

HNÍZDNÍ BIOLOGIE SÝCE ROUSNÉHO, *Aegolius funereus*, V ČECHÁCH A NA MORAVĚ

BREEDING BIOLOGY OF TENGMALM'S OWL, *Aegolius funereus*, IN
BOHEMIA AND MORAVIA

Roman Vacík

ÚVOD

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) byl v Československu ještě v šedesátých letech našeho století považován za vzácnou horskou sovu. Později rostl počet jeho pozorování, což lze spojovat se specializací skupiny ornitologů na výzkum dravců a sov. Postupně vznikly lokální přehledy výskytu sýce rousného (Hudec et al. 1966, Nevrlý 1969, Vondráček 1970, Stancl 1979, Flousek 1985, Kloubec 1988), ale většina informací o jeho rozšíření byla roztržena v krátkých sděleních nebo nebyla publikována.

Sýc rousný hnízdí v dutinách stromů, což ztěžuje získávání základních nidobiologických dat. Většina poznatků proto pochází ze sledování hnízdění v budkách. Studie o jeho hnízdní biologii nebyla zatím v Československu publikována.

Ve své diplomové práci (Vacík 1989) jsem si stanovil tři základní cíle: uvést soupis lokalit výskytu sýce rousného na území Čech a Moravy, shromáždit základní data z hnízdní biologie druhu a vypracovat jednoduchý klíč k určování věku mláďat na hnízdě. Část výsledků uvádím v této práci.

MATERIÁL A METODY

Údaje o hnízdní biologii byly získány v letech 1987—1989 na lokalitách v okolí Volduch (kulturní smrčina, 5 km², 440—580 m n. m., okr. Rokycany), Šindelové (kulturní smrčina, 32 km², 600—850 m n. m., okr. Sokolov) a Kvildy (horská smrčina, 18 km², 1000—1150 m n. m., okr. Prachatice). Akusticky byli samci zjišťováni od ledna do dubna. Všechny evidované dutiny a budky byly kontrolovány od března do konce června. Hnízda byla pravidelně sledována (\bar{x} = 8,3 kontroly/hnízdění).

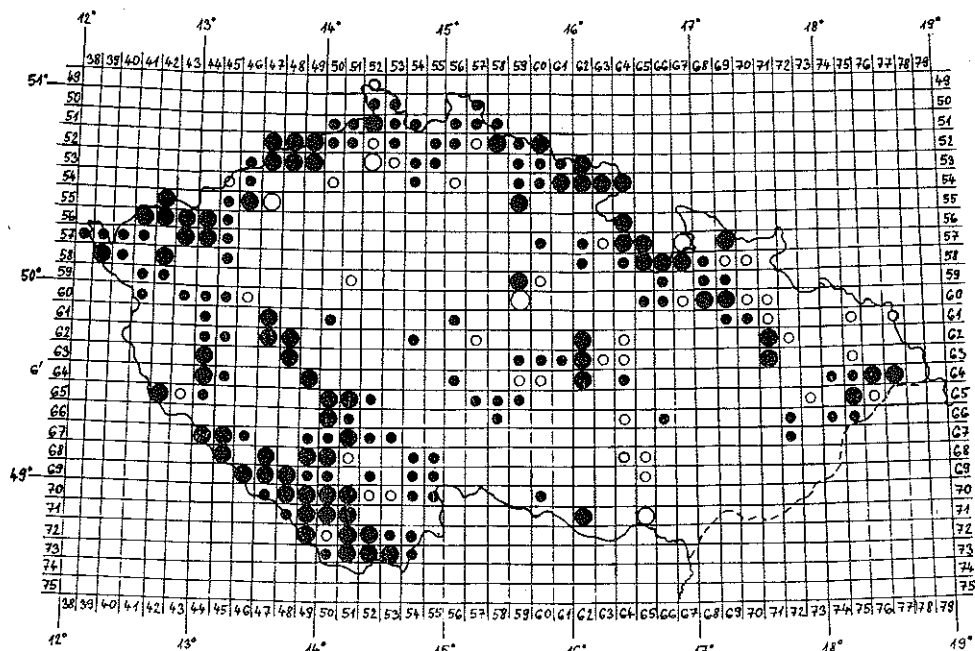
V materiálu jsou zahrnuty i poznatky převzaté z literatury, z vyplněných karet Atlasu hnízdního rozšíření, kroužkovacích seznamů a získané od spolupracovníků. Tato data jsou využita příležitostně při zpracování určitého aspektu. V úvodu kapitol výsledkové části je vždy uvedeno, kteří ornitologové se podíleli na sběru materiálu, případně z jakého literárního pramene jsem čerpal. Celkem jsem touto cestou evidoval 214 hnízdních pokusů (Obr. 1).

Rozměry vajec ($n=30$) jsem měřil posuvným měřítkem s přesností 0,1 mm. Hmotnost vajec ($n=36$) byla stanovena pomocí pérových vah s přesností 0,5 g. Údaje o rozměrech vajec jsou doplněny převzatými daty ($n=30$).

Mláďata do hmotnosti 100 g byla vážena na pérových vahách s přesností 1 g, těžší mláďata na listových vahách s přesností 2,5 g. Celkem jsem uskutečnil 126 vážení u 38 mláďat.

Délka běháku byla měřena nekonvenčně jako vzdálenost od konce patního kloubu do pravého úhlu ohnuté končetiny až po konec běháku mezi 2. a 3. prstem. Výsledky proto nelze srovnávat s jiným materiálem. U 30 mláďat jsem získal 108 naměřených hodnot.

Maximální délka pravého křídla byla stanovena 124 X u 32 mláďat s přesností 1 mm. Ruční letky č. VI—X (počítány od loketních letek ke špičce křídla) byly měřeny od místa průniku toulce kůží k vrcholu praporu. Ruční letky byly měřeny u 14 mláďat: VI. — 39x, VII. — 43x, VIII. — 43x, IX. — 43x, X. — 42x.



Obr. 1: Rozšíření sýce rousného v Čechách a na Moravě

Fig. 1: Distribution of Tengmalm's owl in Bohemia and Moravia

černý kroužek: současný stav (1965—1989); bílý kroužek: výskyt pouze v minulosti (1830—1964); velký kroužek: doložené hnízdění; malý kroužek: výskyt
black circle: present status (1965—1989); white circle: occurrence only in the past (1830—1964); great circle: documented breeding; little circle: occurrence

Potravu během hnízdění jsem sledoval průběžně při kontrolách budek. Deponovanou kořist jsem určil a označil, aby nedošlo k jejímu započítání i při další kontrole. Po vyhníždění jsem z budky odebral veškerý materiál a z něj oddělil determinovatelné části kořisti. Výsledky zpracování sběrů byly publikovány (Kloubec et Vacík 1990), proto v této práci uvádím pouze několik doplňujících údajů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Tok

Hlasové projevy samic sýce rousného související s obsazením teritoria, vábením samice a ukazováním hnízdní dutiny lze na našem území slyšet již od ledna (Dusík, Mareček, Mattas, Vild — všichni in litt.). Nejčastější

jsou během února až dubna. Bureš (in litt.) slyšel tokat sýce i v červnu. V květnu až červenci se obvykle ozývají už jen nespárovaní samci, kteří houkají často celou noc (Glutz et Bauer 1980).

Anderle (in litt.) sledoval vždy v březnu 1976—1979 hlasové projevy samců v Blanském lese. Zjistil, že se začínali ozývat ještě za světla, postupně prodlužovali přednášené sloky, zrychlovali houkání a zkracovali mezery mezi slokami. Neintenzivněji tokali obvykle okolo 21. hod. Podobně Lundin (in Korpimäki 1981) pozoroval, že se samci několikrát ozvou ještě před západem slunce, pak na 30—60 minut přestanou a po pauze houkají s větší intenzitou. Sýce lze slyšet celou noc (vlastní výsledky, Elleder, Horáček, Horyna, Kunstmüller — všichni in litt.). Občas se samci ozývají i během dne (Bušek, Havel — oba in litt.). Vliv intenzity světla na počátek a průběh hlasové aktivity sýce rousného nebyl studován.

Sýc rousný obvykle nehouká za silného větru (vlastní výsledky, Anderle, Horyna — oba in litt.). Podle Holmberga (1979) se sýci ozývají hlavně za bezvětří nebo slabého větru, v době bez srážek a při teplotě vyšší než -10°C . Korpimäki (1981) navíc uvádí, že intenzita houkání závisí na potravní situaci.

