

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
**Zemědělská fakulta**

**Etologická studie chovného hejna plameňáka růžového**  
**(*Phoenicopterus ruber*) v zoo Ohrada**

**Bakalářská práce**

**Veronika Stupková**

Vedoucí práce:

**Doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.**

České Budějovice 2011

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Podpis:

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 3.4.2011

Podpis:

Ráda bych poděkovala především mému školiteli doc. RNDr. Ing. J. Rajchardovi, Ph.D. za vedení mé práce. Velký dík patří také RNDr. J. Navrátilovi, Ph.D. za neocenitelnou pomoc při statistickém vyhodnocení, RNDr. R. Kösslovi, Mgr. I. Kubátovi, J. Králíčkové a J. Chrtové ze zoo Ohrada za vřelý přístup a cenné konzultace. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za podporu během celé doby studia, které si nesmírně vážím.

## SOUHRN

Plameňák růžový (*Phoenicopterus ruber*) z čeledi Phoenicopteridae patří k poměrně častým chovancům zoologických zahrad. Přirozeně se vyskytuje na území Afriky, jižní Evropy, jihozápadní a částečně jižní Asie. Úspěšný chov v zoo závisí na detailních znalostech jeho biologie. Předkládaná práce je příspěvkem k poznání etologie hnízdění tohoto druhu. Práce se uskutečnila v Zoologické zahradě Ohrada v období od 29. dubna do 1. července 2010 v celkovém rozsahu 62 hodin. Hlavním cílem práce bylo zjistit, jak se ptáci věnují jednotlivým aktivitám v závislosti na daném období a v rámci pohlaví. Byla použita metoda přímého pozorování. Pozorováno bylo pět párů, ptáci byli sledováni ve třech obdobích – v období sezení na vejci, v období sezení na hnízdě s mládětem a v období, kdy se již mládě sdružovalo s ostatními do tzv. školek. U dvou párů došlo k zániku snůšky. Zjištěno bylo celkem 15 typů aktivity. Výsledky byly statisticky zpracovány, byla provedena analýza rozptylu pro jednotlivá období a pohlaví. Podíl na čase věnovaném jednotlivým aktivitám se mezi jednotlivými obdobími lišil, rozdíly mezi chováním samic a samců nebyly zjištěny.

**Klíčová slova:** *Phoenicopterus ruber*, etologická studie, podmínky chovu

## **ABSTRACT**

The Greater Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) from the Phoenicopteridae family belongs to relatively common inmates of zoological gardens. It is naturally occurred in parts of Africa, southern Europe, south-west and south Asia. Successful breeding in the zoo depends on detailed knowledge of its biology. Presented work is a contribution to the knowledge of breeding ethology of this species. The work has taken place in zoo Ohrada since 29th April to 1st July 2010 in whole range of 62 hours. The main aim of this work was to find out how long the birds are pursuing every single activity depending on concrete term and depending on the sex. It was used the method of the direct observation. There were five pairs observed, the birds were observed in three terms – first term is the brood-term, second term is the term of sitting on the nest with the baby bird and the third term is the term when the juveniles move into herds (crèches). There were two egg losses by two pairs. There were determined 15 types of activity. The results were processed statistically, it was realized the analysis of variance for single terms and sexes. Time of pursuing single activities was different between single terms. No differences were found between the behavior of males and females.

**Keywords:** *Phoenicopterus ruber*, ethology study, breeding conditions

# OBSAH

1. ÚVOD .....	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	10
2.1 Zařazení plameňáka růžového ( <i>Phoenicopterus ruber</i> ) v zoologickém systému (IUCN, 2010) .....	10
2.2 Čeleď plameňákovití.....	10
2.3 Biologie plameňáka růžového.....	13
2.3.1 Základní charakteristika .....	13
2.3.2 Výskyt a prostředí .....	16
2.3.3 Potrava .....	17
2.3.4 Sociální vzor a chování .....	18
<i>Chování hejna.</i> .....	18
<i>Antagonistické chování.</i> .....	19
<i>Kolektivní tok.</i> .....	19
<i>Námluvy v páru.</i> .....	21
<i>Vztahy v rámci rodinné skupiny.</i> .....	21
2.3.5 Hlasový projev .....	22
2.3.6 Hnízdění.....	22
2.3.7 Opeření, pelichání a neopeřené části těla.....	24
2.4 Chov plameňáků v zajetí.....	25
2.5 Chov plameňáka růžového v zoo Ohrada .....	26
3. METODIKA .....	28
3.1 Pozorovaná zvířata.....	28
3.2 Podmínky chovu .....	28
3.3 Krmení .....	29
3.4 Vlastní metodika .....	29
4. VÝSLEDKY .....	32
4.1 Chov plameňáka růžového v ČR a SR.....	32

4.1.1 Porovnání úspěšnosti chovu plameňáka růžového v českých a slovenských zoologických zahradách v letech 2000–2010 .....	32
4.1.2 Zpracování dat týkajících se chovu plameňáka růžového v zoo Ohrada...	39
4.2 Statistické vyhodnocení .....	41
5. DISKUZE .....	63
6. ZÁVĚR .....	64
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	65
8. PŘÍLOHY .....	66

