

Pohnízdní fáze vývoje a chování mláďat skorce vodního středoevropského (*Cinclus cinclus aquaticus*)

Development phases and behaviour of young Dippers (Cinclus cinclus aquaticus) during the immediate post-breeding period

Ivan Kunstmüller¹⁾

¹⁾ Žižkov II/1279, 580 01 Havlíčkův Brod, pygargus@seznam.cz

Kunstmüller I. 2013: Pohnízdní fáze vývoje a chování mláďat skorce vodního středoevropského (*Cinclus cinclus aquaticus*)/ *Development phases and behaviour of Dippers (Cinclus cinclus aquaticus) fledglings during post-breeding period.* Zprávy MOS 71: 4–26.

Tato práce předkládá morfometrická a morfologická data získaná odchyttem juvenilních skorců vodních (*Cinclus cinclus aquaticus*) v prvním kalendářním roce svého života během 20 let výzkumu malé lokální populace v povodí horních toků řek Jihlavy a Sázavy na Českomoravské vrchovině. Získané výsledky dávají přehled o postnatálním vývoji a chování mladých ptáků sledované hnízdní populace. Práce popisuje morfometrické a morfologické znaky mláďat různého stáří, a to od opuštění hnízda ve věku 21–23 dnů, přes období vzletnosti a přepečení ve věku nad 60 dnů, až do prvního adultního šatu dosaženého ve věku nad 130 dnů. Popisují také postupný rozptyl mláďat z rodného teritoria v rámci sledovaného povodí. Na základě získaných morfometrických dat je u jednotlivých mláďat možné již po opuštění hnízda určovat pohlaví. Po celé sledované období vývoje byl jednoznačně zaznamenáván významný rozdíl ve velikosti a hmotnosti samců a samic. Již během postnatálního vývoje dosahovali mladí ptáci měrných hodnot adultních ptáků. Mezi jednoletými ptáky (ve stáří nad 150 dnů) a adultními (víceletými) ptáky již nebyl zjištěn žádný významný rozdíl v morfometrických hodnotách.

This paper presents morphological and morphometric data on juvenile Dippers (Cinclus cinclus aquaticus) in their first calendar year over a 20 year period of research. Research was conducted on a small local Dippers population in the catchment area of the Jihlava and Sázava rivers in Bohemian and Moravian uplands. Data was obtained by ringing and catching juvenile birds in their nests and then along the rivers prior to the first post-juvenile moult. Birds were measured to obtain morphometric data. It is possible to distinguish the sex of juvenile soon after they fledge. Significant differences in the weights and sizes of females and males were found. There were no differences in morphometric data between young birds after the post-juvenile moult (more than 150 days old and hatched in the calendar year) and adults older than one calendar year.

Keywords: Dipper, *Cinclus cinclus aquaticus*, postnatal development, morphological and morphometric cues, sexing of juveniles

ÚVOD

Skorec vodní je rozšířený téměř po celé Evropě, chybí pouze na Islandu. VAURIE (1959) vymezil dvě základní rasy obývající evropský kontinent. Nominální populace skorce vodní severoevropský (*Cinclus cinclus cinclus*) se vyskytuje ve Skandinávii, na severozápadě Pyrenejského poloostrova a Francii. Střední, jižní a západní Evropu obývá skorec vodní středoevropský (*Cinclus cinclus aquaticus*), izolovaná populace se také vyskytuje v jihovýchodním Španělsku. Poddruh skorce vodní irský (*Cinclus cinclus hibernicus*) přebývá v Irsku a skorec vodní anglický (*Cinclus*

cinclus gularis) ve Skotsku a Walesu (ANDERSSON & WESTER 1971, GALBRAITH & BROADLEY 1980, SCHMID 1985, O'HALLORAN et al. 1992, TYLER & ORMEROD 1994, CAMPOS et al. 2005). Na celém území České republiky žije a hnízdí skorec vodní středoevropský (BALÁT 1964, HUDEC et al. 1983, KUNSTMÜLLER 2007).

Vývoji mladých skorců vodních v pohnízdní fázi se v Českých podmínkách věnoval pouze BALÁT (1960, 1964) v letech 1957–1960 na Adamovském potoce severně od Brna. Od té doby uplynulo více než 40 let a v české ornitologické literatuře nebyla

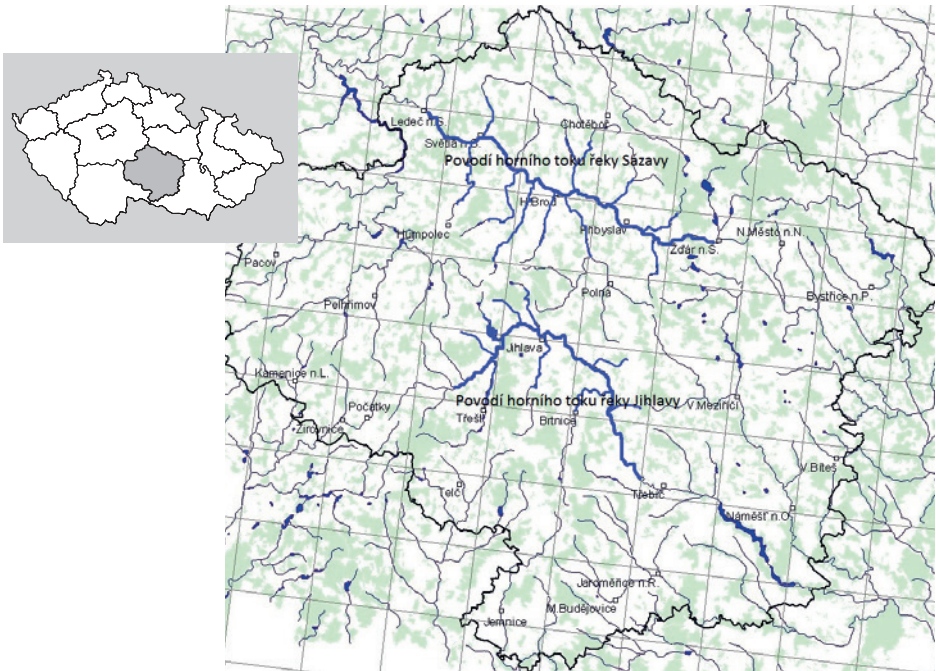
publikována již žádná další speciálně zaměřená studie týkající se pohnízdního vývoje mladých skorců. Při vlastním výzkumu hnízdní biologie, jsem získal řadu poznatků z období, kdy mláďata opouštěla hnízdo, a sledoval způsob jejich života až do přepečení do adultního šatu a rozletů ze svých rodných lokalit. Během dvacetiletého výzkumu jsem zaznamenal řadu nových a doplňujících poznatků, které v předložené práci srovnávám s výsledky BALÁTA (1964) a řady zahraničních autorů.

MATERIÁL A METODIKA

Výzkum hnízdní i mimohnízdní bionomie, etologie, hustoty a ekologických nároků skorce vodního probíhal v povodí horních toků řek Jihlavy (49°24'N, 15°31'E) a Sázavy (49°37'N, 15°36'E) na Českomoravské vrchovině v letech 1987–2006 (obr. 1; viz KUNSTMÜLLER 1996, 1998, 2000 a 2007).

Během výzkumu jsem kroužkoval mláďata skorců přímo na hnízdech a také prováděl pravidelný celoroční odchyt juvenilních i adultních ptáků do nárazových sítí. Odchyty probíhaly v hnízdních teritoriích, ale také na jiných příhodných místech v povodí horních toků řek Jihlavy a Sázavy.

U všech mláďat na hnízdech a odchycených juvenilních či adultních ptáků jsem zaznamenával morfometrická data získávaná během jejich juvenilního vývoje, i později po jejich přepečení do adultního šatu v prvním kalendářním roce, plně odpovídala pro daný věk každého kontrolně odchyceného ptáka. Ověření určení pohlaví u juvenilních ptáků jsem provedl zpětně na základě kontrolních odchytů stejných ptáků již v adultním šatu. Dle těchto výsledků jsem sestavil růstovou křivku pro obě pohlaví (samci $n=118$, samice $n=102$). Úplný adultní šat získávají juvenilní ptáci



Obr. 1 / Fig. 1: Mapa se sítí vodních toků v kraji Vysočina. Modře (tučně) jsou vyznačeny sledované vodní toky – hnízdiště skorce vodního (*Cinclus cinclus aquaticus*) v povodí řek Jihlavy a Sázavy. / *The map of the network of watercourses in Vysočina Region. Blue (in bold) are marked tracked water flows – nesting site of Dipper (*Cinclus cinclus aquaticus*) in the catchment area of the Jihlava and Sázava River.*

ve stáří 135–155 dnů, od stáří 160 dnů a výše byli již považováni za adultní ptáky v prvním kalendářním roce. K určování pohlaví dle morfometrických dat byly ke srovnání použity výsledky získané u adultních ptáků uvedené v práci KUNSTMÜLLER (2007). Pro vypočítání parametrů základní růstové křivky jsem použil morfometrická data z šesti způsobů měření (délka těla, délka křídla a 3. RL, rozpětí křídel, délka běháku a hmotnost). Určování věku jednotlivých mladých ptáků bylo dáno pravidelnou kontrolou hnízda a známého data líhnutí mláďat. Mimo sběru morfometrických dat jsem zvláštní pozornost věnoval celkovému zbarvení juvenilů a změnám barevnosti v pernatém pokryvu jejich těla v období přechodu do adultního šatu.

Chování a způsob života vyvedených mláďat a juvenilů jsem sledoval na 31 pravidelných hnízdištích z celkového počtu 47 hnízdních lokalit sledovaného povodí. Při odchytových akcích u vodních toků jsem pozorováním jednotlivých hnízdišť strávil stovky hodin.

Při kroužkování mláďat ve stáří nad 15 dnů byl již problém udržet mláďata po navrácení na hnízdě. Byla-li mláďata na hnízdě vyrušena, začala jedno po druhém vyskakovat z hnízda ven, málokdy zůstala při vyrušení uvnitř hnízda. Mláďata opouštěla hnízdo vždy skokem přímo do vodního proudu a hledala záchranu ve vodním živlu. Pod vodou však čile plavala a po několika metrech se vynořila na vodní hladinu a za neustálého plavání hledala záchranu při břehu, kde se na mělčině ukrývala mezi kameny nebo kořeny. V jednom případě strhl mládě silný proud vody, které jsem dohledal až 50 m od hnízda ukryté mezi kořeny u břehu vodního koryta. Mláďata, která předčasně opustila hnízdo, se již zpět na hnízdo nedokázala vrátit. Osvědčila se metoda jak mláďata na hnízdě udržet. Během postupného vracení jednotlivých mláďat na hnízdo je nutné vletový otvor do hnízda zakrývat za každým vráceným mláďetem. Jsou-li již všechna mláďata na hnízdě, je nezbytné ponechat zakrytý vletový otvor, buď plátným pytlíkem, chomáčem trávy nebo listím, počkat 5–10 minut až se mláďata na hnízdě srovnají a uklidní, a potom pozvolna vle-

tový otvor odkrývat. Přesto se občas někdy stalo, že mládě z hnízda vyskočilo. Pro tyto případy jsem používal sítku (typu malého podběráku), kterou přikládám pod vletový otvor hnízda, při vyndávání či vracení mláďat na hnízdo. V případech, že mládě po odkrytí vletového otvoru vyskočilo, uvízlo již v předem připravené síťce. Vletový otvor byl opět zakryt a mládě několikrát ponořeno do vodní lázně a poté vráceno na hnízdo. Po této proceduře již mláďata hnízdo neopouštěla.