Stanovení denzity hnízdní populace podle hlasových projevů samců je obtížné a často nepřesné. Houkání sýce rousného můžeme slyšet až do 3 km. Vždy je slyšet do 700 m (Holmberg 1979). Samci nehoukají stále ze stejného místa. Některé proto můžeme započítat vícekrát. Po vytvoření páru houkají samci jen krátce, a když jejich samice začne sedět na vejcích, přestanou houkat vůbec (Holmberg 1979). Nejhorlivějšími „zpěváky“ jsou naopak nespárovaní samci. Je také možné, že v územích s nízkou denzitou sýců, respektive s vysokou nabídkou hnízdních dutin (budek), houkají samci méně často (Vacík 1989). I období počátku nejintenzivnějšího toku je variabilní. Tok může zdržet například dlouho ležící vysoká sněhová pokrývka nebo nízká fronta, přinášející špatné počasí (König 1969).

Ani provokování toku magnetofonovou nahrávkou nemusí přinést jednoznačný výsledek. Anderle (in litt.) uvádí, že na tiše reprodukováný hlas odpověděl samec zrychleným houkáním. Když zvuk z reproduktoru zesílil, sýc ulétl. Občas naopak začne na imitátora nalétávat (Horyna, Kunstmüller — oba in litt.). Podle Kloubce (1988) reaguje i na hlas kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum*).

Často lze dojít až do těsné blízkosti houkajícího samce, aniž by ulétl. Sýc rousný nepřestal houkat ani tehdy, když byl ozářen světlem kapesní svítilny (Anderle in litt.). V květnu odchycený samec dokonce houkal i v plátěném pytlíku (Hajný in litt.). Krotkost sýce využívá König (1969) k patrně nejpresnějšímu, zároveň však nejpracnějšímu odhadu velikosti přirozené hnízdní populace. Od konce ledna navštěvuje alespoň jednou týdně studijní plochu, dochází až přímo k tokaništi, které zakresluje do mapy 1 : 25000. Ve dne hledá v okolí hnízdní dutiny. Tok všech samců zaznamenává na magnetofonový pásek. Pomocí sonagrafu rozlišuje hlas jednotlivých samců, takže ví jaká a kolik tokanišť obsazuje konkrétní jedinec. Další přesné metody odhadu denzity sýců rousných, založené na odchytu hnízdicích párů a nespárovaných tokajících samců, vyvinuli Korpimäki (1981) a Schwerdtfeger (1990). Pracují však v územích s velkým množstvím vyvěšených budek.

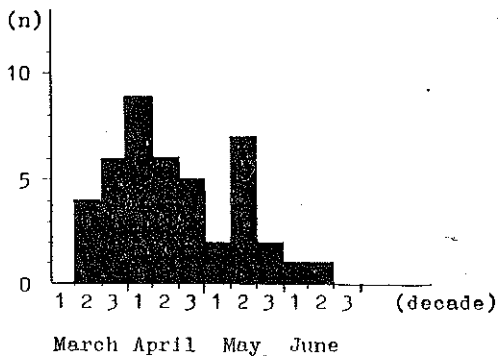
O hustotě populací sýce rousného v Čechách a na Moravě máme jen několik údajů: Výtůň (okr. Domažlice) — v r. 1988 0,6 δ/km , v r. 1989 1,0 δ/km , Volduchy (okr. Rokycany) — v r. 1987 0,14 δ/km , v r. 1988 0,29 δ/km , Zhůří (okr.

Klatovy) — v r. 1989 0,29 ♂/km, Františkov (okr. Prachatice) — v r. 1989 0,8 ♂/km (vše Vacík), Boubín (okr. Prachatice) — v r. 1985 1 pár/3 km² (Kloubec 1988), Smrk (okr. Frýdek-Místek) — v r. 1988, 1,3 ♂/km (Čapek in litt.). Z grafu slyšitelnosti sýce (Holmberg 1979) lze odvodit hrubý přepočítaný počet výsledeků liniové metody — 1 km linie = 3 km².

Období snůšky

(vlastní výsledky, Bělka in litt., Beran 1972, Eleder in litt., Formánek et Andreska 1964, Hruška in litt., Klápště 1967, Kloubec in litt., Sochovský 1979, 1980)

Dobu začátku snůšky se podařilo zjistit u 43 hnízdění. Snůška nejčastěji začala během první dubnové dekády (31. 3. — 9. 4.; Obr. 2). Polovina hnízdících samic začala snášet do 14. dubna. Začátek nejranější snůšky připadl na 14. března. Všechny snůšky s prvním vejcem sneseným ve druhé dekádě března byly zjištěny v Krušných horách. Nejpozději začala samice snášet v druhé dekádě června. Obě snůšky započaté v červnu a pět z jedenácti zahájených v květnu byly zjištěny v hřebenových partiích Orlických hor. V průměru bývá u nás sneseno první vejce ze snůšky okolo 14. dubna. Z Německa (3. 4. — Schelper 1972, 4. 4. — Schwerdtfeger 1979, 10. 4. — Möckel 1983) a Finska (3. 4. — Korpimäki 1987a, 7. 4. — Linkola et Myllymäki 1969, 9. 4. — Lagerström 1980) jsou uváděna časnější data.



Obr. 2: Rozložení počátků snůšky (N = 43)

Fig. 2: Laying period

Hlavním faktorem ovlivňujícím počátek snůšky v dané zeměpisné šířce je dostupnost kořisti. Ta je určena nejen její početností, ale i délkou období sněhové pokrývky a stavem vegetačního krytu (Korpimäki 1986a, Sonevud 1986). Cyklické změny početnosti hlavní složky potravy, tj. hrabošů (*Microtus*), silně ovlivňují období snůšky sýce rousného (Linkola et Myllymäki 1969). Dorka (in Glutz et Bauer 1980) zjistil, že při špatných potravních podmínkách mohou uplynout mezi obdobími vytvoření páru a počátkem snůšky až dva měsíce.

Vliv na odložení snůšky mohou mít i dlouhodobé dešťové srážky. Teplý (in litt.) nalezl v okolí Merklína (okr. Karlovy Vary) dne 18. 5. 1989 samici zahřívající dosud neukončenou snůšku. Během dubna a začátkem května byla většina dutin zatopena vodou. Pár, který se na lokalitě ozýval už od března, nalezl vhodné hnízdiště až v druhé dekádě května. Ještě přesvědčivější důkaz podává Möckel (1983). V deštivém jaru 1977 byla průměrná doba začátku

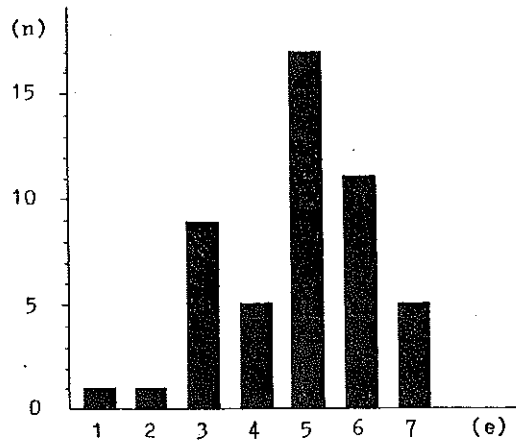
9 snůšek v německé části Krušných hor 26. dubna, ale v roce chudém na déšť 28. března (1976, n=13).

Pozdější snůšky také ve skutečnosti mohou být náhradními, o nichž se z našeho území zmiňuje Hruška (1978, 1979). Posun zahájení snůšky může způsobit i bigynie či biandrie (Wiesner et al. 1971, Korpimäki 1983, Schwerdtfeger 1984, Carlsson et al. 1987).

Velikost snůšky

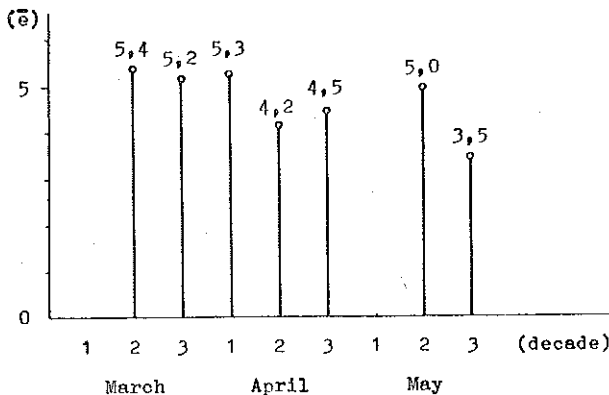
(vlastní výsledky, Formánek et Andreska 1964, Sochovský 1980, Tunka 1988, Bělka, Eleder, Flousek, Hajný, Hruška, Teplý, Vrána — všichni in litt.)

Velikost ukončené snůšky se podařilo zjistit u 49 hnízdění sýce rousného na území Čech a Moravy. Počet vajec kolísal od 1 do 7 ($\bar{x} = 4,8 \pm 1,4$, N = 49;



Obr. 3: Velikost snůšky (e; N = 49)
Fig. 3: Clutch size

Obr. 3). Nejobvyklejší byly snůšky o 5 (34,6 %) a 6 vejcích [23,1 %]. Průměrná velikost snůšky negativně koreluje s dobou jejího začátku ($r_s = -0,821^*$, $p < 0,05$, n = 7 dekád; Obr. 4). Přehled velikosti snůšky sýce rousného v různých částech Evropy přináší Tab. 1.