## 1. ÚVOD

Plameňák růžový (*Phoenicopterus ruber*) patří mezi vodní ptáky s vysoce specializovanými potravními nároky. Je rozšířen na území Afriky, jižní Evropy, jihozápadní a částečně jižní Asie. Jeho potravu tvoří především zooplankton a fytoplankton, který filtruje speciálně uzpůsobeným zobákem. Je to silně společenský pták, jenž bývá jen vzácně viděn osamoceně, většinou je sdružen do hejn čítajících stovky až tisíce jedinců. Plameňáci tvoří monogamní páry. Jsou typičtí svým kolektivním tokem v rámci hejna, který zahajuje v jeho středu menší skupina utvořená ze sociálně nejvýše postavených ptáků a při kterém dochází k postupnému vyladění a tak i synchronizaci celé obrovské skupiny. Samice snáší obvykle jedno vejce a na hnízdě se při inkubaci a následné péči o mládě střídají oba rodiče. Po dosažení určitého věku se podobně stará mláďata shlukují do houfů, tzv. školek, které bývají doprovázeny pouze několika dospělými ptáky. Ještě v tomto období jsou mláďata dokrmována svými rodiči. Plameňák růžový je zařazen v příloze CITES II. Pro svůj specifický vzhled i chování bývá často chován v zoologických zahradách, podmínkou jeho úspěšného chovu jsou však podrobné znalosti jeho biologie.

Cílem práce bylo zpracování dosavadních poznatků o dané problematice, především o biologii plameňáka růžového a jeho chovu v zoologických zahradách, zpracování dat o úspěšnosti chovu v závislosti na vývoji početnosti chovného hejna a celkových podmínek chovu, zpracování souboru etologických snímků, pozorování aktivity plameňáků během hnízdní sezóny, vytvoření etogramu a srovnání aktivity ptáků v závislosti na pohlaví a fázi hnízdní sezóny. Pozorování probíhalo v Zoologické zahradě Ohrada a bylo sledováno celkově pět hnízdicích párů.



## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Zařazení plameňáka růžového (*Phoenicopterus ruber*) v zoologickém systému (IUCN, 2010)

Říše: Živočichové (Animalia)

Kmen: Strunatci (Chordata)

Třída: Ptáci (Aves)

Řád: Plameňáci (Phoenicopteriformes)

Čeleď: Plameňákovití (Phoenicopteridae)

Rod: Plameňák (*Phoenicopterus*)

Druh: Plameňák růžový (*Phoenicopterus ruber*) (Linnaeus, 1758)

Poddruh: Plameňák růžový starosvětský (*Phoenicopterus ruber roseus*) (Pallas, 1811)

Poddruh: Plameňák karibský (*Phoenicopterus ruber ruber*) (Linnaeus, 1758)

### 2.2 Čeleď plameňákovití

Plameňáci jsou brodiví ptáci s vysoce specializovanými potravními návyky. Tato čeleď zahrnuje pět druhů v jediném rodu *Phoenicopterus*, ačkoli někteří autoři odlišují dva další rody pro menší druhy – *Phoeniconaias* pro starosvětskou formu *minor* a *Phoenicoparrus* pro novosvětské formy *andinus* a *jamesi* (Kear a Duplaix-Hall, 1975 in Cramp, 1986). Mají oválné tělo, dlouhý krk, malou hlavu. Samec je větší než samice. Křídla mají dlouhá a široká. Jejich let je prudký a energický, krk a nohy jsou za letu natažené. Na křídle je dvanáct ručních per, deset nejdelších, dvanácté je nepatrné. Předloketních per je okolo dvaceti sedmi. Na krátkém a okrouhlém ocase se nachází dvanáct až šestnáct per. Zobák je velký, vprostřed ostře zakřivený směrem dolů (Cramp, 1986); adaptovaný pro filtrování (Jenkin, 1957 in Cramp, 1986). Horní čelist menší než spodní, je jako víčko; u dvou větších druhů má tvar mělkého a u třech menších hlubokého kýlu (tzv. „shallow-keeled“ a „deep-keeled“). Spodní čelist je větší a korytovitá. Vnitřní povrch obou čelistí je lemovaný filtrovací lamelou – více rozsáhleji u „deep-keeled“ druhů. Jazyk je tlustý a masitý, na povrchu ostnatý (Cramp, 1986).

V zobáku a na jazyku jsou ve velkém množství roztroušeny Grandryho a Herbstova tělíška, což jsou speciální typy hmatových buněk charakteristických pro

vodní ptáky. Pomocí těchto tělísek vyhmatávají plameňáci při čvachtání z bahna a vody drobné živočichy i řasy. Kromě toho jsou tato tělíška velmi citlivá na tlak a jistě pomáhají ptákům při potápění v neprůhledné vodě registrovat vlny odražené od překážek a vyhýbat se jim. Hmatová tělíška v zobáku či jazyku jsou velmi významná pro hledání a sběr potravy, ale i pro ptačí chování (Veselovský, 2005).

Nohy jsou extrémně dlouhé, holeň je téměř zcela obnažená, chodidla malá; přední prsty spojené plovací blánou, zadní prst redukován a lehce vyvýšen či úplně chybí. Plameňáci dobře chodí a plavou. Peří mají převážně růžové a červené; letky černé. Nažiny často zářivě zbarvené: růžově, červeně či oranžově. U plameňáků je patrný málo výrazný pohlavní dimorfismus. Pelichání je pravděpodobně jedno za sezónu; ruční pera jsou shozena nepravidelně nebo současně najednou, což podněcuje občas období neschopnosti létat. Mláďata jsou prekociální a polokrmivá nidifugního typu. Mají dvě vrstvy prachového peří a rovný zobák, který se jim zkříví později. Juvenilní jedinci jsou strakatě hnědí, nabývající dospělého opeření během několika let (Cramp, 1986).

