úspešnom je pri tomto druhu raritné (Horstkotte 1969). Sláviky hniezdiace na mnou monitorovanej ploche neboli individuálne značené, takže sa nemôžem vyjadriť k prípadnému druhému hniezdeniu po prvom úspešnom hniezdení a skôr sa prikláňam k možnosti náhradných znášok.

Veľkosť znášky tohto druhu spevavca je takmer rovnaká v rôznych častiach Európy, pričom všade viac ako dve tretiny znášok sú s piatimi vajcami (Matoušek 1956, Hilprecht 1965, Horstkotte 1969, Morgan 1982, Hudec et al. 1983, Typner 1985, Glutz & Bauer 1991). Celkovo sa počet vajec pohybuje od dvoch do šiestich, ale násady s viac ako piatimi, alebo s menej ako štyrmi vajcami sú výnimočné (Morgan 1982). Veľkosť znášky tohto druhu je takmer rovnaká pre rôzne oblasti Európy, rovnako ako obdobie hniezdenia. Keďže tento druh sa nevyznačuje pravidelným druhým hniezdením, všetky investície v podobe veľkosti znášky sa tak v celom hniezdom areály vkladajú do prvého hniezdenia. Z pravdepodobne rovnakých dôvodov sú podobne zanedbateľné rozdiely aj vo veľkosti a hmotnosti jednotlivých vajec (Matoušek 1956, Makatsch 1976, Hudec et al. 1983, Glutz & Bauer 1991).

Úspešnosť hniezdenia a percento hniezd, ktoré boli zničené, či už počas inkubácie alebo počas starostlivosti o mláďatá, sa medzi jednotlivými literárnymi údajmi značne líši.



Spôsobené je to jednak nejednotnou metódou odhadovania úspešnosti hniezdenia, ako aj faktom, že rôzni autori udávajú pod pojmom úspešnosť hniezdenia odlišné údaje – napr. podiel vyvedených mláďat z počtu vyliahnutých, podiel vyvedených mláďat z celkového počtu vajec, prípadne počet vyvedených mláďat na jedno hniezdo bez ohľadu na počet vajec. V neposlednom rade k nejednotnosti údajov o úspešnosti hniezdenia prispieva aj fakt, že vo väčšine prác (nevynímajúc mnou spracovaný súbor) sú údaje o úspešnosti hniezdenia výsledkom spracovania len malého súboru hniezd. Takto môže dôjsť k značným odchýlkam. Okrem toho rozdiely spôsobujú aj rozdielne medziročné faktory, a tiež špecifické vplyvy konkrétnych prostredí, kde bol výskum prevádzaný. Hudec et al. (1983) udávajú 15 % straty počas inkubácie a 7,5 % straty počas starostlivosti o mláďatá v hniezde. Na dvoch lokalitách Nemecka predstavovali straty 24,4 % a 14,8 % (Hilprecht 1965, Horstkotte 1969), pričom rovnaký počet hniezd bol zničený počas doby inkubácie ako aj počas doby starostlivosti o mláďatá (Hilprecht 1965). V Rakúsku pri Marcheggu bolo zničených 22,2 % započatých znášok (Grüll 1981). Priemerný počet úspešne vyvedených mláďat slávikov krovinového je v strednej Európe 3,8–3,9 mláďatá na hniezdo, v Anglicku o málo viac 4,2 mláďatá na jedno hniezdo (Glutz & Bauer 1991). Napriek tomu, že údaje o reprodukčnej úspešnosti slávikov krovinového nie sú jednotné, všeobecne je však jeho úspešnosť vyššia ako bola zistená počas skúmaného obdobia vo vetrolamoch juhozápadného Slovenska. Nízka úspešnosť tu hniezdiacich párov bola spôsobená silným predačným tlakom. Vetrolamy sú prostredím ktoré je atraktívne nie len pre hniezdiace vtáky, ale aj pre ich predátorov. Okrem toho vetrolamy sú ľahko dostupné pre hlodavce z okolitých polí, ktoré môžu hniezda ničiť po ich (aj náhodnom) objavení. Práve drobné zemné cicavce boli determinované ako najvýznamnejšie predátory na umelých hniezdach situovaných v podobnom prostredí ako reálne hniezda slávikov v paralelnej štúdií na tej istej lokalite (Ľavrinčíková 2003). Úspešnosť hniezdenia slávikov krovinového

ako druhu spevavca hniezdiaceho na zemi, alebo v najnižších častiach krovinovej etáže je tak značne znižovaná pôsobením práve týchto živočíchov. Z týchto príčin sa môžeme domnievať, že slávik krovinový hniezdi vo vetrolamoch v značne vysokých hustotách len z dôvodu, že sa jedná o jediné vhodné prostredie a nie kvôli kvalite tohto prostredia.

#### Pod'akovanie

Prezentované údaje boli zistené v rámci realizácie projektu financovaného grantovou agentúrou VEGA (grant č. 1/3264/06).