Obr. 4: Průměrná velikost snůšky (e) negativně koreluje s dobou zahájení snůšky

Fig. 4: The average clutch size (e) correlates negatively with the period of its start

Tab. 1: Průměrná velikost snůšky sýce rousného (c. s.) v různých zeměpisných šířkách
 Correlation between average clutch size of Tengmalm's owl (c. s.) and latitude
 $r_s = 0.988^{***}$, $p < 0.001$, $n = 13$

Území — Area	c. s.	N
Switzerland, 47°N; Geroudet 1962	4.5	18
Baden-Württemberg (FRG), 48°N; König 1969	4.3	30
Bohemia and Moravia, 48°30' — 51°N; Vacík 1989	4.9	49
Siegerland (FRG), 50°50'N; Bülow, Franz 1982	4.3	395
Thüringen (FRG), 51°N; Ritter et al. 1978	4.9	42
Thüringen (FRG), 51°N; Heidrich 1987	4.9	77
Wertharz (FRG), 51°30' — 52°N; Schwerdtfeger 1984	4.7	85
Southern Sweden, 58°N; Norberg in Korpimäki 1981	5.0	7
Estonia, 59°N; Randla et Massikamäe in Korpimäki 1981	5.3	11
Häme (Finland), 61°N; Linkola, Myllymäki 1969	5.6	110
Pirkanmaa (Finland), 61°20'N; Lagerström 1980	5.3	610
Western Finland, 62—63°N; Korpimäki 1981, 1987	5.5	621
Västerbotten (Sweden), 64—65°N; Carlsson et al. 1987	5.9	274

Průměrné velikosti snůšek zjištěné na určitém území se v jednotlivých letech od sebe značně liší. Velikost snůšky je ovlivněna především dostupností kořisti. Jak ukázali Linkola a Myllymäki (1969), byla průměrná velikost snůšky sýce v letech gradace hrabošů v Häme (Finsko) $6,2 \pm 1,0$ vejce ($N = 37$), ale v letech pessima jen $4,5 \pm 1,4$ vejce ($N = 11$). Snůšky o 7—8 vejcích se objevují téměř pouze v letech gradace hrabošů. Také podle Schwerdtfegera (1984; Německo — Westharz) se průměrná velikost snůšky v jednotlivých letech pohybuje od 3,8 do 6,5 vejce a pozitivně koreluje s velikostí zásob kořisti na hnízdech. Průměrná velikost snůšek roste od jihu k severu. Hraboši jsou nejsnáze lovitelní v době tání sněhu, kdy také dochází ve Finsku ke snůšce sýce rousného (Korpimäki 1986b, 1987a). Ve střední Evropě obvykle snůh odtaje ještě před začátkem hnízdění.

Při hnízdění ve Volduchách v roce 1987 bylo všech šest vajec sneseno ve dvoudenních intervalech. Ty také zjistili Frutiger (1973) a Schwedtfeger (1979). Glutz a Bauer (1980) potvrzují dvoudenní interval, ale uvádějí, že poslední vejce mohou být kladena nepravidelně.

Rozměry a hmotnost vajec

(vlastní výsledky, Beneš, Hajný, Hruška, Zajíc — všichni in litt.)

Průměrná velikost vajec sýce rousného v našem materiálu činila $32,6 \times 26,4$ mm ($n = 60$). Délka vajec se pohybovala v rozmezí 30,3—36,0 mm ($\bar{x} = 32,55 \pm 1,23$ mm), šířka od 24,0 do 28,0 mm ($\bar{x} = 26,44 \pm 0,82$ mm). Největší nalezené vejce měřilo $36,0 \times 27,0$ mm, nejmenší $30,3 \times 24,0$ mm.

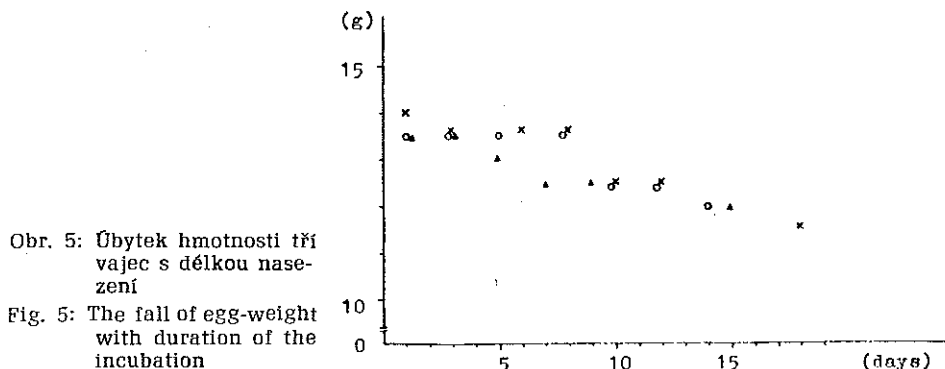
Vejce vážila od 10,0 do 14,0 g ($n = 36$). Hmotnost vajec klesá s délkou jejich nasezení (Obr. 5). V den snůšky měla průměrnou hmotnost $13,75 \pm 0,25$ g ($n = 4$), v období 6—10 dnů před vylíhnutím mláďat vážila v průměru jen $11,11 \pm 1,10$ g ($n = 9$).

Velikost vajec odpovídá rozměrům uváděným z jiných částí Evropy (Crampton et Simmons 1985). Uvádět či porovnávat průměrnou hmotnost z jednotlivých oblastí považují za bezpředmětné. Získaný „průměr“ je obvykle výsledkem nálezu snůšek v neznámém stupni nasezení.

Inkubace a líhnutí

(vlastní výsledky, Sochovský 1980, Bělka, Eleder, Flousek, Hajný, Teplý, Vrána — všichni in litt.)

Vejce zahřívá pouze samice. Do hnízdní dutiny zaletuje už 5–6 dnů před snesením prvního vejce (vlastní výsledky, Plucinski 1966, Frutiger 1973). Vejce snáší v dvoudenním intervalu. Snůšku začíná samice zahřívát od druhého vejce (Frutiger l.c.). Délka inkubace je různá, ve Volduchách v pěti případech trvala 28–32 dní. Mláďata se ve vejci ozývala již dva dny před vylíhnutím. Pořadí vylíhnutí mláďat z jednotlivých vajec odpovídalo pořadí jejich snesení. Mláďata se líhla v pravidelných dvoudenních intervalech ($n = 15$ mláďat, $N = 3$ hnízdění). Ve Finsku však Korpimäki (1981) prokázal na rozsáhlejšímu materiálu rozdíl v délce inkubace prvního ($\bar{x} = 29,2 \pm 1,7$ dne, $n = 34$) a posledního vejce ve snůšce ($\bar{x} = 26,6 \pm 1,3$ dne, $n = 12$).



V průměru se mláďata vylíhla z 89,1 % vajec ($n = 157$). Úspěšnost líhnutí byla nejvyšší u hnízd se 7 vejci (100 %). Nadprůměrně se líhla také mláďata u nejčastější velikostní kategorie — ze snůšek o 5 vejcích (93,3 %) a z malých snůšek o 1–3 vejcích (90,5–100 %). Nejhůře se líhla mláďata u snůšek o 4 vejcích (68,8 %).

Jak také dokládá Korpimäki (1981), vysoké procento úspěšnosti líhnutí mláďat u velkých snůšek podporuje názor, že množství snadno dostupné kořisti zvyšuje schopnost zahřívát vejce. Velké snůšky jsou totiž kladeny v letech gradace hrabošů, snůšky o 4 vejcích naopak obvykle v letech nedostatku potravy.

Vysoké procento úspěšnosti líhnutí mláďat z malých snůšek (1–3 vejce) lze vysvětlit tím, že se z části může jednat o náhradní snůšky (průměrné datum zahájení snůšek o 3 vejcích bylo až 1. 5.). K malé snůšce tak mohlo dojít i za příznivých potravních podmínek.