MĚŘENÉ CHARAKTERISTIKY

- Hmotnost
- Délka křídla – složené křídlo od ohbí po konec nejdelší ruční letky.
- Délka 3. ruční letky (3. RL) – měřeno od místa, kdy toulce ručních letek vyráží z kůže křídla až po vrchol letky.
- Rozpětí křídel – citlivým roztažením křídel do maxima, měřeno od konce nejdelší letky na jednom křídle po konec nejdelší letky druhého křídla.
- Délka těla – v raném stádiu měřeno od špičky zobáku po konec kostrče, později po konce rýdovacích per.
- Délka ocasu (rýdovacích per) – měřeno od vyústění toulců z kůže až po vrchol rýdovacího pera.
- Běhák – od vrcholu patního kloubu po vrchol nártního kloubu (dle SCHMID & SPITZNAGEL 1985).
- Zobák – od špičky až po konec koutku (kost čtyřboká *quadratum*).

Měření a vážení ptáků jsem prováděl pomocí posuvného měřítka s přesností 0,1 mm a pružinových vah Pesola s přesností 1 g a později s přesností 2 g.

VÝSLEDKY

Celkově jsem na hnízdech okroužkoval 644 mláďat. Z těchto okroužkovaných mláďat jsem získal 220 kontrolních odchytů od 175 juvenilních ptáků v prvním kalendářním roce života.

Chování při předčasném opuštění hnízda

Mláďata opouštěla hnízdo za normálních okolností ve stáří 21 až 23 dnů ($n=24$; =66% ze všech sledovaných hnízď). Byla-li však vyrušena přímo

na hnízdě predátorem nebo člověkem, vyskakovala z hnízda již od stáří 15 až 16 dnů, kdy jsou již převážně opeřená. V tomto stáří byly letky již ve druhé fázi vývoje, kdy z brkových pouzder počal růst praporů ručních a loketních letek, prapory letek dosahovaly délky pouhých 15 až 20 mm.

Chování po přirozeném vyvedení z hnízda

Mladí ptáci ve stáří 21 až 23 dnů, kteří byli schopni sami o sobě opustit hnízdo, měli již úplný juvenilní šat. V prvních dnech po vyvedení z hnízda nebyla mláďata schopná plynulého letu, dokázala přeletovat jen nepatrnou vzdálenost (5–10 m) těsně nad vodní hladinou. Ve věku 21 až 25 dnů se zdržovala převážně na kamenech ve vodním toku nebo se ukrývala v příbřeží pod podemletými břehy mezi kořeny stromů zasahujících do vodního toku. Zde očekávala přilet svých rodičů s potravou. Na příležitostní rodiče s potravou reagovala hlasitým křikem, za neustálého pohupování tělem a máváním křídly. Tímto hlasovým projevem však prozrazovala svojí přítomnost a upozorňovala na sebe různé predátory. V případě ohrožení skočila do vody, kde dokázala pod vodní hladinou výborně plavat pomocí křidel a takto uniknou případnému ohrožení. Ve stáří nad 25 dnů byla již schopná plynulejšího letu. Ve stáří 25 až 30 dnů mláďat dosahovala hmotnosti okolo 55 g, délky křídla 77 mm a délka nejdelší ruční letky byla 56 až 60 mm (tab. 1 a 2). V tomto období byla stále dokrmována svými rodiči. Své rodiče neustále pronásledovala a za hlasitého pokřiku se dožadovala potravy.

Mláďata ve stáří 21 až 27 dnů nocovala ukrytá v korytě vodního toku, teprve po tomto období, kdy byla schopná dokonalejšího letu, zaletovali jedinci nocovat na hnízdo. Ve stáří nad 30 dnů již mláďata dokázala sbírat sama potravu a pohybovala se po celém území hnízdního teritoria (500–1000 m).

Růst juvenilních ptáků

Určování pohlaví

Rozeznat pohlaví jednotlivých juvenilů bylo možné již ve stáří 31–40 dnů (n=15). Od tohoto stáří se již morfometrické hodnoty u samců (n=105) a samic (n=85) v délce těla, délce křídla, rozpětí křidel a hmot-

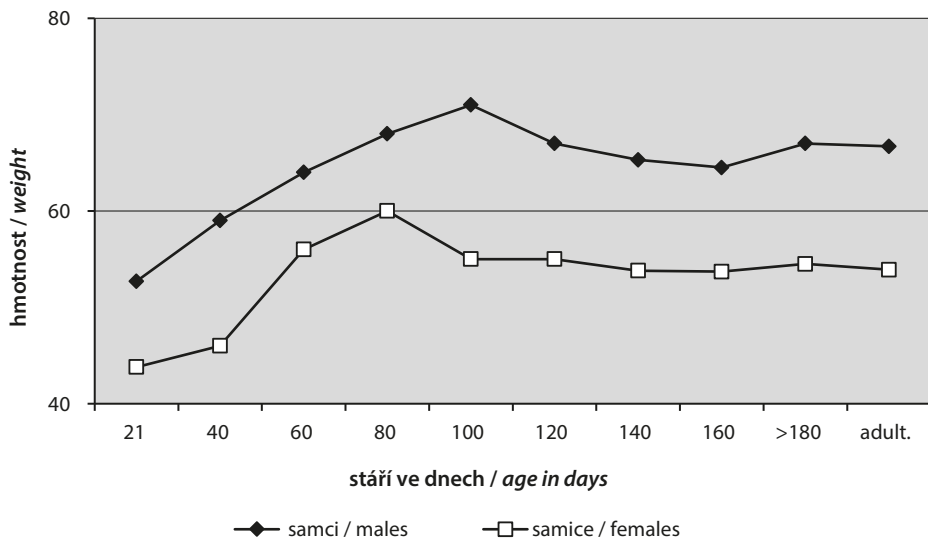
nosti v žádném případě nepřekrývaly (tab 1 a 2). Na základě morfologických hodnot nebylo možné rozeznávat jednotlivé pohlaví, jak v juvenilním či adultním šatě. Ve stáří nad 150 dnů bylo v prvním kalendářním roce opětovně kontrolováno 21 ptáků (12 samců a 9 samic), vždy nesli první úplný adultní šat a jejich morfometrické hodnoty plně odpovídaly určení pohlaví v juvenilním šatě.

Na základě sběru morfometrických dat bylo možné přesně určit věk a pohlaví každého jednotlivého mladého ptáka. Obě pohlaví bylo možné snadno rozeznat dle jejich délky těla, křidel, 3. ruční letky a hmotnosti. Hodnoty těchto rozměrů byly vždy u samců vyšší než u stejně starých samic. Dle pernatého vybarvení nebylo možné přesně určovat pohlaví, jednalo se o velice nespolehlivý znak.

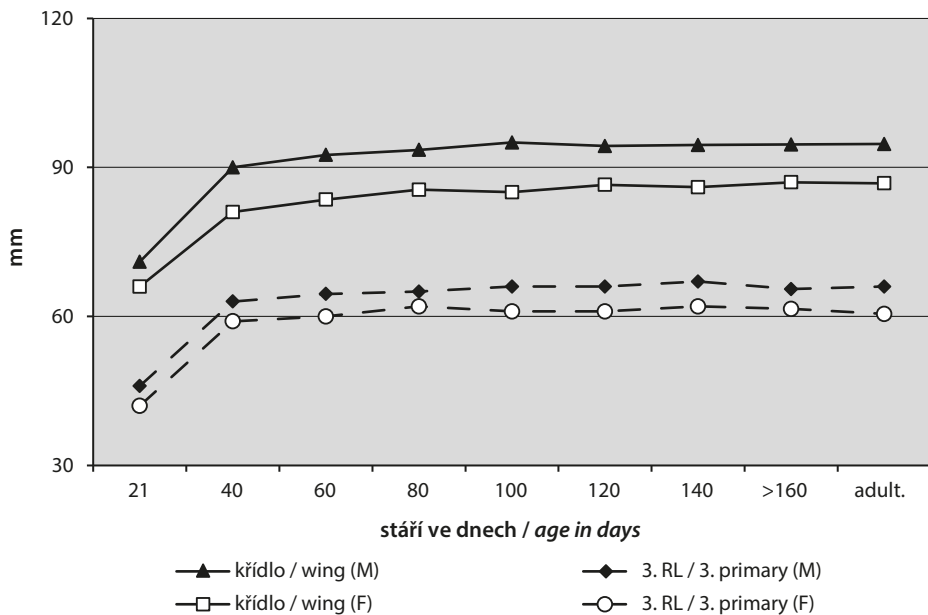
Hmotnost

Již ve stáří 18 až 20 dnů dosahovala mláďata na hnízdech hmotnosti 50–60 g (n=38), od této doby se jim celková hmotnost až do doby vyvedení z hnízda (21–23 dní) nezvyšovala. U právě vyvedených mláďat ve stáří 21–26 dnů jsem zaznamenával nižší hmotnost 39–55 g (n=21). Jen nepatrně narůstala hmotnost (45–61 g, n=11) ve stáří do 45 dnů (tab. 1 a 2), kdy byli mladí ptáci po letové i pohybové (potápění) stránce velice aktivní a jejich rodiče je již nedokázali plně potravně uspokojit a naopak s krmením pozvolna přestávali.

Naopak od stáří nad 50 dnů (tab. 1 a 2, obr. 2) jsem zaznamenal zvýšený nárůst hmotnosti samců (61–68 g; n=82) i samic (50–57 g; n=77), kdy se hmotnost pohybovala již v rozmezí hodnot adultních ptáků. Nejvyšší hmotnosti dosahovali mladí ptáci ve stáří 70–100 dnů (tab. 1 a 2, obr. 2). V této věkové kategorii byli mladí ptáci již potravně soběstační, ale stále se zdržovali v hnízdním teritoriu. Patrně to bylo především u samic. Mladé samice měly větší tendenci rodiště opouštět a vydávat se na delší potulky n=17. Nicméně ve stáří nad 100 dnů již mladí ptáci hnízdní lokality opouštěli a tato skutečnost se projevovala na klesající hmotnosti. Důsledkem poklesu hmotnosti byla daleko větší vynaložená energie při neustálých přeletích a potulkách na neznámých lokalitách, patrně i potravně



Obr. 2 / Fig. 2: Průměrná hmotnost (g) juvenilních a adultních skorců vodních (*Cinclus cinclus*). / The average weight (g) of juvenile and adult of the Dipper (*Cinclus cinclus*).