Tato čeleď je rozšířena místně a nesouvisle v tropických a subtropických oblastech Evropy, Afriky, Asie a Ameriky; na místech jako je např. Jižní Amerika, se vyskytuje vysoko v horách v chladných klimatických zónách. Trvale vázán na brakické, slané vody či alkalická jezera a laguny. V západním palearktu se vyskytuje jediný hnízdící druh, plameňák růžový, hnízdí poněkud nepravidelně v několika roztroušených lokalitách, celkové populační trendy jsou neznámé. Některé druhy podnikají značné přelety, především v noci. Místní nestálost je zapříčiněna hledáním hnízdišť, potravy a sladké vody. V západním palearktu plameňáci přelétávají velké vzdálenosti, obzvláště jejich severní kolonie, zdají se však být nepravidelné povahy (Cramp, 1986).

Potravou menších, „deep-keeled“ druhů (např. plameňáka malého *P. minor*) jsou hlavně modro-zelené řasy a rozsivky získané z vodní hladiny. Potrava větších, „shallow-keeled“ druhů (např. *P. ruber*) je více variabilní: tvoří ji stejně jako řasy a rozsivky také především bezobratlí živočichové jako malí mlži, koryši a larvy pakomárů, spolu s organickými zbytky z bahna. Obě skupiny žerou ve dne nebo v noci. Voda a bahno je filtrováno zobákem pohybem spodní čelisti a jazyka, hlavně během procházení ptáka vodou s hlavou ponořeno hřbetní stranou dolů; zvláště tři menší druhy plameňáků u toho často hlavou kývají ze strany na stranu. Často také dupou nohama, aby rozvířili částičky potravy (Cramp, 1986). Kmitáním masitého jazyka je v ústní dutině vytvářen podtlak, jímž nasávají vodu i s řasami a drobnými živočichy, které vyhmatávají jazykem a spolknou, a přefiltrovanou vodu vypustí ústními koutky ven (Veselovský, 2005). Ti, co

konzumují potravu z hladiny, např. plameňák malý, ji konzumují rovněž během plavání (Cramp, 1986).

Plameňáci jsou silně společenští v kterémkoli období. Vytvářejí obvykle obrovské husté hnízdní kolonie, kdy každý pár obhájí pouze své hnízdní teritorium. Tvoří pevné a často trvalé monogamní svazky. Objevují se většinou ve velikých, vysoce hlasitých skupinách, a to nezávisle na době hnízdění či eventuálním hnízdním území (Cramp, 1986).

Rodičovská péče je zprostředkována oběma pohlavími, ačkoli námluvy jsou obvykle zahájeny samci (Kahl, 1975 in Cramp, 1986). Kolektivní tok může být interpretován jako adaptace na speciální podmínky nestabilního hnízdního stanoviště, intenzivní tok slouží k formování skupin ptáků podobného fyziologického stavu tak, aby mohli později odchovat mladé jako celek s vysoce synchronizovaným kladením vajec. Tyto chovné skupiny se formují nezávisle na příznivých podmínkách; pokud pak ptáci narazí na takové podmínky, mohou brzy začít hnízdit. Námluvy v páru probíhají jednotlivě. Kopulace je uskutečněna stranou, a sice především během konzumace potravy, napomáhá k formování párů a udržuje párový svazek (Cramp, 1986).

Volání je většinou zvučné, je interpretováno jako nosní kejhání často podobné volání husy; je vydáváno nepřetržitě v každé době, zvláště pak během sdružování do skupin. O samotě jsou plameňáci tiší. V koloniích jsou hluční, hlavně při líhnutí a během krmení mláďat (Cramp, 1986).

Komfortní chování je v zásadě podobné jako u ostatních vodních ptáků. Plameňáci se koupají často; v mělkých sladkých vodách kdykoli je to možné. Oklepávání nohou slouží k usušení nohou před obrácením na hnízdě (Cramp, 1986). K odvrácení deště od hnízda během inkubace sedící pták mírně roztahuje křídla (Studer-Thiersch, 1975a in Cramp, 1986). Ostatní prvky chování zahrnují: 1.) škrábání hlavy; 2.) odpočívání na jedné noze se zobákem zavrtaným do ramenních perutí na té samé straně, na které noze stojí; 3.) předletové signály s hlavou protaženou vzhůru a mírně dopředu zatímco pták přerušovaně pohupuje hlavou dozadu, tře ji o záda a volá (Cramp, 1986).

Plameňáci patří mezi distanční živočichy, kterým je tělesný dotyk s druhým jedincem vysloveně nepříjemný (Veselovský, 2005).