Výchova mláďat

Mláďata byla zahřívána samicí, která zůstávala skoro nepřetržitě na hníždě přibližně 20 dnů po vylíhnutí prvního mláďáte. Jediná samice z šesti pozorovaných přestala zahřívát mláďata před 17. dnem života nejstaršího. V dalších pěti hnížděních opustily samice dutinu v rozmezí 19–22 dnů věku nejstaršího mláďáte. Ve Finsku pobývá samice na hníždě 15–23 dnů ($\bar{x} = 21,1 \pm 2,5$, $n = 9$). Délka období zahřívání mláďat je zřejmě ovlivněna teplotou v okolí

hnízda (Korpimäki 1981), což podporují i výsledky Klause et al. (1975). Samec po celou tuto dobu zásobuje potravou mláďata i samici (vlastní pozorování, Pavlík 1970). Po ukončení zahřívání mláďat začíná samice také lovit a vzrůstá její podíl na přinesené kořisti (Cramp, Simons 1985). Existence biandrie (Wiesner et al. 1981, Solheim 1983), při které samice po ukončení zahřívání mláďat zahájí druhou snůšku s jiným samcem a péči o mláďata přenechá původnímu partnerovi, ovšem ukazuje na to, že hlavním dodavatelem potravy je samec. Zároveň z ní vyplývá, že mláďata musí od tohoto okamžiku požírat celou kořist.

Od 27. dne stáří (Bezzel 1985) sedávají mláďata ve vletovém otvoru (osobně jsem pozoroval v této pozici pouze jedno mládě 29 dnů staré). Mláďata zůstávala v hnízdní dutině obvykle přes 30 dní. Ze 14 sledovaných mláďat vylétla dvě ve věku 32 a 36 dní. Žádné nevyletlo před 28. dnem života. Podle Bezzela (l. c.) opouštějí hnízdní dutinu ve věku 29–38 dnů (většinou v 30–32 dnech).

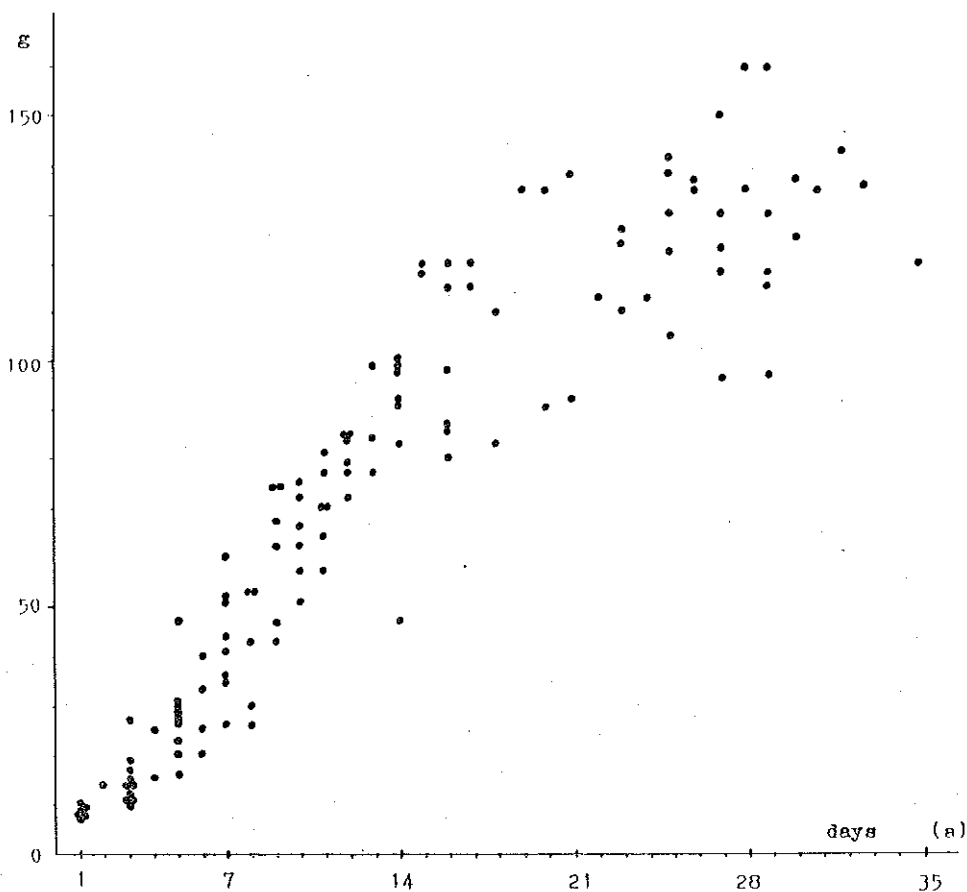
Růst mláďat

Po vylíhnutí mají mláďata čistě bílý prachový šat (neoptile). Asi čtvrtý den začíná prachové peří opticky tmavnout a od 7. — 8. dne je nahrazováno poloprachovým opeřením (mesoptile). Druhý šat pokrývá skoro celé tělo od 14. až 16. dne, ale pera ještě nejsou zcela prořezaná. Do 19. — 21. dne zůstávají na špičkách per zbytky bílého prachového peří. Poloprachový šat je kávově hnědý, na břicho o něco světlejší, křídla a ocas jsou bíle kropenaté. Od 20. dne se formuje typický závoj mláďat s bílou kresbou ve tvaru písmene X v okolí zobáku a obočí.

Význam odlišného zbarvení mláďat lze pochopit po srovnání údajů o délce vodění a krmení mláďat po vylétnutí z hnízdní dutiny, o době, kdy mláďata částečně pelichají a o rozložení aktivity během dne. Frutiger (1973) píše o úspěšném odchovu sýce v zajetí. Mládě (♂) bylo krmeno svými rodiči do stáří tří měsíců. Během dalších 15 dnů vzrostla mezi oběma samci agresivita a Frutiger musel mladého přemístit. Bezzel (1985) uvádí, že mláďata částečně pelichají ve věku 2–3 měsíců. Výrazné optické značky se vyskytují v šatě mláďat druhů sov aktivních ve dne a za šera nebo u druhů s jádrem areálu v severských zemích, kde je dlouhý den (*A. funereus*, *A. flammeus*, *A. noctua*, *G. passerinum*, *S. ulula*). Adultní samci sýců rousných jsou vysoce teritoriální, protože hlídají po celý rok dva vzácné zdroje — území bohaté na potravu a hnízdní dutiny (Korpimäki 1986b, 1987c). Proto je důležité, aby u těchto zrakem se dobře orientujících druhů byly u mláďat vyvinuty optické signály tlumící agresivitu samce. Adultní ptáci jsou k odlišné zbarveným mláďatům u dravců a sov teritoriálně tolerantní (Baumgart 1979). Po získání soběstačnosti jsou mláďata sýce z teritoria vyháněna a současně přepelichávají do šatu jednorokých ptáků. To vysvětluje vysokou dispersi mláďat, o které se zmiňují Korpimäki (1986b), Ulbricht (1987) a Schwerdtfeger (1990).

Po vylíhnutí vážila mláďata v průměru $8,6 \pm 1,0$ g ($n=6$; Obr. 6). Za týden vzrostla jejich průměrná hmotnost na pětinasobek ($43,2 \pm 10,1$ g, $n=8$). Během druhého týdne se hmotnost mláďat zdvojnásobila ($93,8 \pm 5,9$ g, $n=6$). Ve stáří tři týdnů dosáhla průměrnou hmotnost $114,8 \pm 22,8$ g ($n=2$). Již během třetího týdne života končí u většiny mláďat období intenzivního růstu (hmotnost je poprvé nižší než při předchozí kontrole). Ve Finsku trvá období intenzivního růstu hmotností u dvou nejstarších mláďat z hnízda v průměru

20,4 dne. U sourozenců vylíhlých jako pátí a šestí jen 15,7 dne. Nedostatek potravy zkracuje toto období [Korpimäki 1981]. Mezi daty konce intenzivního růstu a ukončení zahřívání mláďat je zřejmá souvislost. Rodiči přinášejí potravu získají častěji starší sourozenci a mladší strádají. Mláďata se také musí vyrovnat se zvýšeným výdejem energie na udržování teploty těla. Podle Scherzingera [1971] tvoří mláďata v nepřítomnosti samice tzv.