Obr. 3 / Fig. 3: Průměrná délka křídla a 3. ruční letky (3.RL) juvenilních a adultních skorců vodních (*Cinclus cinclus*); M = samec a F = samice. / The average length of the wings and the 3 primary (3.RL) of juvenile and adult of the Dipper (*Cinclus cinclus*); M = male and F = female.

chudších. Místa s dostatkem kvalitní potravy obsazovali v tomto období pelichající adultní ptáci, kteří mladé migrující ptáky z jejich potravního teritoria vyháněli. Hmotnost byla důležitým faktorem, na jehož základě lze celkem přesně určit pohlaví jednotlivého mladého ptáka. V žádné věkové kategorii nebylo zjištěno překrytí naměřených hodnot, mladé samice nedosahovaly a nepřekračovaly minimální hmotnost zjištěnou ve stejném stáří u samců.

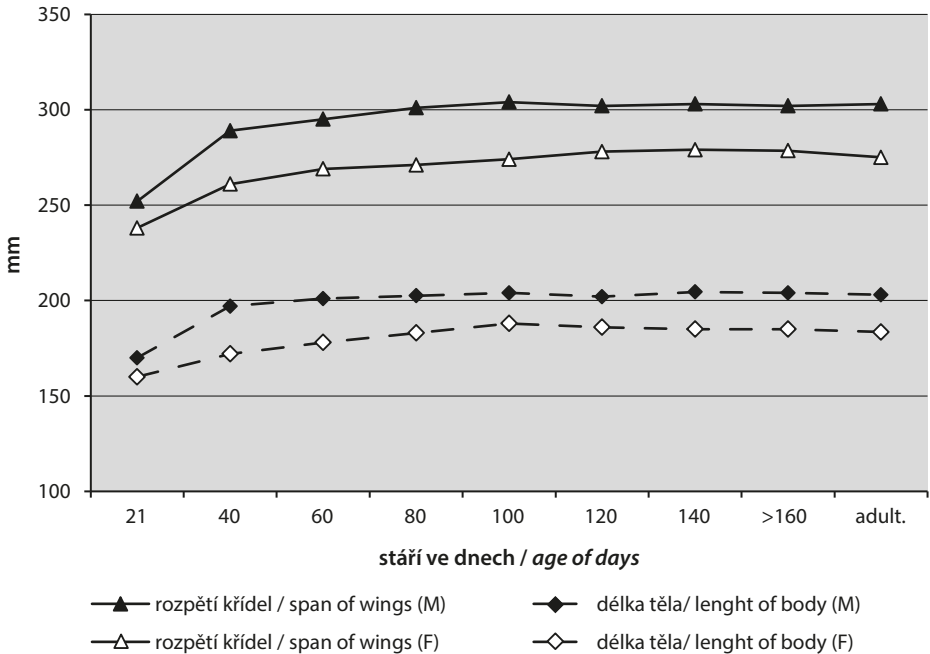
Délka křídla (obr. 3; tab. 1 a 2)

Mláďata ve stáří 21–23 dnů, kdy opouštěla hnízdo, měla ještě nízké hodnoty v délce křídla (64–75 mm, n=15). Ve stáří 51–60 dnů dosahovala délka křídla juvenilů (n=11) již hodnoty adultních ptáků (obr. 3). V kategorii věku od 31 dnů stáří nebylo zjištěno překrytí naměřených hodnot, mladé samice nedosaho-

valy a nepřekračovaly minimální délku křídla zjištěnou ve stejném stáří u mladých samců (tab. 1 a 2). Jedná se o důležitý faktor, na jehož základě lze přesně určit pohlaví jednotlivého mladého ptáka. Délka křídla byla spolehlivým parametrem pro určování pohlaví, nikoliv pro určení přesného věku.

Délka 3. ruční letky (3. RL; obr. 3)

Mláďata při opuštění hnízda měla délku 3. RL (primární letky) 42–46 mm (samci $\bar{x}=44,6$ mm n=11 a samice $\bar{x}=43,2$ mm n=10). Samci měli patrně delší letky, postupným stářím se tento významný rozdíl v délce 3. RL u pohlaví stále udržoval ve prospěch samců. Délka 3. RL byla velice důležitým znakem při určování poměrně přesného stáří a pohlaví u mladých ptáků. Ve formuli křídla tvořila vrchol převážně (80 %) 3. RL.



Obr. 4 / Fig. 4: Průměrné hodnoty v rozpětí křídel a délky těla juvenilních a adultních skorců vodních (*Cinclus cinclus*); M = samec a F = samice. / The average value in wingspan and length of the body of juvenile and adult of the Dipper (*Cinclus cinclus*); M = male and F = female.

Rozpětí křídel

Mláďata ve stáří 21–23 dnů měla při opuštění hnízda rozpětí křídel 235–255 mm. Mladí samci měli rozpětí křídel větší, ale jejich minimální hodnoty se ještě překrývaly s maximálními hodnotami naměřenými u samic. V pozdějším věku se toto překrytí smazávalo a již ve stáří nad 30 dnů nepřekročily maximální hodnoty u samic zjištěné hodnoty u samců (tab. 1 a 2). Délka rozpětí křídel byla spolehlivým parametrem pro určování pohlaví, nikoliv pro určení přesného věku.

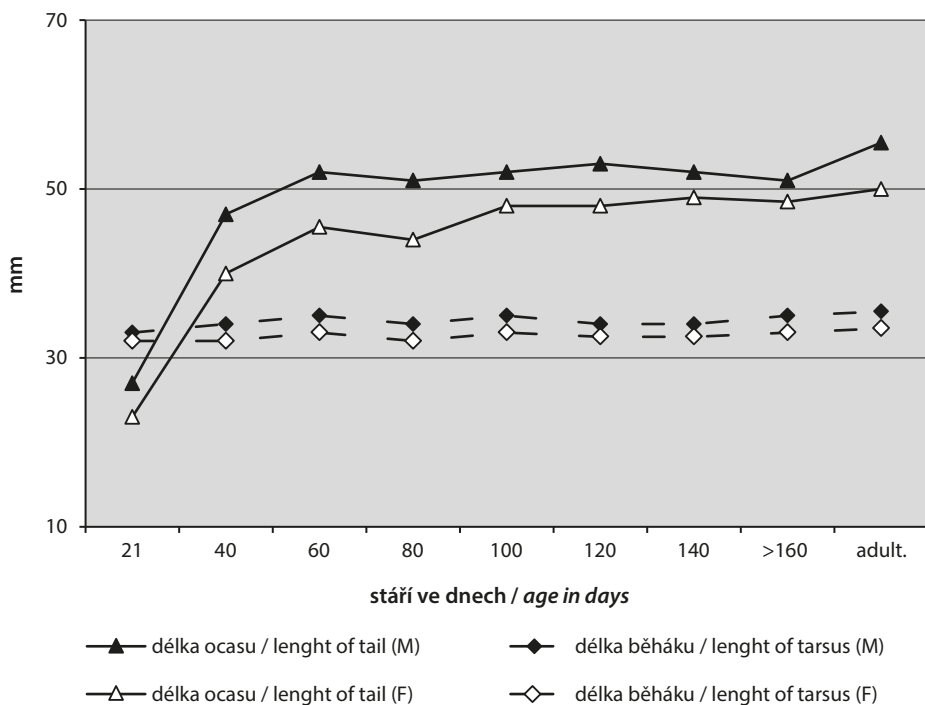
Délka těla

Ve stáří, kdy mláďata opouštěla hnízdo, měli mladí samci délku těla 165–172 mm a samice 157–160 mm. V dalších dnech se délka těla zvětšovala již jen dorůstajícími rýdovacími péry. Délka těla mladých

ptáků už ve stáří 41–50 dnů (samci 195–204 mm a samice 169–180 mm, n = 16) dosahovala délky dospělých ptáků (tab. 1 a 2). Na základě naměřených hodnot u délky těla bylo již na hnízdech možné rozpoznat jednotlivá pohlaví. V žádné věkové kategorii nebylo zjištěno překrytí naměřených hodnot, mladé samice nedosahovaly a nepřekračovaly minimální délku těla zjištěnou ve stejném stáří u mladých samců (obr. 4). Délka těla byla spolehlivým parametrem pro určování pohlaví, nikoliv pro určení přesného věku.

Délka ocasu

Ve stáří, kdy mláďata opouštěla hnízdo, měla délku rýdovacích per (ocas) 20–30 mm. Tedy přibližně poloviční hodnotu délky u dospělých ptáků. Ve stáří nad 90 dnů byla již rýdovací péra plně



Obr. 5 / Fig. 5: Průměrné hodnoty v délce ocasu a běháku juvenilních a adultních skorců vodních (*Cinclus cinclus*); M = samec a F = samice. / The average value in length of the tail and the tarsus of juvenile and adult of the Dipper (*Cinclus cinclus*); M = male and F = female.

dorostlá a délka ocasu dosahovala hodnot naměřených u dospělých ptáků (obr. 5). Ve stáří 70–90 dnů byla u 9 ptáků zjištěna výměna RP (rýdovací péra). Do tabulek (č. 1 a 2) nebyl uveden rozměr rýdovacích per (ocasu) u několika pelichajících juvenilů, kterým nová rýdovací péra dorůstala. Délka ocasu byla spolehlivým parametrem pro určování pohlaví, nikoliv pro určení přesného věku.

Délka běháku

Podstatně jiný byl vývoj a růst běháků. Mláďata již ve stáří 21–23 dnů (obr. 5) měla měrné hodnoty běháku (31–34 mm) téměř shodné s adultními ptáky (32–37 mm). Tento významný faktor je dán skutečností, že v době opuštění hnízda byla mláďata

plně odkázána především na plně vyvinuté a silné běháky, které jsou v prvních dnech po opuštění hnízda nejdůležitějším pohybovým ústrojím. Délka běháku byla nespolehlivým parametrem pro určování stáří a pohlaví.

Délka zobáku

Mláďata ve stáří 21–23 dnů měla již měrné hodnoty zobáku (18–23 mm) jako adultní ptáci (18–26 mm). Zobák během pohnízdního vývoje mláďat nevykazoval žádný nebo jen nevýznamný nárůst. Nicméně všichni mladí ptáci ve stáří nad 60 dnů již měli obdobné morfometrické hodnoty jako adultní ptáci. Délka zobáku byla nespolehlivým parametrem pro určování stáří a pohlaví.