V mnoha oblastech je doba kladení vajec nepravidelná a nesezónní; v některých letech ptáci nemusejí snášet vůbec. Dokonce tam, kde je doba snášení vajec sezónní, je období snůšky prodloužené. Když nastane doba snášení, snůška je obvykle vysoce synchronizovaná v rámci hnízdní kolonie, často v jednotlivých skupinách. Husté

kolonie jsou typicky situovány v oblastech s měkkým bahnem, méně frekventovaně na ostrovech či vegetací zarostlých plochách obklopených vodou. Hnízda jsou tvořená komolou hromadou bahna s mělkou jamkou navrchu, bývají stavěna oběma pohlavími. Na ostrovech mohou být hnízda vystlána peřím, kameny a sutí. Snůška je obvykle tvořena jedním velkým vejcem, vzácně dvěma; bývá bledě modré či bělavé s křídovým povrchem. Za sezónu mívají plameňáci pouze jedno potomstvo, náhradní snůška je snesena někdy po ztrátě vejce. Vejce je inkubováno oběma pohlavími, ochraňováno na nohách skrčených pod tělem; rodiče nemají žádné hnízdní nažiny. Pokud dojde k vytlačení vejce z hnízda, rodič na něj již nezasedne. Inkubační doba je 27–31 dní. Rodiče mohou mladým pomoci se vylíhnout. Vaječná skořápka bývá ponechána na hnízdě či odhozená stranou, ale střepiny bývají snědeny mládětem. O chmýřím porostlé ptáče se starají oba rodiče. Krmí ho sekremem jícních žláz opakovaně vyvrhovaným z volete (Cramp, 1986). Tento sekret obsahuje 8% bílkovin, 18% lipidů, necelé procento sacharidů, 2–3% červených krvinek a ptáci ho nechávají stékat samospádem jako násoskou do otevřeného zobáku mláděte. Za tvorbu tohoto výměšku zodpovídá hormon prolaktin (Veselovský, 2005). Mláďata opouštějí hnízdo 7-12 dní po vylíhnutí a přesouvají se do houfů (tzv. školek – „crèche“) doprovázených jen několika dospělými ptáky (Cramp, 1986). Tyto skupiny jsou často mobilní a mohou dosáhnout ohromné velikosti u plameňáka malého (Brown a Root, 1971, Brown, 1975 in Cramp, 1986). Mláďata v houfech jsou krmena vlastními rodiči, hlavně za soumraku nebo v noci. Zralí jsou plameňáci ve stáří 65-85 dnů, kdy mají jejich zobáky tvar jako u dospělých jedinců a pouze tehdy jsou samostatní, ačkoli mohou zůstat ve školce po další měsíc. Dospívají ve stáří dvou až tří let (Cramp, 1986).

Plameňáci žijí průměrně 20–30 let, avšak v zajetí se mohou dožít věku daleko vyššího, mnohdy přesahujícího i 50 let (Del Hoyo *et al.*, 1992 in Čihák, 2007).

## **2.3 Biologie plameňáka růžového**

### **2.3.1 Základní charakteristika**

Plameňák růžový je velký, poněkud komicky, přesto ladně a elegantně působící vodní pták s velmi dlouhým krkem a nohami, růžově-bílým opeřením, karmínovočernými křídly výrazně kontrastními za letu, a zakřiveným zobákem. Není patrný žádný výrazný pohlavní dimorfismus a žádné striktně sezónní změny, ale

vyskytují se individuální modifikace v růžovém zalití peří. Juvenilní jedinci jsou dobře rozeznatelní. Dospělý pták měří 125–145 cm, ze kterých tvoří tělo jen dvě pětiny, samec je průměrně větší; stojící pták je 105–155 cm vysoký, rozpětí křídel je 140–165 cm. Hmotnost se pohybuje u samců mezi 3 000–4 100 g, u samic mezi 2 100–3 300 g. Míry částí těla uvádí Tabulka 1. Zobák je těžký, v prostředku ostře zahnutý, zakončený malým nehtem na špičce, opatřený mnoha lamelami, jakožto specializovaným filtračním aparátem. Horní čelist je mělká. Nozdry jsou šterbinovité. Zobák mláďat je rovný. Krk je dlouhý a štíhlý, nohy dlouhé, ze tří čtvrtin je holeň obnažená. Prsty na nohou jsou spojené plovací blánou, vnější třetina prostředního prstu z ní vyčnívá. Zadní prst je malý a vyvýšený. Nohy mláďate jsou krátké a zduřelé (Cramp, 1986).

Dospělí ptáci mají hlavu, tělo a ocas bílý s nádechem dorůžova, růžový nádech je nejvíce patrný na novém peří. Zbarvení však může být proměnlivé jak individuálně, tak podle přijímané potravy. Křídelní krovky jsou zbarveny zářivé karmínovou barvou. Letky jsou černé, v klidu částečně skryté pod nejspodnější vrstvou bledě růžových prodloužených ramenních perutí, ale viditelně kontrastují s tělem za letu. Axilární pera a spodní ruční krovky jsou růžové. Zobák je růžový s černou špičkou a prodloužený až k neopeřeným lícním oblastem, je nápadně zahnutý směrem dolů. Oči jsou žluté, nohy jsou růžové s tmavšími klouby a chodidly (Cramp, 1986).

Juvenilní jedinci mají kratší krk a nohy; hlava a krk jsou šedohnědé s bílými flíčky, pera na hřbetě a ramenní perutě jsou hnědě pruhované, křídelní krovky hnědobílé, axilární pera růžová, letky hnědočerné, jinak jsou tělo a ocas špinavě bílé. Zobák je šedý, černě tečkovaný; nohy i chodidla přecházejí ze šedé do hnědé barvy. Opeření postupně bělá a následně růžoví po 3 až 4 letech (Cramp, 1986).