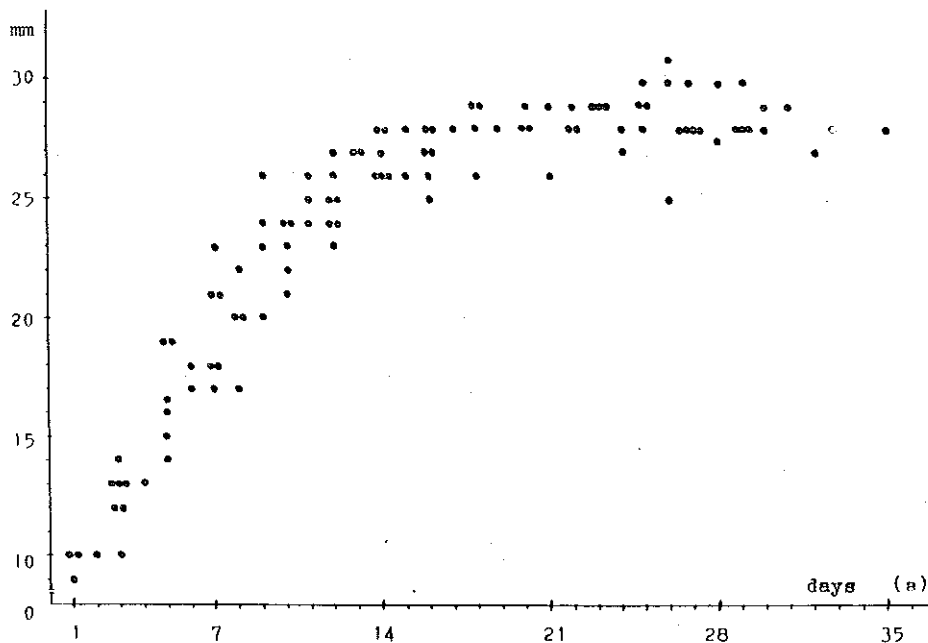
Obr. 6: Hmotnost 1–35 dnů starých mláďat (N=38 mláďat, n=126 měření)

Fig. 6: Weight of the young 1–35 days old (N=38 nestlings, n=126 measurements)

a: věk mláděte ve dnech — age of nestling in days

„Wärmepyramide“ — těsný hlouček, kdy nejmladší jsou uprostřed. Při kontrolách budek jsem často pozoroval, že mláďata se k sobě shlukují, ale nejmenší se obvykle dovnitř pyramidy nedostala. To patrně zvyšuje mortalitu mláďat v době, kdy je samice přestane zahřívát. Od 16. dne hmotnost jednotlivých mláďat kolísala a mohla nabýt značně odlišných hodnot u stejně starých sýčat. Největší rozdíl v hmotnosti mezi stejně starými mláďaty byl zaznamenán ve věku 29 dní (63 g). Průměrná hmotnost mláďat byla nejvyšší ve 28 dnech

života ($147,5 \pm 12,5$ g, $n=2$). Pak začala mláďata ubývat na hmotnosti a před opuštěním hnízda měla v průměru $131,9 \pm 12,8$ g ($n=10$). Úbytek hmotnosti mláďat před vylétnutím je nutné spojovat se snížením aktivity rodičů při krmení (Klaus et al. 1975). Nejvyšší pozorovaná hmotnost byla 160,0 g (ve věku 28 a 29 dnů). Jednotlivá mláďata dosáhla své maximální hmotnosti ve věku 19–35 dnů ($\bar{x} = 27,7 \pm 3,6$ dne).



Obr. 7: Délka běháku 1–35 dnů starých mláďat (N=30 mláďat, n=108 měření)

Fig. 7: Length of tarsus [measured with hell joint] in the young 1–35 days old (N=nestlings, n=108 measurements)

a: věk mláďate ve dnech — age of nestling in days

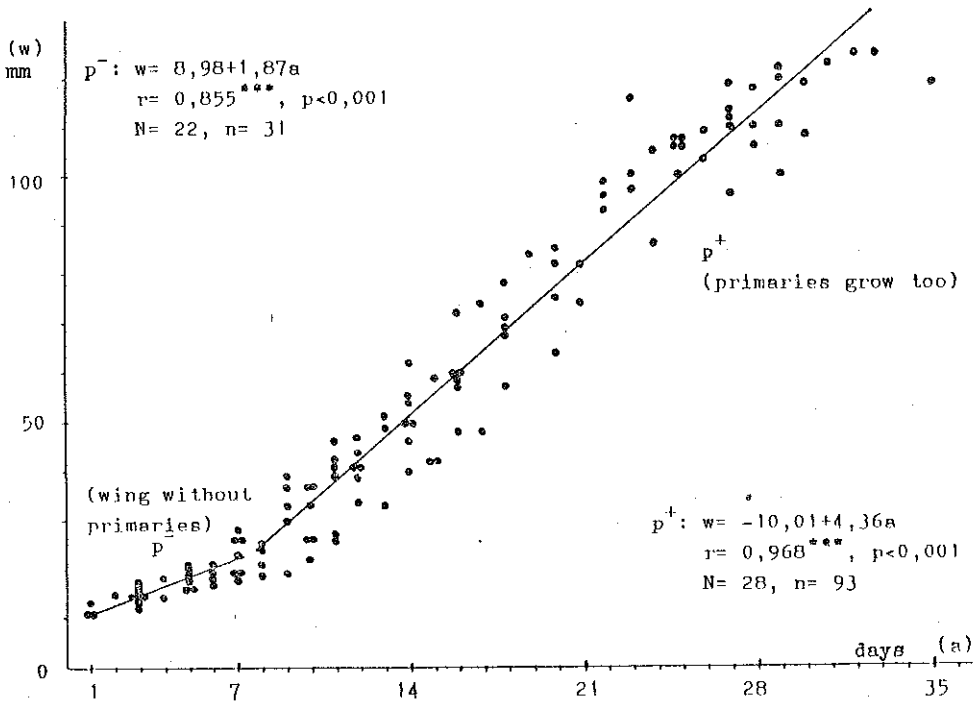
Obrázky 7–9 graficky znázorňují výsledky měření délky běháku, křídla a ručních letech č. VI–X. Růst těchto parametrů se zdá být neovlivněn počadem vylíhnutí či potravními podmínkami. Podrobnější zpracování biometrických výsledků a možnost jejich využití k určování stáří mláďat sýce rousného na hnízdě budou uvedeny v jiné studii.

Úspěšnost hnízdění a mortalita

(vlastní výsledky, Beran 1972, Formánek et Andreska 1964, Klápště 1967, Prázný 1974, Sochovský 1980, Tunka 1988, Bělka, Blažek, Eleder, Flousek, Hajný, Havel, Hruška, Jäger, Kraus, Mattas, Nosek, Suchý, Šutera, Teplý, Vrána — všichni in litt.)

Sýci rousní produkovali v průměru $2,63 \pm 2,06$ mláďat na započaté hnízdění (N=120), respektive $3,72 \pm 1,42$ mláďat na úspěšné hnízdění (N=85). Počet vylítlých mláďat se pohyboval od 0 do 7 (Obr. 10). Zcela zničeno bylo 28,2 % začatých hnízdění (n=124). Nevylíhlo se a bylo zničeno minimálně 24,1 % snesených vajec (n=212, N=44 snůšky). Zahynulo nebo bylo usmrceno 20,0 %

vylétlých mláďat ($n=175$, $N=42$ hnízdění). Průměrný počet vylétlých mláďat pozitivně koreluje s velikostí snůšky ($r_s = 0,893^{**}$, $p < 0,01$, $N = 7$ velikostí snůšek, průměr z 63 hnízdění; Obr. 11). Velké snůšky jsou kladeny za dobré potravní situace (Linkola et Myllymäki 1969). Proto mláďata z těchto snůšek jsou relativně lépe krmena. Rovněž Heidrich (1987) uvádí, že maximální hnízdní úspěšnosti bylo dosaženo v letech gradace hrabošů, nejnižší rok po ní, kdy hnízda byla také častěji ničena predátory.



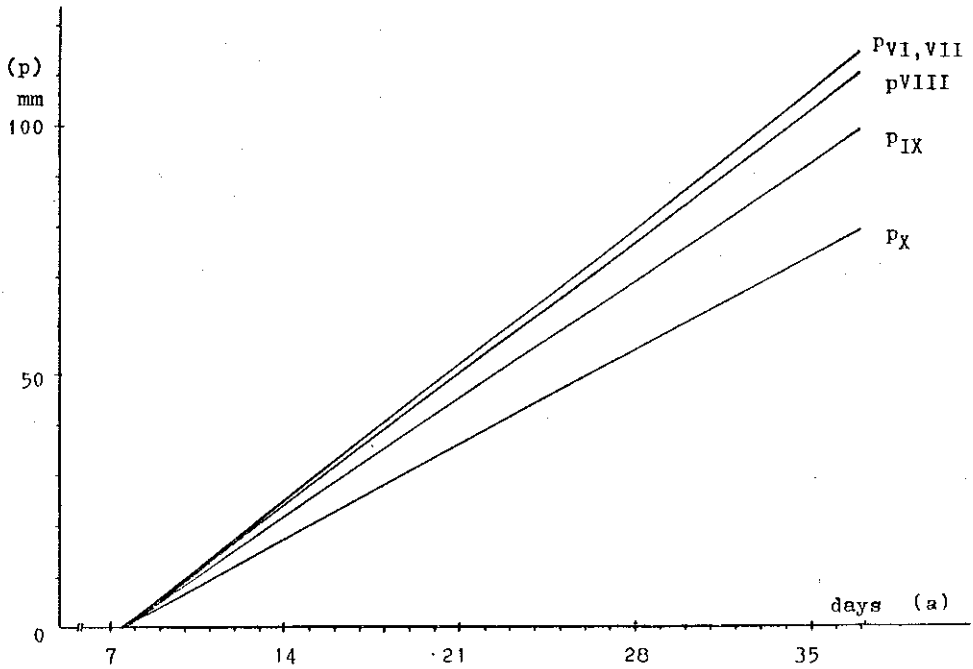
Obr. 8: Délka křídla 1–35 dnů starých mláďat ($N = 32$ mláďat, $n = 124$ měření)
Fig. 8: Wing length of the young 1–35 days old ($N = 32$ nestlings, $n = 124$ measurements)

a: věk mláděte ve dnech — age of nestling in days

Příčiny zničení 35 hnízd: 16× rozbitá snůška, vždy zřejmě kunou lesní (*Martes martes*), 5× opuštění hnízda (v jednom případě možná zaviněné člověkem), 3× zabití mláďat kunou lesní, 3× zaplavení hnízdní dutiny vodou, 3× poražení hnízdního stromu, 3× neznámá příčina, 1× zabití samice kunou lesní, 1× kronismus.