Tab. 1 / Tab. 1: Rozsah morfometrických hodnot mladých samců skorce vodního během juvenilního vývoje až po období přepeření do neúplného šatu adultních ptáků. Hodnoty u adultních ptáků označené * jsou použité z práce KUNSTMÜLLER (2007) a hodnoty označené + dosud nepublikované výsledky autora. / Range of biometric value of young male Dippers during of juvenile development as far as in moulting into adult birds moult. Values marked by * are from KUNSTMÜLLER (2007), values marked by + are until now my unpublished data.

| Věk / dny Age / days | tělo body | křídlo wing | rozpětí křídel span of wings | ocas tail | běhák tarsus | zobák bill | hmotnost weight | n |
|-------------------------|--------------|----------------|---------------------------------|--------------|-----------------|---------------|--------------------|----------|
| 21–30 | 165/184 | 69/80 | 250/280 | 25/43 | 32/35 | 20/23 | 49/60 | 13 |
| 31–40 | 187/200 | 85/92 | 280/290 | 40/49 | 32/36 | 21/25 | 55/61 | 8 |
| 41–50 | 195/204 | 88/93 | 290/295 | 48/51 | 34/35 | 22/25 | 57/61 | 9 |
| 51–60 | 195/205 | 90/93 | 290/297 | 51/53 | 33/36 | 21/24 | 61/68 | 6 |
| 61–70 | 197/208 | 92/96 | 295/299 | 50/56 | 33/37 | 21/25 | 59/68 | 5 |
| 71–80 | 195/207 | 91/95 | 296/303 | 47/55 | 32/36 | 21/24 | 60/71 | 8 |
| 81–90 | 198/210 | 91/97 | 300/306 | 45/54 | 33/35 | 22/24 | 63/75 | 7 |
| 91–100 | 202/210 | 94/98 | 305/308 | 50/55 | 34/36 | 23/26 | 66/74 | 9 |
| 101–110 | 199/206 | 91/97 | 297/305 | 52/53 | 34/36 | 23/25 | 68/71 | 6 |
| 111–120 | 197/205 | 94/96 | 300/308 | 51/54 | 33/36 | 22/26 | 65/72 | 8 |
| 121–130 | 195/208 | 90/97 | 296/305 | 50/54 | 32/35 | 23/25 | 67/69 | 6 |
| 131–150 | 197/212 | 92/97 | 299/310 | 49/56 | 33/37 | 21/25 | 63/69 | 21 |
| >150 | 197/210 | 92/97 | 293/305 | 45/53 | 34/37 | 21/26 | 62/68 | 12 |
| Adult. | 195/211* | 91/100* | 293/313* | 48/55+ | 33/36+ | 21/25+ | 64/73+ | 68*/133+ |

Tab. 2 / Tab. 2: Rozsah morfometrických hodnot mladých samic skorce vodního během juvenilního vývoje až po období přepeření do neúplného šatu adultních ptáků. Hodnoty u adultních ptáků označené * jsou použité z práce KUNSTMÜLLER (2007) a hodnoty označené + dosud nepublikované výsledky autora. / Range of biometric value of young female Dippers during of juvenile development as far as in moulting into adult birds moult.. Values marked by * are from KUNSTMÜLLER (2007), valux marked by + are until now my unpublished data.

| Věk / dny Age / days | tělo body | křídlo wing | rozpětí křídel span of wings | ocas tail | běhák tarsus | zobák bill | hmotnost weight | n |
|-------------------------|--------------|----------------|---------------------------------|--------------|-----------------|---------------|--------------------|----------|
| 21–30 | 157/167 | 64/76 | 235/262 | 20/35 | 31/34 | 18/23 | 39/53 | 11 |
| 31–40 | 166/172 | 74/82 | 250/263 | 35/41 | 31/33 | 19/22 | 40/49 | 7 |
| 41–50 | 169/180 | 80/85 | 260/272 | 39/44 | 31/34 | 20/23 | 45/51 | 7 |
| 51–60 | 171/184 | 81/86 | 263/270 | 43/48 | 32/34 | 20/22 | 50/57 | 5 |
| 61–70 | 174/183 | 80/87 | 270/275 | 40/51 | 31/34 | 20/22 | 55/61 | 6 |
| 71–80 | 175/188 | 81/87 | 268/275 | 38/50 | 32/34 | 21/22 | 57/61 | 6 |
| 81–90 | 178/190 | 85/89 | 260/280 | 36/51 | 31/32 | 22/23 | 54/56 | 8 |
| 91–100 | 183/192 | 82/87 | 265/281 | 45/50 | 32/34 | 21/23 | 52/56 | 7 |
| 101–110 | 183/192 | 82/88 | 265/285 | 45/50 | 32/34 | 20/23 | 52/55 | 10 |
| 111–120 | 179/192 | 86/90 | 270/280 | 46/49 | 32/33 | 22/23 | 51/57 | 7 |
| 121–130 | 182/189 | 83/87 | 272/288 | 47/51 | 31/33 | 22/24 | 52/55 | 5 |
| 131–150 | 180/190 | 84/89 | 270/287 | 46/52 | 32/34 | 22/24 | 49/60 | 14 |
| >150 | 180/190 | 82/90 | 270/287 | 45/51 | 31/35 | 21/24 | 50/55 | 9 |
| Adult. | 168–195* | 80–91* | 260–290* | 44/51+ | 31–35+ | 20–14+ | 51–61+ | 79*/259+ |

Juvenilní šat a přechod do šatu adultního

Odchycení juvenilní ptáci (n=60) ve stáří 21 dnů (obr. A a B) až 55 dnů (obr. E) dnů nesli vždy úplný juvenilní šat mláďat. V tomto období měla mláďata zobák rohově šedý, oko světle či olivově hnědé, kolem oka bělavý kroužek, hlavu, hřbet a nadocasní krovky břidlicově šedé zbarvené s tmavým vlnkováním. Brada, hrdlo, prsa a břicho okrově bělavé s příčným tmavě šedavým vlnkováním. Velké křídelní krovky, ruční a loketní letky šedočerné s bílým koncovými lemy, rýdovací péra šedočerná. Běháky masově šedé s rohově šedými drápky.

Počátek postupného přechodu z juvenilního šatu mladých skorců je přesně daný věkem mláďat. Mezi 55. až 64. dnem jejich stáří začínala změna zbarvení

nejprve v horní části těla. Především na čele, temeni a týlu počala prorážet hnědává pírka a na hřbetě břidlicově šedé zbarvení bylo nahrazováno šedočerným peřím (obr. Eab). U některých jedinců docházelo od 70. dne stáří k částečné nebo úplné výměně rýdovacích per. Během pokračujícího přepeřování z juvenilního šatu do prvního neúplného adultního šatu docházelo k výměně jak zbytku zbarvení (obr. CH) ve spodní části těla (hrdlo, prsa, břicho) tak i k výměně malých krovek. Zůstávají jen velké křídelní krovky, všechny primární a sekundární letky, vše s bílými koncovými lemy na konci per. U velkých křídelních krovek se jedná o významný prvek, který rozlišuje mladé ptáky v prvním (obr. B, C, D, E, F, J a K) a druhém kalendářním roce od dospělých (víceletých) ptáků.



Obr. Aa / Fig. Aa: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 21 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 21 days.*



Obr. Ab/ Fig. Ab: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 21 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 21 days*



Obr. Ba / Fig. Ba: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 32 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 32 days.*



Obr. Bb / Fig. Bb: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 32 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 32 days.*



Obr. Ca / Fig. Ca: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 39 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 39 days*



Obr. Cb / Fig. Cb: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 39 dnů / *The Young (C. c. aquaticus) at the age of 39 days.*



Obr. Da / Fig. Da: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 45 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 45 days.*



Obr. Db / Fig. Db: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 45 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 45 days.*



Obr. Ea / Fig. Ea: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 55 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 55 days.*



Obr. Eb / Fig. Eb: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 55 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 55 days.*



Obr. F / Fig. F: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 61 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 61 days.*



Obr. G / Fig. G: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 89 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 89 days.*

Mladí samci i samice měli po přepeření stejný první adultní šat (post juvenilní). Na základě opeření nebylo možné určit pohlaví jednotlivých ptáků.

Níže uvádím několik poznatků ve vývoji a změně opeření z juvenilního šatu do prvního adultního šatu, u kontrolně odchycených skorců vodních v prvním kalendářním roce.

Samec ve stáří 74 dnů: zobák šedočerný, 24 mm dlouhý. Oko hnědé. Čelo, temeno a týl převážně v hnědé (obr. Ha). Brada přecházela do čistě bělavého zbarvení (obr. Ha). Hrdlo, prsa a břicho v plném juvenilním opeření, avšak v krajní hrudní partii ztatečně bílé zbarvení (obr. Hb). Křídlo 91 mm dlouhé, všechny ruční a loketní letky a velké křídelní

delní krovky byly původní s bílými širokými koncovými lemy. Rozpětí křídel 300 mm. Deset rýdovacích pér původních, (dlouhá 52 mm), prostřední dvě nová péra vyrazí z pouzder. Hmotnost 61 g.

Samice ve stáří 89 dnů: zobák šedočerný. Oko olivově hnědé. Čelo, temeno a týl ještě částečně v juvenilním šedém opeření, převážně již hnědé opeření. Hrdlo, prsa a břicho v plném juvenilním opeření, v břišní partii již začíná prorážet rezavohnědé opeření (obr. G). Křídlo 85 mm dlouhé, všechny ruční a loketní letky a velké křídelní krovky byly původní s bílými širokými koncovými lemy. Rozpětí křídel 265 mm. Rýdovací péra dlouhá 36 mm, všechna nová, ne plně dorostlá. Hmotnost 54 g.



Obr. Ha/ Fig. Ha: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 74 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 74 days.*



Obr. Hb/ Fig. Hb: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 74 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 74 days.*



Obr. CH / Fig. CH: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 104 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 104 days.*



Obr. I / Fig. I: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 131 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 131 days.*



Obr. Ja / Fig. Ja: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 152 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 152 days.*



Obr. Jb / Fig. Jb: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 152 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 152 days.*



Obr. Jc / Fig. Jc: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 152 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 152 days.*



Obr. Jd / Fig. Jd: Křídlo mláděte (*C. c. aquaticus*) ve stáří 152 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 152 days.*



Obr. Ka / Fig. Ka: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 160 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 160 days.*



Obr. Kb / Fig. Kb: Mládě (*C. c. aquaticus*) ve stáří 160 dnů / *The young (C. c. aquaticus) at the age of 160 days.*

Samec ve stáří 104 dnů: zobák šedočerný 25 mm dlouhý. Oko olivově hnědé. Čelo, temeno a týl měl částečně v juvenilním šedém opeření, hustě proráželo hnědě zbarvení. Brada, hrdlo a prsa převážně bílá, se zbytky juvenilního opeření. Na rozhraní prsou a břicha byl již znatelný kaštanově hnědý pruho opeření. Břicho tmavě hnědě se zbytky juvenilního opeření (obr. CH). Křídlo 94 mm dlouhé, všechny ruční a loketní letky a velké křídelní krovky byly původní s bílými koncovými lemy. Rozpětí křídla 297 mm. Rýdovací péra dlouhá 53 mm, původní. Hmotnost 68 g.

Samec ve stáří 131 dnů: zobák černý 25 mm dlouhý. Oko tmavě hnědé. Pták již téměř plně přepeřený do prvního adultního šatu. Čelo, temeno a týl plně hnědě zbarvené. Brada, hrdlo a prsa bílá. Výrazný, široký kaštanově hnědý pás (25 mm) oddělující bílou náprsenku od tmavě hnědého břicha (obr. I). Všechny velké křídelní krovky byly dosti otřelé, přesto bylo patrné výrazné bílé lemování. Ruční a loketní letky původní s bílými koncovými lemy. Křídlo 96 mm, rozpětí 310 mm, rýdovací péra 56 mm dlouhá, původní. Délka těla 212 mm. Hmotnost 68 g.