## Literatúra

- BARIČIČ I. 1996: Kvantitatívna analýza hniezdnych ornitocenóz vo vybraných biotopoch poľnohospodársky využívanej krajiny. — Diplomová práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. & BAUER U. 1991: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 11/I Passeriformes (2. Teil). — AULA-Verlag, Wiesbaden.
- GRÜLL A. 1981: Untersuchungen über das Revier der Nachtigall. — *Journal für Ornithologie* **122**: 259–284.
- HENSLER G. L. 1985: Estimation and comparison of functions of daily nest survival probabilities using the Mayfield method. — Pp.: 289–301. In: MORGAN B. J. T. & NORTH P. M. (eds.): *Statistics in ornithology*. Springer-Verlag, New York.
- HILPRECHT A. 1965: Nachtigall und Sprosser. *Neue Brehm Bücherei* 143 (2. Aufl.). — Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- HORSTKOTTE E. 1969: Studien über Zeit, Zahl und Größe von Bruten der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos* Brehm). — *Journal für Ornithologie* **110**: 62–70.
- HUDEC K. (ed.) 1983: *Fauna ČSSR Ptáci 3*. — Academia, Praha.
- KALIVODOVÁ E., FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z., DAROLOVÁ A. & KÜRTHY A. 1996: Ornithological evaluation of the lower stream part of the aluvium of the river Morava. — *Ekológia (Bratislava)* **15**: 189–205.
- KALIVODOVÁ E., ŠTEFUNKOVÁ D. & DAROLOVÁ A. 1992: Ecological evaluation of the pheasantry in Jahodná. — *Ekológia (Bratislava)* **11**: 395–408.
- KOČIAN Ľ., NÉMETHOVÁ D., MELICHEROVÁ D. & MATUŠKOVÁ A. 2003: Breeding bird communities in three cemeter-

- ies in the city of Bratislava (Slovakia). — *Folia Zool.* **52**: 177–188.
- LENČEŠOVÁ K. 1994: Štruktúra vtáčích spoločenstiev vetrolamov v poľnohospodárskej krajine. — Diplomová práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- LAVRINČIKOVÁ M. 2003: Predácia na umelých hniezdach v troch typoch prostredia agrárnej krajiny juhozápadného Slovenska. — Diplomová práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- MAKATSCH W. 1976: Die Eier der Vögel Europas 2. — Neumann Verlag, Leipzig, Radebeul.
- MANOLIS J. C., Andersen D. E. & Cuthbert F. J. 2000: Uncertain nest fates in songbird studies and variation in Mayfield estimation. — *Auk* **117**: 615–626.
- MATOUŠEK B. 1956: Príspevok k oológii slovenskej avifauny. — *Biologické práce* **2** (7): 5–88.
- MÉZES P. 1995: Hniezdne spoločenstvá vtákov vo vetrolamoch na vybranom území Žitného ostrova. — Diplomová práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- MORGAN R. 1982: The breeding biology of the Nightingale in Britain. — *Bird Study* **29**: 67–72.
- MOŠANSKÝ L. 1992: Hniezdne spoločenstvá vtákov poľnohospodárskej krajiny dolného toku rieky Odnavy (východné Slovensko). — *Zborník Východoslovenského múzea v Košiciach, Prírodné vedy* **32–33**: 43–54.
- MOŠANSKÝ L. 1996: Hniezdna avifauna vetrolamov Východoslovenskej nížiny. — *Natura Carpatica* **37**: 183–190.
- MOŠANSKÝ L. & DANKO Š. 2002: Slávik obyčajný (*Luscinia megarhynchos*). — Pp.: 463–464. In: DANKO Š., DAROLOVÁ A. & KRIŠTÍN A. (eds.) 2002: Rozšírenie vtákov Slovenska. Veda, Bratislava.
- MURIN B., KRIŠTÍN A., DAROLOVÁ A., DANKO Š. & KROPIL R. 1994: Početnosť hniezdných populácií vtákov na Slovensku. — *Sylvia* **30**: 97–105.
- MÜLLEROVÁ M. 1996: Štruktúra a dynamika hniezdnjej ornitocenózy parku v Rusovciach. — *Tichodroma* **9**: 73–79.
- MÜLLEROVÁ-FRANEKOVÁ M. & KOCIAN L. 1995: Structure and dynamics of breeding bird communities in three parks of Bratislava. — *Folia Zool.* **44**: 111–121.
- NÉMETHOVÁ D. 2002: Hniezdne spoločenstvo vtákov vo vetrolamoch vybranej oblasti Žitného ostrova. — Rigorózna práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- NÉMETHOVÁ D., TIRINDA A. & KOCIAN L. 1998: Hniezdna ornitocenóza vetrolamov Žitného ostrova. — *Tichodroma* **11**: 59–70.
- TOMIALOJČ E. L. 1980: The combined version of the mapping method. — Pp.: 92–106. In: OELKE H. (ed.): Proc. VI. International conference Bird census work and nature conservation. Göttingen.
- TYPNER V. 1985: Populace slavíka obecného (*Luscinia megarhynchos*) v okolí Hrušek. — *Zprávy ČSO* **28**: 1–6.
- VAN HORNE B. 1983: Density as a misleading indicator of habitat quality. — *J. Wildl. Manag.* **47**: 893–901.
- VRÁNOVÁ E. 1996: Analýza vzťahov medzi vtáctvom a vegetáciou v pásach krovín a stromov v poľnohospodárskej krajine. — Diplomová práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.

Došlo: 7. 4. 2006  
Prijaté: 22. 8. 2006