Ztráty během snůšky a inkubace byly větší než při výchově mláďat, což je způsobeno vysokou predací kunami. V České republice zničily 15,3 % hnízdění ($N=124$), z čehož se v 84,2 % jednalo o zničení snůšky. Naopak v Ostrobothnii (Finsko), kde kuny zlikvidovaly pouze 5,3 % hnízdění ($N=445$), zjistil Korpimäki (1981, 1987b) o 50 % větší ztráty během výchovy mláďat než v období snůšky a inkubace. Kunu považují za hlavní příčinu ztrát také

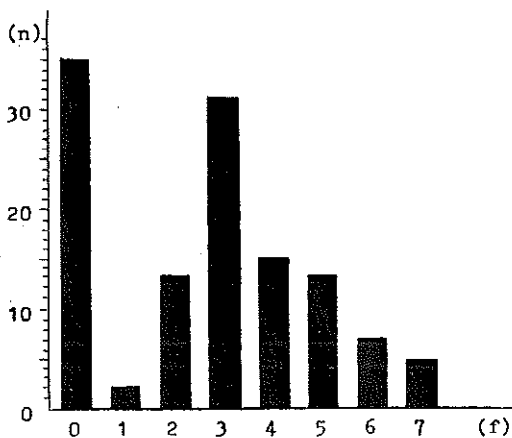
König (1969) a Sonerud (1985). Schulenburg a Zöphel (1987) pokládají za hlavní nebezpečí při hnízdění zaplavení dutiny vodou a Möckel (1983) syngenofagii. Průběh hnízdění však mohou ohrozit i paraziti [Korpi-



Obr. 9: Délka ručních letek č. VI—X u 7—35 dnů starých mláďat

Fig. 9: Length of primaries VI—X (from inside) in the young 7—35 days old

VI: $p = -28.35 + 3.63a$; $r = 0.990^{***}$, $p < 0.001$, $N = 14$, $n = 39$
 VII: $p = -29.61 + 3.87a$; $r = 0.991^{***}$, $p < 0.001$, $N = 14$, $n = 43$
 VIII: $p = -28.93 + 3.74a$; $r = 0.991^{***}$, $p < 0.001$, $N = 14$, $n = 43$
 IX: $p = -25.57 + 3.37a$; $r = 0.991^{***}$, $p < 0.001$, $N = 14$, $n = 43$
 X: $p = -20.59 + 2.70a$; $r = 0.991^{***}$, $p < 0.001$, $N = 14$, $n = 43$

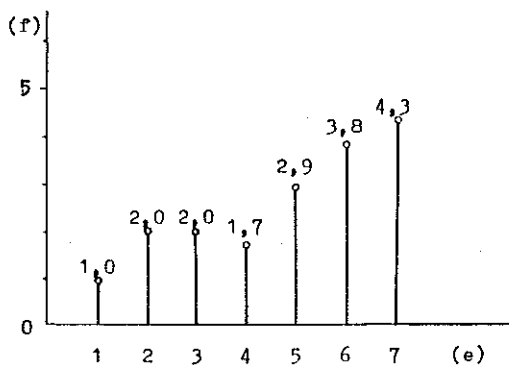


Obr. 10: Počet vylétlých mláďat (f) u 120 hnízdění (n)

Fig. 10: Number of fledgelings (f) in 120 breeding attempts (n)

m ä k i 1981), veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) — (Z a n g et K u n z e 1978) a dokonce brhlík lesní (*Sitta europaea*) — (K ö n i g 1969).

Přesnějším měřítkem úspěchu populace je množství mláďat, které se zapojí do rozmnožování. Zjistit však počet mláďat, která se dožila reprodukčního věku, je díky jejich velké dispersi skoro nemožné. Mláďata zřejmě často padnou za oběť predátorům. M i k k o l a [1976] uvádí 70 případů z celé Evropy, kdy se sýc rousný stal kořistí 6 druhů sov a 6 druhů dravců. Nejnebezpečnějším pro sýce jsou výr velký (*Bubo bubo*) a jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*);



Obr. 11: Závislost průměrného počtu vylétlých mláďat (f) na velikosti snůšky (e)

Fig. 11: Number of fledgelings (f) correlates positively with clutch size (e)

v kořisti výra byl sýc 36%, u jestřába 32%. U nás našli v potravě výra po jednom exempláři sýce rousného Suchý [1980], Vondráček [1983] a Vrána (in litt.), Obuch [1984—85] zjistil 3 sýce v potravě puštíka obecného (*Strix aluco*). Franz et al. [1984] uvádějí, že mortalita sýců rousných v prvním roce života se pohybuje okolo 80 %.

Potrava v hnízdním období

Jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách, dostupnost potravy ovlivňuje průběh hnízdění sýce rousného. Početnost kořisti dokonce určuje, zda daný rok k hnízdění dojde. Proto se nemohu vyhnout uvedení alespoň základních dat (Tab. 2), ač již byla podrobněji zpracována (Kloubec et Vacík 1990), a několika svých nepublikovaných pozorování.

Potravní nika je široká — v čs. materiálu o celkovém počtu 5323 kusů byly zjištěny minimálně 52 druhy kořisti. Sýc preferuje kořist o hmotnosti 20—30 g. Vysoce eudominantní složkou jeho potravy je *Microtus agrestis*. Mezi významné druhy kořisti dále patří *Sorex araneus*, *Microtus arvalis*, *Apodemus flavicollis* a *A. sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Muscardinus avellanarius*, *Pitymys subterraneus*, *Sorex minutus* a *Sicista betulina*. Uvedené druhy představují celkem 93,8 % četnosti a 90,3 % biomasy v potravě sýce (Kloubec et Vacík l. c.).

Sýc rousný přináší v zobáku do hnízda obvykle neporušenou kořist (94 %; Korpimäki 1981). Ta není vždy sežrána zcela najednou, ale je skladována. Zásobní kořist na našich hnízdech byla v 52,7 % případů (n=93) bez hlavy nebo přední části těla, odkud samice začíná potravu požírat nebo ji zkrmovat. Množství jedinců bez hlavy vzrůstá s hmotností kořisti ($r=0,772^*$). Větší kořist je požírána postupně a menší najednou (rejsci). V hnízdním období byla kořist zatím nejdéle skladována po 3 dny (ve Volduchách). Délku skladování může

Tab. 2: Potrava sýce rousného v hnízdním období
Diet of Tengmalm's owl during breeding season

D_n : dominance početnosti — number percentage D_b : dominance biomasy — weight percentage
Index diverzity podle Shannona a Weaverova — Shannon-Weaver diversity coefficient: $H' = 3.07$