Samice ve stáří 135 dnů: zobák černý 22 mm dlouhý. Oko olivově hnědé. Pták již plně přepeřený do adultního šatu. Čelo, temeno a týl již plně hnědě zbarvené. Brada, hrdlo a prsa bílá. Výrazný, široký kaštanově hnědý pás oddělující bílou náprsenku od tmavě hnědého břicha. Všechny ruční a loketní letky a velké křídelní krovky původní s bílými koncovými lemy. Křídlo 86 mm, rozpětí 282 mm, rýdovací péra 52 mm dlouhá, kompletní. Hmotnost 60 g. Pták již kompletně přepeřený do prvního adultního šatu.

Samice ve stáří 152 dnů: zobák černý 22 mm dlouhý. Oko olivově hnědé (obr. Jc). Pták již plně přepeřený do prvního adultního šatu. Čelo, temeno a týl již plně hnědě zbarvené. Brada, hrdlo a prsa bílá. Výrazný, široký kaštanově hnědý pás oddělující bílou náprsenku od tmavě hnědého břicha (obr. Jb). Velké křídelní krovky, všechny ruční a loketní letky původní, s bílými koncovými lemy (obr. Ja). Křídlo 86 mm, rozpětí 286 mm, rýdovací péra 51 mm dlouhá, kompletní. Hmotnost 50 g. Pták již kompletně přepeřený do prvního adultního šatu (obr. Ja).

Kontrolovaní mladí ptáci ve stáří 135 až 160 dnů (n = 35) již nesli úplný první adultní šat (obr. J, K), ve kterém byli od dospělých ptáků rozlišitelní pouze bílými koncovými lemy na všech primárních a sekundárních letkách a především na velkých křídelních krovkách (obr. J, K). Zaznamenal jsem však případy (n = 4), kdy ve stáří 139–155 dnů měli velké křídelní krovky natolik otřelé, že bílé lemy byly jen nepatrně znatelné. Taktéž všechny letky jsou poněkud hnědavé oproti letkám adultních ptáků. Ruční (primární), loketní (sekundární) letky a velké vrchní křídelní krovky v prvním kalendářním roce mladým ptákům nepelichaly a zůstávaly až do pelichání v druhém kalendářním roce jejich stáří, jen u několika málo jedinců (n = 9, např. str. 12 a 13) jsem zaznamenal pelichání rýdovacích per.

Mortalita juvenilů

Po vyvedení z hnízd se mláďata v korytě vodního toku intenzivně hlasově projevovala, na tento hlasový projev reagovala řada predátorů, převážně hrabostaj (*Mustela erminea*), norek americký (*Lutreola vision*), vydra říční (*Lutra lutra*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), také i potkan (*Rattus norvegicus*).

V jednom případě jsem přímo v hníždě umístěném v profilu železné nosné traverzy pod mostem zastihl potkana. Již při příchodu na hnízdiště bylo podezřelé hlasité varování přeletujícího hnízdního páru a křik mláďat, která se nacházela v korytě potoka v okolí hnízda ve stáří teprve 18–19 dní. Hnízdo opustila tedy předčasně, při kontrole z hnízda vyskočil přímo do vody potkan. Tuto návštěvu predátora nepřežilo jedno mládě, v hníždě byly zbytky jeho těla, ostatním se patrně podařilo zdárně uniknout. V současnosti již relativně běžná vydra říční, je také predátorem skorce vodního. V jejím černozeleňém trusu plném šupin a rybích kostí, nalezeném na kameni v toku řeky Jihlavy, jsem zjistil kroužek mláďete skorce vodního, kroužkovaného na hníždě v květnu v téže roce. Několikrát jsem pozoroval krahujce, jak nízkým letem kopíroval vodní tok, kde byla vyvedená a hlasově se projevující mláďata skorců. Tento dravec reagoval v řadě případů i na křik odchyceného skorce v nárazové síti.

Zaznamenal jsem případ, kdy na vyvedená mláďata skorce vodního, ještě neschopná plného letu, zaútočila z břehového porostu užovka obojková (*Natrix natrix*) a jedno mládě uchopila a začala požírat.

Před predátory unikali mladí ptáci potopením do vodního toku, v případě hranostaje byl tento způsob účinný, neboť predátor ptáky ve vodě již nepronásledoval, ale norek americký pronásledoval ptáky i ve vodě. Krahujec vyčkal, až se mladý skorec z vodní hladiny vynořil a opět na něj útočil. V případě, že mladý skorec vzlétl se snahou uniknout, krahujec jej dostihl a uchopil.

Rozptyl mladých ptáků z hnízdního teritoria

Mladí ptáci žijí se svými rodiči v hnízdním teritoriu běžně až do stáří 60–70 dnů, tedy do období počátku přepeření do juvenilního šatu. Nejmladší mládě, které jsem zjistil mimo jeho hnízdní teritorium, bylo ve stáří 68 dnů a dosáhlo vzdálenosti 25 km (měřeno po vodním toku). Naopak byla zaznamenána mladá samice ve stáří 101 dnů, stále přítomná na své rodné lokalitě. Nejdleší dolet 250 dnů starého samce byl zjištěn 15. prosince na zimovišti na řece Svatce, nedaleko Nedvědic (ZR), pták musel překonat vzdálenost 230 km, pokud putoval po vodních tocích.

Odchtem mladých ptáků (v rámci rodného a sledovaného povodí) v jejich prvním kalendářním roce byl u 45% ($n=27$) mladých samců zaznamenán rozptyl do průměrné vzdálenosti 1,2 km, zbylých 55% samců se rozptýlilo v průměru do vzdálenosti 20,1 km (13–26 km). Mladé samice se rozptýlily v průměru do vzdálenosti 4,2 km (20%, $n=21$), zbylých 80% do průměrné vzdálenosti 25,3 km (1 360 km).

DISKUSE

Chování mláďat po vyvedení z hnízda

Různí autoři uvádějí 19–25 dnů jako termín věku mláďat, kdy opouštějí hnízdo, aniž jsou k tomu vnějšími okolnostmi, jako je například predace nebo vyrušení člověkem, donucena (BALÁT 1962, ROBSON 1956, HEWSON 1967, SHAW 1978, HARRISON 1991). Zaznamenal jsem obdobný termín 21–23 dnů,

kdy mláďata dobrovolně opouštěla hnízdo. Avšak v Německu zaznamenal SCHMID (1985) období vyvádění mláďat ve 23–27 dnech. Stejně tak uvádějí PRICE & BOCK (1973) 23–28 dnů u amerických skorců šedých (*Cinclus mexicanus*). Mláďata okamžitě po opuštění hnízda, dobrovolně i předčasně, vyhledávají ukrýt v pobřežní vegetaci (EGGBRECHT 1937, BALÁT 1964, SHAW 1978). Stejný poznatek byl také zaznamenán při předčasném opuštění hnízda, mláďata vyskočila z hnízda přímo do vody, pod hladinou plavala nebo byla proudem unášena několik metrů a až poté se snažila opustit vodní tok uchycením na mělčině v příbřeží. Za příznivých klimatických podmínek a nepodlehnutí predátorovi, může mládě i takto předčasně opustit hnízdo přežít. Při pozdějších odchtech jsem kontroloval dva mladé ptáky ve stáří 120 a 165 dnů, kteří byli kroužkováni na hnízdě ve stáří 16 a 18 dnů a po navrácení do hnízda z něj vyskočili a již nebyli dohledáni. Stejný poznatek zaznamenal i BALÁT (1964), kdy mládě ve stáří 14 dnů při vyrušení opustilo hnízdo, ale přežilo, později bylo 2× kontrolně odchyceno. Již HEWSON (1967) a SHAW (1978) zjistili, že mláďata 7 dnů před vyvedením mají schopnost se potápět a plavat.

Vyvedená mláďata do stáří 35–40 dnů jsou potravně závislá na svých rodičích, kterou na rodičích neustále vyžadovala. TYLER & ORMEROD (1994) uvádějí, že mláďata pět dnů po vyvedení vyžadují více krmení, než když byla na hnízdě a ve třetím týdnu jsou již mláďata natolik schopná v technice lovu, že se dokázala uživit sama. FUCHS (1970) zaznamenal samostatnost mláďat týden po vyvedení a nikdy je nepozoroval v přítomnosti rodičů po 11 dnech od vyvedení z hnízda. Takto krátký interval jsem nezaznamenal u žádného hnízda, běžná potravní závislost mláďat na rodičích po vyvedení z hnízda byla 14–18 dnů i více. Taktéž BALÁT (1962 a 1964) a ANDERSSON & WESTER (1975) zaznamenali potravní závislost na rodičích po dobu 11–18 dnů po vyvedení z hnízda. HARRISON (1991) uvádí poněkud větší rozptyl (7–18 dnů), kdy jsou mláďata potravně závislá na rodičích. HEW-

SON (1967) pozoroval staré ptáky krmit 33 denní mláďata. Bývá pravidlem, že samec se o vyvedená mláďata stará déle než samice. To v těch případech, kdy samice začnou několik málo dní (5–10 dnů) po vyvedení mláďat z prvního hnízdejší zakládat druhou snůšku v témže hnízdě. Stejný poznatek zaznamenali TYLER & ORMEROD (1994) ve Walesu. Během neúplné druhé snůšky krmí samice vyvedená mláďata z prvního hnízdejší společně se samcem, ale po usednutí samice na úplnou druhou snůšku, zbývá veškerá péče o mláďata z prvního hnízdejší na samci. Byl pozorován samec, jak krmil méně samostatné mládě ještě ve stáří 40–41 dnů, tedy 18–20 dnů po vyvedení z hnízda.

BALÁT (1964) zaznamenal u mláďat ve stáří 42 dnů již úplnou samostatnost a řadu mláďat našel již značně vzdálených od hnízda. S tímto poznatkem se plně shodují i vlastní výsledky. Mláďata ve stáří 41–50 dnů byla kontrolována odchytom i několik stovek metrů od hnízda, ale vždy v hnízdním teritoriu.

Morfometrické hodnoty

SCHMID & SPITZNAGEL (1985) uvádějí, že skorci byli v roce narození menší téměř ve všech rozměrech (hodnotili 16 kategorií) než adultní ptáci. Mé vlastní výsledky však vykazovaly, že rozměry délky těla, křídla, 3. RL, ocasu, běháku, zobáku a hmotnosti u přepeřených juvenilních ptáků (v 1. kalendářním roce) měly stejné hodnoty jak adultní (víceletí) ptáci. Na obr. 6 je uvedeno několik morfometrických hodnot společných pro obě populace. Parametry hmotnosti, délky křídla, ocasu a běháku jsou u srovnávaných populací přibližně na stejné úrovni, avšak významně se rozcházejí hodnoty délky těla. Tato rozdílnost se patrně dá vysvětlit odlišnou technikou měření. Této možnosti nasvědčuje shodný parametr hmotnosti pro obě sledované populace, jak juvenilů, tak i adultních ptáků.