V rámci druhu plameňáka růžového se rozlišují dvě odlišné formy, které byly dříve považovány za samostatné druhy, nyní jsou však klasifikovány jako poddruhy, a sice poddruh plameňák růžový starosvětský s rozšířením v jižní Evropě, jihozápadní Asii a Africe; a plameňák karibský, vyskytující se v Americe (Cramp, 1986).

Plameňák růžový je často snadno odlišitelný od plameňáka malého, pokud jsou vedle sebe, a sice podle světlejšího zbarvení a větší velikosti, avšak hlavním určovacím znakem je růžový zobák a zářivěji rudé, více kontrastní křídelní krovky. Plameňáci v jižní Evropě, Středním východě a severní Africe jsou prakticky jistě určeni jako plameňáci růžoví, respektive jako endemický poddruh plameňák růžový starosvětský, ačkoli plameňák malý se zde vyskytuje. Nicméně severněji v Evropě je velká pravděpodobnost úniků jiných druhů, částečně plameňáka chilského *Phoenicopterus*

*chilensis* z Jižní Ameriky a v menším rozsahu také plameňáka karibského z karibské oblasti. Oba tyto druhy mají srovnatelnou velikost jako plameňák růžový. Plameňák karibský má ještě jasněji růžové tělo než plameňák malý, které ho odlišuje od plameňáka růžového, a oranžovo-růžový zobák s bílým kořenem a černou špičkou, které ho odlišují od plameňáka malého. Plameňák chilský má tělo a zobák jako plameňák růžový, ale rozpoznávacím znakem jsou jeho žluto-šedé až šedé nohy s charakteristickými jasně růžovými klouby a plovacími blanami (Cramp, 1986)

Plameňák růžový bývá jen vzácně viděn osamoceně, většinou je sdružen do hejn čítajících stovky až tisíce jedinců. Po zemi se plameňáci pohybují klidně; před nebezpečím se v hejně seskupují a pohybují beze spěchu pryč. Není-li to nutné, tak nevzlétne, ale v nutnosti umí běhat (např. při pelichání). Vzlétnutí předchází krátký běh, při kterém mává křídly; při přistání na zemi pár metrů dobíhá. Let je umožněn prudkým zamáváním křídel, krk a nohy jsou za letu natažené. Neplachtí obvykle déle než jedno až dvě tempa, s výjimkou doletu. Formace seskupení hejn za letu má několik variant, od volného tvaru písmena „v“ po tvar dlouhé úhlopříčky, linky po jednotlivcích či vlnovky. Nikdy neusedá na zem a většinu času tráví broděním mělkou vodou a filtrováním potravy s hlavou částečně či úplně ponořenou, přičemž zobák je obrácen vzhůru. Během filtrování často kráčí nebo pochoduje na místě, či se pomalu pohybuje pozpátku, aby z bahna rozvířil mikroorganismy, které požírá. V hlubších vodách ponořuje hlavu i celý krk. Plave dobře, někdy v těsných hejnech, dokonce na mořích mimo Evropu; stejně jako při pohybu po zemi může být krk rovný či zakřivený. Často stává na jedné noze: odpočívá tak se zahnutým krkem nebo složeným dozadu se zobákem zastrčeným mezi peřím. Ozývá se bublavým zvukem na zemi a hlubokým, zvučným kejháním za letu stejně nápadným jako husím (Cramp, 1986).

Stání na jedné noze je podle pozorování vědců zabývajících se studiem chování plameňáků karibských žijících v zajetí podstatně častější při stání ve vodě, než-li na souši, a to z důvodu lepší termoregulace. Podle jejich termoregulační hypotézy by ptáci při stání oběma nohama ve vodě ztráceli více tělesného tepla. Plameňáci podle pozorování také nohy vyměňují, aby se jedna končetina více neprochladila než druhá, v opačném případě by riskovali silné prochlazení a potencionálně i poškození tkání chladem. Podle zkoumání se však nedá říct, že by plameňáci preferovali stání na jedné či druhé noze. Stání na jedné noze vzhledem k tomu, že se jedná o brodivé ptáky, je jimi vysvětleno také tím, že pomáhá snížit riziko plísňové či parazitární nákazy (Anderson a Williams, 2009).

Tabulka 1 - Míry částí těla

Část těla	samec (mm)	samice (mm)
Křídlo	406–464	360–396
Ocas	144–167	130–138
Zobák	117–125	112–121
Noha	291–373	232–280
Prst	80–91	72–86