Druh — Species	n	D_n	D_b
<i>Talpa europaea</i>	2	0.04	0.16
<i>Sorex araneus</i>	1030	19.35	8.48
<i>Sorex minutus</i>	129	2.42	0.42
<i>Sorex alpinus</i>	9	0.17	0.07
<i>Neomys fodiens</i>	38	0.71	0.53
<i>Neomys anomalus</i>	2	0.04	0.02
<i>Crocidura suaveolens</i>	2	0.04	0.02
<i>Myotis mystacinus</i>	1	0.02	0.01
<i>Myotis nattereri</i>	1	0.02	0.01
<i>Myotis bechsteini</i>	1	0.02	0.01
<i>Plecotus auritus</i>	1	0.02	0.01
<i>Sciurus vulgaris</i>	1	0.02	0.08
<i>Clethrionomys glareolus</i>	416	7.81	6.85
<i>Arvicola terrestris</i>	10	0.19	0.86
<i>Pitymys subterraneus</i>	132	2.48	2.17
<i>Microtus arvalis</i>	646	12.14	11.16
<i>Microtus agrestis</i>	1685	31.65	42.29
<i>Apodemus</i> sp.	579	10.88	13.34
<i>Mus musculus</i>	2	0.04	0.03
<i>Micromys minutus</i>	1	0.02	0.01
<i>Dryomys nitedula</i>	3	0.05	0.06
<i>Muscardinus avellanarius</i>	265	4.98	4.69
<i>Sicista betulina</i>	111	2.08	0.86
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	0.02	0.08
Mammalia celkem — total	5068	95.21	92.22
<i>Anthus</i> sp.	1	0.02	0.02
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	0.04	0.02
<i>Prunella modularis</i>	1	0.02	0.02
<i>Erithacus rubecula</i>	5	0.09	0.07
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	0.04	0.02
<i>Phoenicurus</i> sp.	1	0.02	0.01
<i>Turdus torquatus</i>	1	0.02	0.08
<i>Turdus merula</i>	11	0.21	0.82
<i>Turdus philomelos</i>	8	0.15	0.44
<i>Turdus</i> sp.	18	0.34	1.27
<i>Sylvia</i> sp.	2	0.04	0.03
<i>Phylloscopus</i> sp.	1	0.02	0.01
<i>Sylviidae</i> indet.	1	0.02	0.01
<i>Regulus</i> sp.	2	0.04	0.01
<i>Parus ater</i>	2	0.04	0.02
<i>Parus major</i>	3	0.05	0.05
<i>Parus</i> sp.	5	0.09	0.06
<i>Passer domesticus</i>	2	0.04	0.05
<i>Passer montanus</i>	1	0.02	0.02
<i>Fringilla coelebs</i>	41	0.77	0.74
<i>Serinus serinus</i>	4	0.08	0.04
<i>Carduelis chloris</i>	3	0.05	0.07
<i>Carduelis spinus</i>	1	0.02	0.01
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	0.05	0.07
<i>Emberiza citrinella</i>	3	0.05	0.07
<i>Passeriformes</i> indet.	119	2.23	3.75
Aves celkem — total	243	4.56	7.78

Druh — Species	n	D _n	D _b
<i>Neuroptera</i> indet.	1	0.02	0.00
<i>Symphyla</i> indet.	1	0.02	0.00
<i>Vespidae</i> indet.	1	0.02	0.00
<i>Coleoptera</i> indet.	3	0.05	0.00
<i>Silphidae</i> indet.	1	0.02	0.00
<i>Geotrupes stercorarius</i>	2	0.04	0.00
<i>Geotrupes</i> sp.	1	0.02	0.00
<i>Athous</i> sp.	1	0.02	0.00
<i>Anatis ocelata</i>	1	0.02	0.00
Insecta celkem — total	12	0.23	0.00
Animalia celkem — total	5323	100,00	100,00

prodloužit nízká okolní teplota. Z Finska Korpimäki uvádí až 9 dnů, v průměru však jen 1,6 dne, přičemž doba skladování velké a malé kořisti se navzájem neliší. V jedné budce na Výtůni (okr. Domažlice) byl v zimě skladován hraboš déle než jeden měsíc. Jak uvádí Bondrup-Nielsen (1977), sýc je schopný rozmrazit kořist jejím zahříváním způsobem, jakým samice sedává na snůšce.

V období snůšky a inkubace je možné nalézt v dutině žaludky hrabošů a myšic, které samice zřejmě požirá nerada.

Několikrát byl po určité období častěji loven stejný druh kořisti (např. plšící), což nasvědčuje tomu, že sýc dokáže využívat po delší dobu lokální zdroj hojné potravy (např. obsazené hnízdo, vyvedená mláďata držící se poblíž sebe apod.), když jej nalezne.

SOUHRN

Sýc rousný je rozšířen ve většině lesnatých oblastí Čech a Moravy. Tok probíhá od ledna do června. Hnízdění obvykle začíná v první dubnové dekádě. Velikost snůšky kolísá od 1 do 7 vajec. Nejčastěji klade 5–6 vajec v dvou denních intervalech. Inkubace trvá 28–32 dnů. Mláďata se líhnou postupně obden, samice je zahřívá přibližně do 20. dne života nejstaršího, vylétávají ve 28–36 dnech.

Sýci produkovali 2,6 vylétlých mláďat na začaté, resp. 3,7 mláďat na úspěšné hnízdění. Počet vylétlých mláďat kolísal od 0 do 7. Mnoho hnízd (28,2 %) bylo zcela zničeno. Pouze z 59 % vajec vylétla mláďata z hnízda. Největším nebezpečím pro hnízdící sýce je kuna lesní (*Martes martes*).

V potravě sýce rousného bylo zjištěno nejméně 52 druhů kořisti. Ve vzorku 5323 kusů kořisti byl vysoce eudominantní hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*).

Poděkování

Jsem hluboce zavázán všem ornitologům, kteří mně poskytli výsledky svých pozorování.

SUMMARY

Data on breeding biology of Tengmalm's owl (*Aegolius junereus*) were collected by checking the nestboxes and tree holes in the study area in 1987—1989 from March to June. All the known literature and unpublished data from Czech Republic were used for the compilation of this paper.

Tengmalm's owl has appeared in a lot of woodland areas in Bohemia and Moravia. The advertising-call of the males is heard from January to June. The breeding usually starts in the first April decade. The clutch size varies between one and seven eggs. Female usually lays five or six eggs in two-day intervals. Incubation takes from 28 to 36 days. The young hatch in two-day intervals too. The female heats its nestlings about 20 days after hatching of the first one. The young leave the nest when they are 28—36 days old.

Tengmalm's owl produced 2.6 fledgelings per breeding attempt, 3.7 fledgelings per successful breeding. Number of fledgelings varied between 0 and 7. A lot of nests (28.2 %) were destroyed totally. Only 59 % of laid eggs produced fledgelings. Pine marten (*Martes martes*) is the greatest danger for breeding pairs of Tengmalm's owl.

The food niche of Tengmalm's owl is quite wide — at least 52 species of prey were found in material collected in Czechoslovakia (5323 pieces of determined animals). *Microtus agrestis*, *Sorex araneus*, *Microtus arvalis*, *Apodemus* sp., *Clethrionomys glareolus*, *Muscardinus avellanarius*, *Pitymys subterraneus*, *Sorex minutus* and *Sicista betulina* are important prey species because of 93.8 % of frequency and 90.3 % of biomass in the food of Tengmalm's owl during breeding season.

LITERATURA

- Baumgart, W., 1979: Zur Signalfunktion von Gefiedermerkmalen bei Greifvögeln. Beitr. Vogelkd, 25: 209—246.
- Beneš, B., 1986: Savci v potravě sýce rousného (*Aegolius junereus*) z Rejvízu (Jeseníky). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 35: 219—225.
- Beran, J., 1972: Zahníždění sýce rousného v Jeseníkách. Ochrana přírody, 27: 240—241.
- Bezzel, E., 1985: Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Nonpasseriformes — Nichtsingvögel. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bondrup-Nielsen, S., 1977: Thawing of frozen prey by boreal and saw-whet owls. Can. J. Zool., 55: 595—601.
- Bülow, B. von, Franz, A., 1982: Rauhfußkauz-Bruten und -Gewölle aus Siegerland mit Anmerkungen zur Auftrennung von *Apodemus*-Unterkiefern. Natur und Heimat, 42: 119—130.
- Carlsson, B.-G., Hörnfeldt, B., Löfgren, O., 1987: Bigyny in Tengmalm's Owl *Aegolius junereus*: effect of mating strategy on breeding success. Ornis Scand., 18: 237—243.
- Cramp, S., Simmons, K.E.L., eds., 1985: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Flousek, J., 1985: Návrh na posílení populací sýce rousného (*Aegolius junereus* L.) a kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum* L.) na území Krkonošského národního parku. Opera Corcontica, 22: 139—151.