Délka křídla

U odrostlých juvenilních ptáků zjistil GÖRNER (1981) délku křídel 73–83 mm. Prakticky stejné

hodnoty jsem zaznamenal u juvenilů již ve stáří 31–40 dnů, kdy dosahovala délka křídla 74–90 mm. FUCHS (1972) uvádí období 6–8 týdnů (42–56 dnů), kdy nemají mláďata ještě křídla plně dorostlá. Zaznamenané růstové hodnoty křídel měly velmi rozdílný charakter. Již ve stáří 42 dnů měla mladá samice křídlo dlouhé 85 mm, což plně odpovídalo rozměru adultní samice. Již koncem druhého měsíce stáří (mezi 50–60 dny) měly všechny kontrolované samice délku křídla (81–86 mm) plně odpovídající hodnotám naměřených u adultních samic. Tento poznatek byl u mladých samců zjišťován až od stáří nad 60 dnů (92–96 mm). K nepatrnému nárůstu křídla docházelo později jen u některých jedinců. Například samec ve stáří 80 dnů měl délku křídla 91 mm a ve stáří 95 dnů již 94 mm. Jiný případ, samice ve stáří 65 dnů měla délku křídla 86 mm a stejné hodnoty byly naměřeny i ve stáří 90, 103 a 159 dnů. Juvenilní samec ve stáří 72 a 120 dnů měl křídlo dlouhé 91 mm, stejnou délku měl i v adultním šatě ve stáří 345 dnů. Významnou odlišnost v růstu křídla zaznamenali TYLER & ORMEROD (1994) u populace *C. c. gularis* ve Walesu, kde růst křídel pokračoval u juvenilů několik měsíců po vyvedení z hnízda. Také ORMEROD et al. (1986) zaznamenali růst křídel u jednoletých samců ve Walesu ještě v druhém roce jejich života, u odrostlých samců (1. kalendářní rok) uvádějí průměrnou délku křídla 96,7 mm (adult. 97,2 mm) a u samic 88,3 mm. Při vlastním výzkumu nebyl zaznamenán žádný podstatný rozdíl v délce křídla u jednoletých a víceletých ptáků. U středoevropských skorců (*C. c. aquaticus*) v jejich 1. kalendářním roce života (nad 150 dnů) jsem zaznamenal průměrné hodnoty (samci 94,6 mm a samice 87,0 mm), které odpovídaly adultním ptákům (samci 94,7 mm a samice 86,8 mm, viz tab. 3). Obdobné poznatky zjistili i GALBRAITH & BROADLEY (1980) a SHAW (1974) ve Skotsku.

Ve Španělsku CAMPOS et al. (2005) zaznamenali velice zajímavé poznatky v podstatně rozdílné délce křídla mezi populacemi (*C. c. aquaticus*) v severní a jižní oblasti Španělska, kde jižní populace dosahovala vyšších hodnot než populace v severních

oblastech (tab. 3). Překvapivě byla délka křídla v jižních oblastech Španělska významně vyšší a naopak u severní populace významně nižší než hodnoty zjištěné při vlastním výzkumu, stejně tak ve srovnání s jinými středoevropskými populacemi, např. BALÁT (1964), SCHMID & SPITZNAGEL (1985). Přesto dosažené výsledky vykazují, že středoevropští skorci (*C. c. aquaticus*) mají křídla kratší, než populace v severní a západní Evropě.

Na základě délky křídla je možné určit pohlaví jednotlivých jednoletých ptáků. Mladí samci měli hodnoty délky křídla nad 90 mm a samice pod

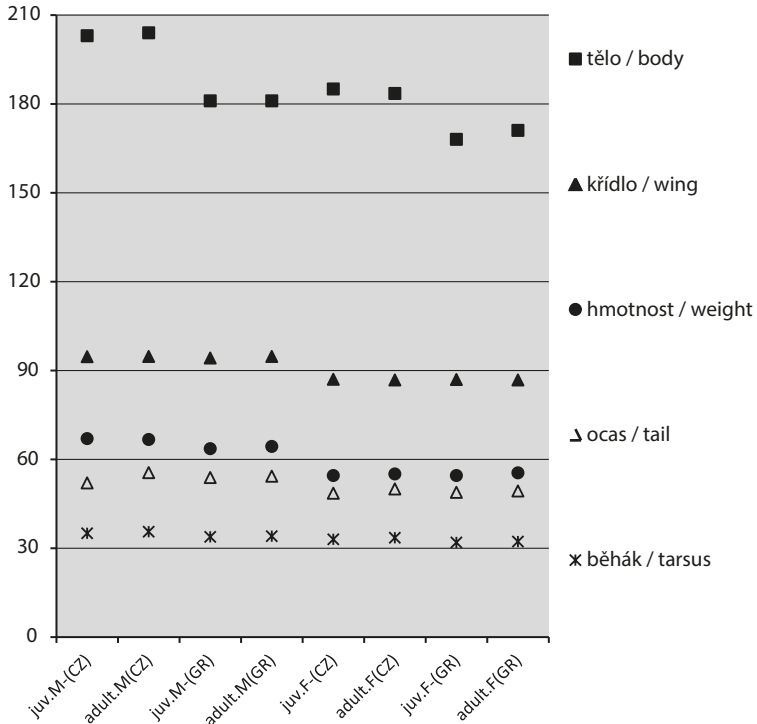
90 mm, stejně zjistili i SCHMID & SPITZNAGEL (1985). Nezaznamenal jsem u stejně starých jednoletých samců a samic žádné překrývání hodnot, ačkoliv u adultních ptáků k překrytí délky křídla zcela výjimečně docházelo (samci 90 mm a samice 91 mm). Na tuto možnost upozorňují ORMEROD et al. (1986) a nabádají k větší opatrnosti při určování pohlaví na základě délky křídla mezi 90–93 mm.

Hmotnost

V Irsku zaznamenali O'HALLORAN et al. (1992) u mláďat ve stáří nad 21 dnů v době vyvedení

Tab. 3 / Tab. 3: Průměrné hodnoty délky křídla juvenilních (jednoletých) a adultních (víceletých) skorců vodních v různých oblastech Evropy. / Mean length of juvenile wings (one-year) and adult (multi) of the Dippers in different areas of Europe.

| Druh / Species | Délka křídla / Length of wing | | | | Země / Country | Autor / Reference |
|-----------------------|----------------------------------|------|-----------------------------|------|---------------------------------|-----------------------------|
| | Juvenilní ptáci / Juvenile birds | | Adultní ptáci / Adult birds | | | |
| | M | F | M | F | | |
| <i>C.c.cinclus</i> | neuveдено / no noted | | 98,4 | 89,8 | Švédsko / Sweden | Andersson & Wester (1971) |
| <i>C.c.cinclus</i> | neuveдено / no noted | | 98,6 | 90,0 | Švédsko / Sweden | Lundberg et al. (1981) |
| <i>C.c.cinclus</i> | neuveдено / no noted | | 97,8 | 89,9 | severní Polsko / north Poland | Sikora & Neubauer (2008) |
| <i>C.c.cinclus</i> | 91,1 | 84,2 | 92,6 | 84,9 | severní Španělsko / north Spain | esteban et al. (2000) |
| <i>C.c.cinclus</i> | neuveдено / no noted | | 93,0 | 85,3 | severní Španělsko / north Spain | Campos et al. (2005) |
| <i>C.c.gularis</i> | 96,0 | 88,0 | 96,0 | 88,1 | Skotsko / Scotland | Galbraith & Broadley (1981) |
| <i>C.c.gularis</i> | 96,7 | 88,3 | 97,2 | 88,7 | Wales / Wales | Ormerod et al. (1986) |
| <i>C.c.hibernicus</i> | 97,3 | 89,3 | 98,1 | 90,2 | JZ Irsko / SW Ireland | O'Halloran et al. (1992) |
| <i>C.c.aquaticus</i> | neuveдено / no noted | | 91,2 | 86,0 | severní Španělsko / north Spain | Campos et al. (2005) |
| <i>C.c.aquaticus</i> | neuveдено / no noted | | 96,2 | 88,8 | jižní Španělsko / south Spain | Campos et al. (2005) |
| <i>C.c.aquaticus</i> | neuveдено / no noted | | 95,5 | 87,5 | jižní Polsko / south Poland | Sikora & Neubauer (2008) |
| <i>C.c.aquaticus</i> | 94,2 | 86,9 | 94,7 | 86,8 | Německo / Germany | Schmid & Spitznagel (1985) |
| <i>C.c.aquaticus</i> | 96,2 | 88,1 | 96,2 | 88,1 | Rakousko / Austria | Priemethofer (1984) |
| <i>C.c.aquaticus</i> | 94,0 | 86,5 | | | Česká republika / Czech | Balát (1964) |
| <i>C.c.aquaticus</i> | 94,6 | 87,0 | 94,7 | 86,8 | Česká republika / Czech | Tato práce / This study |
| <i>C.c.aquaticus</i> | neuveдено / no noted | | 93,2 | 85,6 | Maďarsko / Hungary | Horváth (1990) |



Obr. 6 / Fig. 6: Porovnání průměrných morfometrických hodnot juvenilních vodních (*C. c. aquaticus*) u sledované populace v Německu a v kraji Vysočina. M = samec; F = samice; CZ = tato práce; GR = Schmid & Spitznagel (1985). Svislá osa = hodnoty v mm/g. / Comparison of the average morphometric values of the juvenile Dipper (*C. c. aquaticus*) for the reference population in Germany and in the region of the Czech Republic. M = male; F = female; EN = this work; GR = Schmid & Spitznagel (1985).

z hnízda průměrnou váhu 53 g. Zaznamenal jsem ve stáří 21–30 dnů u samců hmotnost 49–60 g a u samic 39–53 g. Tyto hodnoty jsou v souladu s hmotností 45–59 g, jakou zjistil u vyvedených mláďat GÖRNER (1981).

Dle zjištěné hmotnosti lze spolehlivě určit pohlaví jednotlivých juvenilních ptáků již po jejich vyvedení z hnízda, pokud známe jejich přesné stáří. Ve věku nad 60 dnů již max. hodnoty (61 g) samic nepřekračovaly minimální hodnoty (62 g) zjištěné u samců. O vyšší hmotnosti jednoletých samců se také zmiňují SCHMID & SPITZNAGEL (1985).

Délka 3. ruční letky (3. RL)

Novým poznatkem, doposud v dostupné literatuře nezaznamenaným, byla délka 3. RL (nejdelší primární letka), která významně rozlišovala pohlaví ptáků. Jednoletí samci měli vyšší měrnou hodnotu než stejně staré samice, stejné hodnoty byly zjišťovány i u adultních (víceletých) ptáků.