### 2.3.2 Výskyt a prostředí

Areál výskytu plameňáka růžového starosvětského je vymezen na tropickou až středomořskou oblast. Je rozšířen od jižního Španělska a Francie až po Kazachstán, od Středního východu do Indie a Srí Lanky, roztroušeně v severní, východní, západní a jižní Africe (viz Přílohy, Obrázek 3). Jeho populace čítá v přírodě odhadem 500–750 tisíc kusů (Del Hoyo *et al.*, 1992, Johnson *et al.*, 2007, Brown a King eds., 2005 in Čihák, 2007). Vyskytuje se často v otevřených, mělkých lagunách, bahnitých, rozlehlých jezerech či deltách řek, při pobřezích nebo méně často ve vnitrozemí, s velmi slanou či alkalickou vodou (s pH až 11), která obvykle nepřesahuje hloubku přibližně jednoho metru nad pevným dnem. Jeho výskyt byl zaznamenán vzácněji i na přílivových bažinách (Ali a Ripley, 1968 in Cramp, 1986). Výjimečně se vyskytuje také v oblastech s vegetací, např. byl spatřen na bujných čerstvých porostech trávy ve východní Africe (Brown, 1958 in Cramp, 1986). Některá hnízdiště u jezer na východě Afriky se nalézají až do výšky cca 2000 m. Jako bentofág využívající vrstvu bahna, má ekologickou niku odlišnou od potravních zdrojů plameňáka malého, které tvoří řasy a rozsivky při vodní hladině a tudíž řádově více omezenou (Cramp, 1993). Zřejmě má také větší potřebu sezónního přístupu k pitné vodě (Brown, 1958 in Cramp, 1986). Vyžaduje velká, nerušená prostranství, kde se obvykle ve velkých hejnech neklidně přesouvá z jedné části na další. Preferuje, když není smíchán s ptáky z jiných čeledí (Cramp, 1986).

Úspěšné hromadné hnízdění je možné pouze při splnění optimálního stavu vodní hladiny a biologické produktivity, v opačném případě zůstávají tradiční hnízdní oblasti následující sezóny bez zahnízdění. V Keni odlétají ptáci za potravou do vzdálenosti asi 20 km od hnízdiště, pokud jsou místní zdroje nedostačující; létají volně do značných výšek v širokém rozmezí okolo zvolených center. Plameňák růžový je energický

brodivý pták, který je velmi netolerantní vůči rušení lidmi či blízkému přiblížení, včetně nízko prolétávajících letadel, avšak uchyluje se do umělých slaných pánví a někdy je spokojen se životem na rozsáhlých vodách, které jej obklopují, s ohledem na hustotu lidského osídlení (Cramp, 1986).

### 2.3.3 Potrava

Plameňák růžový se živí především malými bezobratlými jako je hmyz, korýši, měkkýši a kroužkovci, součástí jeho diety tvoří také prvoci, rozsivky, řasy, semena a části rostlin (Cramp, 1986). Podle některých autorů ale také organickým kalem (Gallet, 1950, Guichard, 1951, Allen, 1956 in Cramp, 1986) a možná příležitostně drobnými rybami (Ticehurst, 1923, Ali a Ripley, 1968 in Cramp, 1986). Také při přijímání potravy je družný, žere ve dne i v noci, částečně při svítání a při soumraku. Potravu přijímá takovým způsobem, že chodí vodou a bahnem do hloubky až 70-80 cm či, více vzácněji, plave až do hloubky 120-130 cm s hlavou obrácenou a ponořenou mezi nohama (na rozdíl od plameňáka malého) tak, aby horní čelist byla odklopena dole. Nejběžnější metodou příjmu potravy je pomalý pohyb kupředu s hlavou zkosenou, zatímco je voda jazykem nasávána dovnitř a vypuzována ven a částičky potravy se zachycují pomocí lamel na zobáku (Jenkin, 1957 in Cramp, 1986). Ostatní metody jsou např. otáčení a šlapání na místě (Allen, 1956, Roth, 1965 in Cramp, 1986).

Co se týče hmyzu, tak potrava plameňáka růžového starosvětského zahrnuje larvy much (čeledi Chironomidae a Ephydriidae), klešťanky rodů *Sigaria*, *Micronecta*, *Notonecta*; vodní brouky (řád Coleoptera) a mravence (čeleď Formicoidae); z měkkýšů jsou zahrnuty rody *Paludestrina*, *Neritina*, *Cerithium*, *Cardium*, *Venus*, *Mytilus*, *Tapes* a *Tympanotomus*; v rámci korýšů se jedná o rody *Sphaeroma*, *Gammarus*, *Asellus* a *Paradiaptomus*; co se týče rostlinného podílu potravy, tak se jedná o řasy rodu *Spirulina*, *Arthrospira* a *Oscillatoria*, ale také semena ostřic rodu *Cyperus* a *Scirpus*, táhlic rodu *Ruppia* a sítin rodu *Juncus* (Allen, 1956, Ridley *et al.*, 1955, Palmer, 1962 in Cramp, 1993). Při pitvách trávicího ústrojí ptáků z východního pobřeží Kaspického moře v květnu 1938 byla zjištěna v sedmi případech v přijaté potravě přítomnost jednobuněčné vodní rostliny rodu *Apanothece*, semena táhlice druhu *Ruppia maritima*; v zimě se potrava u ptáků z oblasti kolem Lenkoranu skládala především z koukolu druhu *Cardium edule*; a v zálivu Kara-Bogaz dominovala v potravě žábřonožka solná *Artemia salina* (Dementiev a Gladkov, 1951 in Cramp, 1986). Ve východní Africe byla



nalezena u šesti případů z oblasti kolem jezera Elmentreita v listopadu, prosinci a dubnu, a u dvou případů z oblasti kolem jezera Hannington v červenci v pořadí podle četnosti výskytu tato potrava: larvy pakomárů (Chironomidae), klešťanek (rody *Sigaria*, *Micronecta*), semena šáchoru (rod *Cyperus*), klanonožci (řád Copepoda) a části rostlin (Ridley *et al.*, 1951 in Cramp, 1986).