- Formánek, J., Andreska, J., 1964: Kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum* L.) a sýc rousný (*Aegolius funereus* L.) v Novohradských horách, Živa, 12: 197—198.
- Franz, A., Mebs, T., Seibt, E., 1984: Zur Populationsbiologie des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus*) im südlichen Westfalen und in angrenzenden Gebieten anhand von Beringungsergebnissen. Vogelwarte, 32: 260—269.
- Frutiger, P. J., 1973: Erfolgreiche Nachzucht beim Rauhfußkauz *Aegolius funereus* in Gefangenschaft. Orn. Beob., 70: 81—86.
- Géroudet, P., 1962: *Aegolius funereus* (Linnaeus). In: Glutz von Blotzheim, U. N., Ed.: Die Brutvögel der Schweiz. Aargauer Tagblatt, Aarau, p. 326—327.
- Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M., 1980: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Heidrich, M., 1987: Betrachtungen zur Reproduktion des Rauhfußkauzes, *Aegolius funereus* (L.), im ostthüringischen Schiefergebirge. Thür. Orn. Mitt., 37: 33—47.
- Holmberg, T., 1979: Punkttaxering av pärluggla *Aegolius funereus* — en metodstudie. Var Fagelvärld, 38: 237—244.
- Hruška, J., 1978: Sýci rousní hledají pomoc člověka. Památky a příroda, 3: 42—43.
- Hruška, J., 1979: Poznatky z hnízdění sýců rousných. Památky a příroda, 4: 171—173.
- Hudec, K., Kondělka, D., Novotný, I., 1966: Ptactvo Slezska. Slezské muzeum, Opava.
- Klápště, J., 1967: Za sýcem rousným (*Aegolius funereus* L.) do Jizerských hor. Živa, 15: 152—153.
- Klaus, S., Mikkola, H., Wiesner, J., 1975: Aktivität und Ernährung des Rauhfußkauzes *Aegolius funereus* (L.) während der Fortpflanzungsperiode. Zool. Jb. Syst., 102: 485—507.
- Kloubec, B., 1988: Rozšíření, početnost a ekologické nároky sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) v jižních Čechách. In: Sitko, J., Trpák, P., eds.: Sovy 1986. Sborn. z ornitol. konf., Přešov. SÚPPOP Praha, OVM Přešov, MOS Přešov v SZN Praha, p. 85—93.
- Kloubec, B., Vacík, R., 1990: Náčrt potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) v Československu. Tichodroma, 3: 103—125.
- König, C., 1969: Sechsjährige Untersuchungen an einer Population des Rauhfußkauzes, *Aegolius funereus* (L.). J. Orn., 110: 133—147.
- Korpimäki, E., 1981: On the ecology and biology of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in Southern Ostrobothnia and Suomenselkä, western Finland. Acta Univ. Ouluensis, Ser. A 118, Biol., 13: 1—84.
- Korpimäki, E., 1983: Polygamy in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. Ornith. Fennica, 60: 86—87.
- Korpimäki, E., 1986a: Seasonal changes in the food of the Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in western Finland. Ann. Zool. Fennici, 23: 339—344.
- Korpimäki, E., 1986b: Gradients in population fluctuations of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in Europe. Oecologia, 69: 195—201.
- Korpimäki, E., 1987a: Timing of breeding in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in relation to vole dynamics in western Finland. Ibs. 129: 58—68.
- Korpimäki, E., 1987b: Clutch size, breeding success and brood size experiments

- in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*: a test of hypotheses. *Ornis Scand.*, 18: 277—284.
- Korpimäki, E., 1987c: Selection for nest-hole shift and tactics of breeding dispersal in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. *J. Anim. Ecol.*, 56: 185—196.
- Lagerström, M., 1980: Helmipöllön populatiodynamiikasta ja pesimisbiologista Pirkanmaalla 1961—80. *Lintuviesti*, 5: 149—160.
- Linkola, P., Myllymäki, A., 1969: Der Einfluss der Kleinsäugerfluktuationen auf das Brüten einiger kleinsäugerfressender Vögel im südlichen Häme, Mittelfinnland 1952—1966. *Ornis Fennica*, 46: 45—78.
- Lundberg, A., 1978: Bestandsuppskattning av slaguggla och pärluggla. *Anser, Suppl.*, 3: 171—175.
- Mikkola, H., 1976: Owls killing and killed by other owls and raptors in Europe. *Brit. Birds*, 69: 144—154.
- Möckel, R., 1983: Zur Verbreitung und Brutbiologie des Raufusskauzes, *Aegolius funereus* (L.) im Westerzgebirge. *Beitr. Vogelkd.*, 29: 137—151.
- Nevrlý, M., 1969: Zajímavosti v ptačí zvířené nejsevernějších československých hor. *Ochrana přírody*, 2: 5—8.
- Obuch, J., 1984—1985: Materiály k potravě sóvy obyčejnej (*Strix aluco*) na Slovensku v rokoch 1977 až 1982. *Sylvia*, 23—24: 47—65.
- Pavlík, P., 1970: Hnízdění sýců rousných na Kleti. *Živa*, 18: 29—31.
- Plucinski, A., 1966: Beobachtungen an einem neuen Brutplatz des Raufusskauzes (*Aegolius funereus*) im Harz. *Orn. Mitt.*, 18: 49—54.
- Prázný, R., 1974: Příspěvek k biologii kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum* (L.) a sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) ze Šumavy. *Sborn. Jihočes. muz. v Č. Budějovicích, přír. vědy*, 14, Suppl., 2: 93—95.
- Ritter, F., Heidrich, M., Zienert, W., 1978: Statistische Daten zur Brutbiologie Thüringer Raufusskauze, *Aegolius funereus* (L.). *Thür. Orn. Mitt.*, 24: 37—45.
- Schelper, W., 1972: Die Biologie des Raufusskauzes *Aegolius funereus* (L.) Ex Korpimäki 1981.
- Scherzinger, W., 1971: Beobachtungen zur Jugendentwicklung einigen Eulen (*Strigidae*). *Zeits. Tierpsychol.*, 28: 494—504.
- Schulenburg, J., Zöphel, U., 1987: Zur Bestandssituation des Raufusskauzes *Aegolius funereus* (L.) in immissionsbelasteten Fichtenkammwäldern des Osterzgebirges. In: Stubbe, M., Ed.: *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 1*. *Wiss. Beitr. Univ. Halle 1987/14* {P 27}, Halle, p. 359—370.
- Schwerdtfeger, O., 1979: Neues Brutgebiet des Raufusskauzes (*Aegolius funereus*) im Westharz. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.*, 11: 1—7.
- Schwerdtfeger, O., 1984: Verhalten und Populationsdynamik des Raufusskauzes (*Aegolius funereus*). *Vogelwarte*, 32: 183—200.
- Schwerdtfeger, O., 1990: Die Bedeutung populationsökologischer Kenntnisse für den Artenschutz am Beispiel des Raufusskauzes (*Aegolius funereus*). *Vogel und Umwelt*, 6: 10—21.
- Sochovský, J., 1979: Sýc rousný a výr velký ve Slavkovském lese. *Arnika*, 12: 40.
- Sochovský, J., 1980: Příspěvek k poznání hnízdní bionomie výra velkého a sýce rousného. *Arnika*, 16: 142—148.

- Solheim, R., 1983: Bigyny and biandry in the Tengmalm's Owl, *Aegolius junereus*. *Ornis Scand.*, 14: 51—57.
- Sonerud, G. A., 1985: Nest hole shift in Tengmalm's Owl *Aegolius junereus* as defence against nest predation involving long-term memory in the predator. *J. Anim. Ecol.*, 54: 179—192.
- Sonerud, G. A., 1986: Effect of snow cover on seasonal changes in diet, habitat and regional distribution of raptors that prey on small mammals in boreal zones of Fennoscandia. *Holarctic Ecol.*, 9: 33—47.
- Suchý, O., 1990: Výr velký (*Bubo bubo* L.) v Jeseníkách po deseti letech. *Zprávy MOS*, 48: 7—32.
- Štancl, F., 1979: Sovy východních Čech 2. *Práce a studie*, 11: 119—132.
- Tunka, Z., 1988: Sýc rousný novým hnízdicím druhem avifauny Znojemska. *Živa*, 36: 196.
- Ulbricht, J., 1987: Unterschiede in der Dismigration einiger Eulenarten als Ausdruck verschiedener Lebensstrategien. In: Stubbe, M., Ed.: *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 1*, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1987/14 (P 27), Halle, p. 331—346.
- Vacík, R., 1989: Rozšíření a hnízdní biologie sýce rousného (*Aegolius junereus*) v ČSR. *Dipl. práce, Přír. fak. UK Praha, msc.*
- Vondráček, J., 1970: K výskytu sýce rousného (*Aegolius junereus* L.) v severních Čechách a sousedících oblastech Saska. *Ochrana fauny*, 4: 75—78.
- Vondráček, J., 1983: Příspěvek k potravní ekologii a složení potravy výra velkého na severočeských lokalitách. *Sylvia*, 22: 39—54.
- Wiesner, J., Rudat, V., Ritter, F., 1981: Zum Nachweis von Zweitbruten beim Raufusskauz (*Aegolius junereus*). *Orn. Jber. Mus. Hein.*, 5/6: 65—69.
- Zang, H., Kunze, P., 1978: Zur Ernährung des Raufusskauzes (*Aegolius junereus*) im Harz mit einer Bemerkung zur Gefährdung durch das Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*). *Vogelkd. Ber. Niedersachs.*, 10: 41—44.

RNDr. ROMAN VACÍK
 Muzeum Chodska
 Chodské nám. 96
 344 01 Domažlice