Délka běháku

U těchto měřených hodnot se jedná o zcela nevýznamný přírůstek. Již vyvedená mláďata (stáří 21–30 dnů) měla délku běháků 31–35 mm, což plně

odpovídalo hodnotám adultních ptáků. SCHMID & SPITZNAGEL (1985) zjistili obdobné hodnoty. Taktéž O'HALLORAN et al. (1992) uvádějí u mládát (*C. c. hibernicus*) ve stáří 21 dnů průměrnou délku běháku 33 mm, s tím, že růst běháku pokračoval do 13 dne stáří mládát, a poté již docházelo k málo významnému nárůstu. Zvláště běhák splňuje velice významný faktor. Vyvedená mláďata nejsou ještě řadu dnů plně letu schopná. Jejich přežití v těchto dnech závisí převážně na schopnosti se dokonale pohybovat na silných běhácích a s pomocí křídel se udržet v silném vodním proudu. Při kroužkování a měření juvenilů i adultních ptáků jsem se neustále přesvědčoval o významné síle v běhácích.

Juvenilní šat a přechod do šatu adultního

Proces přepeřování z juvenilního šatu probíhal u mladých ptáků od stáří okolo 60 dnů a byl zcela ukončen po 130 dnech. Například mládě kroužkované na hnízdě 7. července (2. hníždění) ve stáří 9 dnů, bylo kontrolně odchyceno 1. října ve stáří 94 dnů v dosti pokročilém stádiu přepeření a při další kontrole 29. října nebylo ve stáří 123 dnů ještě plně přepeřené do adultního šatu. Tento proces je dán vždy stáří ptáků a nikoliv ročním obdobím. Pochopitelně mláďata z prvních hníždění začínala přepeřovat dříve (od červena) než mláďata z druhých hnízd (v srpnu).

Zbarvení juvenilních ptáků je typicky odlišné od adultních ptáků. Juvenilní šat mladých skorců velice přesně popsal již BALÁT (1964). Dále BALÁT (1960) zjistil, že podstatná část přepeřování proběhne okolo 60. dne jejich stáří, a poznamenává, že začátek přepeření závisí na věku mláděte a nikoliv na určitém kalendářním datu. V kontrastu však uvádí kontrolu tří mládát odchycených 23. a 24. června, která byla již v počátku přepeření a u kterých znal přesné datum líhnutí (6. května). V den odchytu však bylo těmto mláďatům teprve 48 a 49 dnů. U takto starých mládát jsem přepeření nezjistil. BALÁT (l.c.) patrně mylně uvedl dobu kroužkování mládát jako den jejich narození. Nejkrasnější počátek přepeřování, pouze horní část

hlavy, jsem zaznamenal v jednom případě u mláděte ve stáří 55 dnů. Jinak tento poznatek byl zjišťován u mládát až ve stáří 59–64 dnů. Také FUCHS (1972) uvádí počátek přepeřování v období od 60. dne stáří mládát. TYLER & ORMEROD (1994) uvádějí 4–6 týdnů po vyvedení z hnízd (t. j. ve stáří 54–66 dnů), jako období začátku přepeřování juvenilů. Dále BALÁT (l.c.) poznamenává, že celkové přepeřování juvenilů do adultního šatu probíhá asi 90 dnů, tedy do stáří 150 dnů. Mladí skorci, které jsem kontrolně odchytl, nesli ve stáří nad 130 dnů již první adultní šat.

Během juvenilního přepeřování se mění mimo ručních (primárních) a loketních (sekundárních) letek, vrchních velkých křídelních krovek a ve většině případů i rýdovacích per, veškeré tělní opeření. Mladí, jednoletí ptáci jsou pak po přepeření podobní adultním ptákům, ale s významnou odlišností, všechny letky a velké křídelní krovky jsou na špičkách bílé lemované. Stejně poznatky uvádějí BALÁT (1960), CREUTZ (1966), ANDERSSON & WESTER (1973), GÖRNER (1978), CRAMP et al. (1988) a TYLER & ORMEROD (1994). Jen v jednom případě jsem zaznamenal u 120 dnů starého samce neúplnou výměnu (pelichání) letek. V každém křídle měl nové dorůstající středové ruční (2) a loketní (2) letky, opět s bílým koncovým lemováním.

Barva očí juvenilů byla velice variabilní a přecházela od světlé hnědé, přes olivově hnědou až do celkově hnědé zbarvení. ROCKENBAUCH (1985) rozpoznal 6 barevných odstínů očí, od olivově hnědé až po tmavě hnědou a u adultních ptáků až červeno-hnědé zbarvení očí. TYLER & ORMEROD (1994) zjistili, že u juvenilů převládalo olivově hnědé zbarvení ve srovnání s kaštanově hnědými očima starších ptáků.

Pohlavní dospělosti dosahovali mladí (jednoletí) ptáci patrně již ve stáří okolo 150 dní. Zaznamenal jsem 156 dní starého samce, jak 17. září nepřetržitě zpíval po dobu 14 minut, poté byl odchycen kontrolován, stejně tak samice ve stáří 160 dní 26. září zpívala po dobu 11:45 minut, poté byla kontrolně odchycena.

Mortalita juvenilů

Vysoká úmrtnost juvenilních ptáků se odehrává okamžitě v pohnízdním období, nejvíce v květnu a v červnu (SERLE & BRYSON 1935, TYLER & ORMEROD 1994). K stejnému zjištění jsem dospěl i při vlastním výzkumu. Vysoké procento mláďat (až 50%) zahyne predací nebo úrazem ve stáří 23 až 40 dnů, kdy mláďata z počátku neschopná plynulého letu, jsou vystavena velkému predacímu tlaku ze strany kuny lesní, norka amerického, tchoře tmavého (*Putorius putorius*), vydry říční, hranostaje, krahujce obecného. V tomto období na sebe mláďata upozorňují hlasitým křikem při dožadování potravy od rodičů, v noci jsou vystavena velkému nebezpečí, pokud nocují v pobřeží vodních toků, kde slídí řada z výše jmenovaných predátorů.

GALBRAITH & TYLER (1982) zaznamenali nejvyšší úmrtnost v květnu a červnu, následkem predace, úrazů i hladověním, až 65% mladých ptáků umírá před první zimou. Pozdějšími několikaleťtými a celoročními zpětnými odchty bylo zjištěno jen 6,5% adultních ptáků, kteří byli kroužkovaní jako mláďata (n=535) na hnízdech (KUNSTMÜLLER 2007). Obdobné výsledky zaznamenali MOSS (1975), který zpětně odchytí 7% kroužkovaných mláďat a HEWSON (1967) uvádí 8%. PRICE & BOCK (1983) také zjistili malé zastoupení juvenilních skorců šedých, toto nízké zastoupení však přisuzují rozletům, kdy až 80% mladých ptáků opouští rodnou oblast. TYLER & ORMEROD (1994) k tomu poznamenávají, že zjistili obdobné výsledky, ale to nutně neznamená, že se musí jednat o stupeň úmrtnosti.

Při predaci hnízda s odrostlými mláďaty byl zastížen i potkan. Taktéž TYLER & ORMEROD (1994) uvádějí potkana jako častého pleniče hnízd i adultních ptáků, přičemž na hnízde našli zbytky sežrané samice. ESTEBAN & CAMPOS (1993–1994) zaznamenali predaci plchem velkým (*Glis glis*). EFTELAND (1983) uvádí jako predátory také straku (*Pica pica*) a sojku obecnou (*Garrulus glandarius*). Norka amerického považují PERRY (1986) a TYLER & ORMEROD (1994) za hlavního predátora skorců vodních v Irsku a Walesu. Při častých odchtech skorců do nárázo-

vých sítí trávím dlouhý čas u vodních toků a nesčetněkrát jsem pozoroval na rozhraní vodní hladiny a břehu slídit hranostaje nebo norka amerického, který je navíc zdatným plavcem. SHAW (1978) zjistil hranostaje jak příležitostně predoval hnízda skorců.

V několika případech jsem pozoroval vodním tokem putovat i vydru říční, který je predátorem vodního ptactva. STEPHENS (1957) pozoroval vydru, jak lovila ve vodním toku vodní slípký a domácí kachny, napadala racky a ničila jejich hnízda. TYLER & ORMEROD (1994) uvádějí, že vydry jsou velmi rozšířené na většině řek ve Walesu a je dosti pravděpodobné, že ničí hnízda skorců a jejich vyvedená mláďata. Vydru říční jsem zastihl, jak vyplašila z hnízda kachnu divokou (*Anas platyrhynchos*) a poté celou snůšku s chutí vyplenila, byla pozorována i při plenění hnízd potápek (*Podiceps sp.*) a lysek černých (*Fulica atra*) na rybnících. Ve vydřím trusu byl nalezen kroužek mladého skorce, což prokazuje, že i vydra se stává predátorem skorců.

I užovka obojková dokázala ulovit vyvedené mládě skorce vodního. Taktéž STEIGER (1940) zjistil v Severní Americe jako predátory skorců vodní hady. Zajímavý nález učinil JOHNSON (1952), který zjistil v žaludku uloveného pstruha potočního (*Salmo trutta*) potravní zbytky vyvedeného mláděte skorce.

Pozoroval jsem několik druhů ptáků, kteří pronásledovali juvenilní i adultní skorce vodní. Krahujce obecného jako hlavního predátora zaznamenali i CREUTZ (1966), PERRY (1986), CRAMP et al. (1988) a TYLER & ORMEROD (1994).

Rozptyl juvenilních ptáků z hnízdního teritoria

Údaje o době, po kterou se mladí ptáci po vyvedení z hnízd zdržují se svými rodiči v jejich hnízdním teritoriu se liší. Minimální dobu dvou týdnů udávají TYLER & ORMEROD (1994). ZINK (1981) zaznamenal období 6–7 týdnů. PRICE & BOCK (1983) zjistili u skorců šedých přítomnost 29% (n=147 kroužkovaných mláďat) mladých ptáků uvnitř hníz-

ního teritoria po dobu 3 měsíců po jejich vyvedení z hnízd. Obdobná přítomnost mladých ptáků v jejich rodném teritoriu byla taktéž pravidelně pozorována i při vlastním výzkumu.

Při pohybu mladých ptáků po vodním toku nahoru nebo dolů, zjistili TYLER & ORMEROD (1994) nevýznamný rozdíl, přesto uvádějí určitou preferenci pohybu po vodním toku dolů. Rozlet mladých ptáků z jejich rodného teritoria jsem zaznamenával především po vodním toku dolů. Tento významný faktor je dán tím, že ptáci po dosažení ústí vodního toku mohou pokračovat v pohybu na další vodní toky. Stejný poznatek uvádí i SCHMID (1985), který pozoroval náklonnost ptáků k přeletům dolů řekou a potom po různých přítocích nahoru proti vodnímu toku, u několika ptáků zjistil přelet napříč vodními toky. Naproti tomu PRICE & BOCK (1983) zjistili u amerických skorců největší rozptyl proti proudu řeky. Při vlastním výzkumu bylo zjištěno několik případů, kdy se mladí ptáci museli přesunout nad souší napříč mezi povodím řeky Jihlavy a Sázavy (KUNSTMÜLLER 2007). TYLER et al. (1990) se též zmiňují o vzácných přeletech mimo vodní tok. PRICE & BOCK (1983) uvádějí, že až 80 % mladých skorců šedých opouští rodnou oblast. TYLER & ORMEROD (1994) odhadují 15–20 % přiletů migrujících mladých ptáků pro udržení stabilní populace. Během 17 letého výzkumu na povodí horních toků řeky Jihlavy a Sázavy bylo zjištěno v hnízdní populaci přes 50 % nekroužkovaných hnízdicích ptáků, patrně většinou migrantů z cizích populací (KUNSTMÜLLER 2007).