Mláďata jsou krmena zpočátku rodiči opakovaně vyvrhovaným tekutým sekretem žláz horního zažívacího traktu a než je jim vyvinut speciální filtrační aparát v zobáku, tak jsou stále dokrmována (Lang *et al.*, 1962, Studer-Thiersch, 1966 in Cramp, 1986).

#### 2.3.4 Sociální vzor a chování

Plameňák růžový je za všech okolností velice společenský pták. V oblastech bohatých na zdroje potravy nebo sladké vody se koncentruje až v několika tisícovém počtu. Letu neschopná mláďata se seskupují do houfů, tzv. školek (crèches) v blízkosti hnízdiště. Plameňáci tvoří monogamní, pravděpodobně celoživotní párové svazky. O mláďata pečují oba rodiče (Cramp, 1986). Hnízdění probíhá obvykle v obrovských hustých koloniích čítajících až několik tisíc párů, v nichž se oddělují množství menších skupin, při čemž v rámci každé skupiny je vysoce synchronizovaná snůška vajec (Lomont, 1954, Uys *et al.*, 1963 in Cramp, 1986). Plameňáci obhájí pouze teritoria svých hnízdišť (Brown, 1958 in Cramp, 1986), avšak nepřátelství mezi členy té samé hnízdící skupiny je méně častější než mezi členy odlišných skupin (Studer-Thiersch, 1974 in Cramp, 1986). Ke spánku se shromažďují často v nahuštěných skupinách v mělké vodě a to jak za dne, tak v noci (Cramp, 1986).

Na většině území rozšíření hnízdění probíhá kdekoli na v tu dobu příznivém místě, ačkoli často se ptáci vracejí k témuž základnímu místu, např. nějakému velkému jezeru (Cramp, 1986). Aktivita předcházející zahnízdění, jako je např. intenzivní kolektivní tok a kopulace, ne vždy omezené na eventuální místo hnízdění, dokonce předběžné budování hnízda není omezené na finální místo (Brown, 1958, Brown *et al.*, 1976 in Cramp, 1986). Při prvních návštěvách místa hnízdiště se plameňáci procházejí v oddělených skupinách, které jsou zřetelně zachovány i po usednutí na hnízda (Studer-Thiersch, 1972 in Cramp, 1986).

**Chování hejna.** Aktivita v hejně jsou víceméně synchronizované, obzvláště v rámci podskupin během hnízdní sezóny (Studer-Thiersch, 1972 in Cramp, 1986). Není známo, do jaké míry je zachována soudržnost skupin v hejně po ukončení

hnízdění. Při vyhledávání potravy jsou jedinci spíše rovnoměrně rozptýleni přes širokou oblast. U sladkovodních zdrojů se naopak shlukují v obrovské masy, kde se jednotlivci navzájem dotýkají. Těsně před zahnízděním, kdy dochází často ke kolektivnímu toku, je chování v rámci hejna vysoce synchronizované. Vzdálenost mezi jednotlivými spícími ptáky je tak malá, že když jeden ztratí rovnováhu, dotkne se několika dalších (Cramp, 1986).

**Antagonistické chování.** Mezi plameňáky ve skupině je časté hašteření, ale skutečné útoky nebo rvačky jsou vzácností (Studer-Thiersch, 1967 in Cramp, 1986). Toto chování se projevuje tak, že jedinec nejprve hrozí nadzdvihnutými ramenní perutěmi, zatímco opakovaně vydává hluboké krátké volání, tzv. „Raised-scapulars Threat“ (Ali, 1945, Brown, 1958 in Cramp, 1986); se vzrůstající intenzitou natahuje hlavu a krk horizontálně vpřed a pohybuje jimi ze strany na stranu a příležitostně rivala klove – tzv. „Neck-Swaying Threat“ (Kahl, 1975b in Cramp, 1986). Během bojů dochází mezi dvěma jedinci k nahodilému klování a škubání se navzájem zobáky, ale aniž by si způsobili vážnější zranění (Brown, 1958 in Cramp, 1986). Takové boje jsou však omezené, objevují se pouze během vybírání míst pro hnízda, kdy jsou samice, které jsou podporovány samci, extrémně agresivní (Studer-Thiersch, 1967 in Cramp, 1986). Mírná agrese je také patrná na začátku období intenzivního kolektivního toku, během stavění hnízd a když se líhnout mláďata. Tato agrese souvisí hlavně s udržováním individuální vzdálenosti od ostatních. Během zápasů partneri jeden druhého podporují. Únikové chování málo výrazné, ačkoli občas pták po sporu jde, běží či popoletí pryč a může být pronásledován. V místech, kde se ptáci krmí, „Raised-scapulars Threat“ jednoho ptáka často odrazuje ptáka druhého od přiblížení. Ve skupině spících ptáků dokonce jednotlivec nemusí vyvolávat souboje zobáky za účelem změny postoje. (Cramp, 1986). Pokud jedinec prochází mezi ptáky stojících blízko sebe, obvykle svěší krk a hlavu jako projev submisivního chování (Studer-Thiersch, 1967 in Cramp, 1986).

**Kolektivní tok.** Ve velkých, několikatisícových koloniích plameňáků díky kolektivnímu toku dochází ke vzájemnému vyladění, a tím i synchronizaci této obrovské skupiny. Uprostřed kolonie se vytvoří menší skupina ze sociálně nejvýše postavených ptáků, kteří začnou tokat. Posléze se toto jádro pomalu pohybuje napříč kolonií a nabaluje na sebe desítky dalších jedinců, kteří začnou tokat a postupně vzájemně stimulují všechny dospělé ptáky (Veselovský, 2005).