TYLER & ORMEROD (1994) zaznamenali u mladých skorců vzletných během dubna a opětovně kontrolovaných v květnu, vzdálenost od rodného místa až 10 km. U takto mladých ptáků (30–50 dnů) nebyly tak daleké rozlety vůbec zjištěny. Opuštění hnízdního teritoria u mladého ptáka bylo zaznamenáno až ve stáří 68 dnů, kdy dosáhl přesunu 25 km. Nicméně, TYLER & ORMEROD (1994) dále uvádějí, že nejvyšší období rozletů z hnízdišť je období konce léta, kdy ve Walesu juvenilní

ptáci cestují 30–40 km. Také byl zaznamenán měsíc srpen a září, kdy byli juvenilní ptáci ve věku nad 100 dnů, jako období nejčastějších rozletů mladých ptáků z rodných teritorií. Nejčastější rozlety byly zaznamenány v průměru 20–25 km. V Británii, ve střední a západní Evropě rozlety juvenilních skorců (*C. c. aquaticus* a *C. c. gularis*) jen málokdy přesáhnou více než 40–50 km (ZINK 1981, GALBRAITH & TYLER 1982). Nejdelší přesun 230 km po vodním toku, u sledované populace na Českomoravské vrchovině, byl zjištěn u 250 dnů starého samce a 60 km u mladé samice. MEAD & CLARK (1989) zaznamenali u britského mladého skorce nejdelší přesun 58 km.

Nápadný rozdíl v rozptylu mezi pohlavími uvádějí TYLER et al. (1990). U mladých samců zaznamenali vzácný rozlet více jak 10 km (průměr 3 km) od rodného místa a u samic až 32 km (průměr 6 km). Přes 70 % mladých samců zjistili do 6 km od rodného místa, ale u mladých samic často rozptyl do větší vzdálenosti (62,5 % více než 5 km). Obdobné výsledky byly dosaženy i při vlastním výzkumu v povodí řek Jihlavy a Sázavy na Českomoravské vrchovině (KUNSTMÜLLER 2007).

SUMMARY

The studied juvenile Dippers normally fledged from their nests at 21-23 days old. Birds 130-150 days old had already moulted into essentially adult plumage with white edges in primaries, secondaries and great covers. It is impossible to determine sex by moult, but weight, body length and wing length were important to accurately determine the sex of juvenile birds. In all age categories there was no overlap in these characteristics. Maximum weight, body and wing length were always lower in juvenile females than in mature males. The post-breeding dispersal of juvenile males was around 1.2 km from the nest for 45% of males and for the remaining 55% around 20.1 km (13-26 km). Juvenile females (n=21) had an average post-breeding dispersal distance of 4.2 km (20% of birds) and 25.3 km (13-60 km) for the remaining 80%.

LITERATURA

- ANDERSSON J.S. & WESTER S.A.L. 1971: Length of wing, bill and tarsus as a character of sex in the Dippers (*Cinclus cinclus*). *Ornis. Scand.* 2: 175–179.
- ANDERSSON J.S. & WESTER S.A.L. 1973: Sex and ratios of wintering Dippers (*Cinclus c. cinclus*). *Ornis. Scand.* 39–43.
- ANDERSSON J.S. & WESTER S.A.L. 1975: Studier av strömstare i Nog Norge 1968–1972. *Fauna och Flora* 70: 253–265.
- BALÁT F. 1960: Studie o pelicháni skorce vodního (*Cinclus aquaticus*). *Zoologické listy IX/3 (XXIII): 257–264.*
- BALÁT F. 1962: Hnízdění a populační dynamika skorce vodního (*Cinclus cinclus L.*). Sborník přednášek II. celostátní konference Československé ornitologické společnosti v Praze v červnu 1962: 19–21.
- BALÁT F. 1964: Breeding biology and populations dynamics in the Dipper. *Zoologické listy* 13: 305–320.
- CAMPOS F., GUTIÉRREZ-CORCHERO F., HERNÁNDEZ M. A., RIVAS J. M. & LÓPEZ-FIDALGO J. 2005: Biometric differences among the of Dipper (*Cinclus cinclus*) population of Spain. *Acta Ornithologica* 40, No. 2: 87–93.
- CREUTZ G. 1966: Die Wasseramsel. A. Zeisen, Wittenburg Lutherstad.
- EFTELAND S. 1983: Skjor og krake pa fossekal-jakt (Magpies and Crows hunting Dipper). *Var Fuglefauna* 6: 52–53.
- EGGBRECHT E. 1937: Brutbiologie der Wasseramsel. *Journal Orn.* 85: 636–676.
- ESTEBAN, L. & CAMPOS, F. 1993–1994: Reproducción del mirlo acuático (*Cinclus cinclus*) en Navarra. *Anuario Ornitológico de Navarra*, 1: 8–16.
- ESTEBAN, L., CAMPOS, F. & ARIÑO, A. H. 2000: Biometrics amongst Dippers *Cinclus cinclus* in the north of Spain. *Ringling and Migration*, 20: 9–14.
- FUCHS E. 1970: Zur Biologie der Wasseramsel. *Orn. Beop.* 67: 3–14.
- FUCHS E. 1972: Der Wasseramsel. *Orn. Beop.* 69: 302–3.
- GALBRAITH H. & BROADLEY B. 1980: Biometrics and sexing of the British race of the Dipper. *Ringling & Migration* 3: 62–64.
- GALBRAITH H., MITCHELL A.B. & SHAW G. 1981: The moult of the Dipper on central Scotland. *Bird Study* 28: 53–59.
- GALBRAITH H. & TYLER, S.J. 1982: The movements and mortality of the Dipper as shown by ringling recorvies. *Ringling & Migration* 4: 9–14.
- GÖRNER M. 1978: Der Wasseramsel. *Falke* 25: 282.
- GÖRNER M. 1981: Zum Geschlechtsdimorphismus der Wasseramsel. *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 57: 63–70.
- HARRISON C. 1991: Guía de campo de los nidos, huevos y polluelos de las aves de España y Europa. Ediciones Omega, Barcelona.
- HEWSON R. 1967: Territory, behaviour and breeding of the Dipper in Banffshire. *British Birds* 60: 244–252.
- HORVÁTH R. 1992: A vízirigó (*Cinclus cinclus*) morfológiai méretei és a nemek elekülönítése Magyarországon. *Aquila* vol. 99: 111–119.
- HUDEČ K. a kol. 1983: Fauna ČSSR. Ptáci. Academia, Praha.
- JOHNSON N.K. 1952: Dipper eaten by Brook Trout. *Condor* 55: 158.
- KUNSTMÜLLER I. 1996: Hnízdění rozšíření skorce vodního (*Cinclus cinclus aquaticus*) na horním toku řeky Jihlavy. Ptáci kolem nás 3/96: 9–13. MOS Přerov.
- KUNSTMÜLLER I. 1998: Početnost a hnízdění hustota skorce vodního (*Cinclus cinclus aquaticus*) v povodí horního toku řeky Sázavy na Českomoravské vysočině. Vlast. sborník Vysočiny 13: 327–345. Muzeum Vysočiny Jihlava.
- KUNSTMÜLLER I. 2000: Hnízdění etologie skorce vodního středoevropského (*Cinclus cinclus aquaticus*) na Českomoravské vysočině. *Zprávy MOS* 58: 109–124.
- KUNSTMÜLLER I. 2007: Stáří, původ a soudržnost hnízdních párů skorce vodního (*Cinclus c. aquaticus*). *Sylvia* 43: 67–87.
- LUNDBERG P., BERGMAN A. & OLSSON H. 1981: On the ecology of wintering Dippers (*Cinclus cinclus*) in northern Sweden. *J. Orn.* 122: 163–172.
- MEAD C.J. & CLARK J.A. 1989: Report on bird ringling for 1988. *Ring. & Migration* 10: 158–196.
- MOSS D. 1975: Movements and sexing of roosting Dippers. *Edinburgh Ringling Group Annual Report* 3: 8–15.
- O'HALLORAN J., SMIDDY P. & O'MAHONY B. 1992: Biometrics, growth and sex ratios amongst Irish Dippers (*Cinclus cinclus hibernicus*). *Ringling & Migration* 13: 152–161.
- ORMEROD S.J., TYLER S.J. & LEWIS, J.M.S. 1986: Biometrics, growth and sex ratios amongst Welsh Dippers (*Cinclus cinclus*). *Ringling & Migration* 7: 61–70.
- PERRY K.W. 1986: The Irish Dipper. – *Published privately.*
- PRICE F.E. & BOCK C.E. 1973: Polygyny in the Dipper. *Condor* 75: 457–459.

- PRICE F.E. & BOCK C.E. 1983: Population ecology of the Dipper (*Cinclus mexicanus*) in the Front Range of Colorado. *Studies in Avian Biology* No. 7, Cooper Ornithological Society.
- PRIEMETZHOFFER A. & PRIEMETZHOFFER F. 1984: Die Wasserramsel (*Cinclus cinclus*) an der Aist. *Naturk. Jb. D. Stadt Linz*, 30: 75–116
- ROBSON R. W. 1956: The breeding of the Dipper in North Westmorland. *Bird Study* 3: 170–180.
- SERLE W. & BRYSON D. 1935: Distribution and number of the Dipper on the N and S Eskes (Midlotian). *British Birds* 28: 327–331.
- SHAW G. 1974: Tay Ring. *Group Rep.* 1973: 20–21.
- SHAW G. 1978: The breeding biology of the Dipper. *Bird Study* 25: 149–160.
- SCHMID W. 1985: Daten zur Brutbiologie der Wasserramsel (*Cinclus c. aquaticus*) im Bachsystem der Lauter und Lindach im Landkreis Esslingen, Nordwürttemberg. *Okol. Vogel* 7: 225–238.
- SCHMID W. & SPITZNAGEL A. 1985: Der sexuelle Grossendimorphismus süddeutscher Wasserramsel (*Cinclus c. aquaticus*): Biometrie, Funktion und mögliche Ursachen. *Okol. Vogel* 7: 379–408.
- STEIGER J.A. 1940: Dipper, wilderness dweller. *Bird-lore* 42: 10–14.
- STEPHENS M. N. 1957: The Otter Reports, pp. 56–57. *Univ. Fed. An. Welfare*.
- TYLER S.J., ORMEROD S.J. & LEWIS J.M.S. 1990: Breeding post-natal and breeding dispersal of Welsh Dippers (*Cinclus cinclus*). *Bird Study* 37: 18–23.
- TYLER S.J. & ORMEROD, S.J. 1994: The Dipper. T. & A.D. Poyser, 24–28 Oval road, London.
- ZINK G. 1981: Der Zug eroupäischer Singvogel. Ein atlas der Wiederfunde beringter Vögel. Wasserramsel (*Cinclus cinclus*). Lief. Vogelzug-Verlag, Moggingen.