Kolektivní tokání se objevuje po celý rok nepravidelně a v nízké intenzitě, ale 8–10 týdnů před hnízděním se stává častým. Některé skupiny ptáků tokají po celý den, obvykle blízko ostrovů, kde mohou eventuálně zahnídit. Jednotlivci se zdají zůstávat v konstantní skupině, není zřejmé žádné prolínání či míchání pokud více než jedna skupina toká současně. Skupinového toku se může zúčastnit mnoho ptáků (často 15–30 či 40), stojí přitom společně ve volně zformované společnosti, samci a samice stejným dílem, avšak ritualizované pohyby nejsou orientovány na žádného konkrétního ptáka ani pohlaví. Ptáci začínají tok tím, že provádějí opakovaně tzv. „Head-flag“ (viz Přílohy, Obrázek 1, A), při čemž je krk natažen nahoru, zobák směřuje vzhůru a pohybují trhavě hlavou ze strany na stranu v relativně pravidelném rytmu, zatímco vydávají krátké hrubé dvouslabičné volání. Poté několik ptáků začne současně předvádět ritualizované komfortní pohyby, načež volání okamžitě přestane. Pořadí jednotlivých prvků je víceméně fixní, zahrnuje tzv. „Wing-salute“ (viz Přílohy, Obrázek 1, B), kdy pták na několik sekund roztáhne křídla, tělo a krk jsou natažené vzhůru; dále tzv. „Twist-preen“ (viz Přílohy, Obrázek 1, D), kdy pták stočí krk dozadu, částečně roztáhne křídlo v oblasti zápěstí a dotkne se zobákem vnitřních křidelních krovek. Následuje tzv. „Inverted Wing-salute“ (viz Přílohy, Obrázek 1, C), kdy se pták předkloní se stále nataženým krkem a vztyčí ocas tak, že je na vyšší úrovni než hrud' a křídla jsou částečně rozevřená podél zad tak, že černé letky směřují vzhůru a ohyb křídla směřuje dolů. Nakonec následuje „Twist-preen“ na druhou stranu. Také se vyskytuje tzv. „Wing-leg Stretch“, což znamená natažení jednoho křídla a nohy, ale to je prováděno pouze zřídka při intenzivních skupinových obřadech. Série pohybů je obvykle zakončeno poškrábáním na hlavě nebo protahováním nohou, načež se ptáci opět začínají dívat nahoru. Série jsou opakovány nejrychleji ve skupinách o 20–30 jedincích. Ve větších skupinách (až o stu či více jedincích) ptáci často tokají o menší intenzitě nebo jen obcházejí okolo, agresivní chování je pak časté a na hrozbu či klování jedince je odpovězeno skupinovým hákováním (tzv. „Group-hooking“), kdy ptáci bok po boku ve stejném směru zaujímají specifický postoj, tzv. „Hooking-posture“ (viz Přílohy, Obrázek 2, E), při kterém mají krky natažené šikmo vpřed, skloněnou hlavu a zobák směřuje dozadu směrem ke spodní straně krku. Někteří ptáci po propuknutí tohoto skupinového hákování předstírají, že filtrují potravu (tzv. „False-feed“). Ačkoli toto období intenzivních námluv může trvat týdny až měsíce, jednotlivci se obecně účastní pouze na pár dní až 2–3 týdny před tím, než se spáří a projeví zájem o hnízdo (Allen, 1956, Brown, 1958, Studer-Thiersch, 1974, 1975*b* in Cramp, 1986).

**Námluvy v páru.** Formování párů je nenápadné, nastává možná během filtrování když samec a samice buďto stojí blízko u sebe a čas od času vzhlednou s nataženými krky za vydávání opakovaného tlumeného volání, nebo předstírají filtrování potravy, zatímco rychle přecházejí ze strany na stranu nebo jeden po druhém se skloněným krkem a buď jeden nebo oba dva si tu a tam čechrají křídelní krovky. Když jsou již ptáci spárováni, pomáhají jeden druhému při soubojích, mají navzájem krátkou individuální vzdálenost a v určité míře synchronizují své rutinní činnosti. Také společně se skloněnými krky volají – často po soubojích, jako druh oslavy triumfu, po kopulaci a během stavění hnízda (Studer-Thiersch, 1974 in Cramp, 1986).

Kopulace obvykle začíná několik dní poté, co pár ukončí svou účast při skupinovém toku. Kopulaci mohou vyvolávat oba, ale typicky samice chodí okolo a samec ji následuje s krkem nataženým vpřed a občas se dotýká jejích zad. Když se samice zastaví, často pak částečně roztáhne křídla a samec na ni pomocí mávání křídel nasedne., potom sníží krk a natáhne hlavu šikmo vpřed. Po ejakulaci se samec postaví samici na záda a poté seskočí dolů před ní. Pokračování může být různé, může zahrnovat tlumené volání, čechrání peří zatímco stojí s partnerem bok po boku, filtrování potravy a hrožení ostatním ptákům. Před a po takovýchto přích se často objevuje hákování (tzv. „Hooking“ – viz výše). Samec se občas pokouší naskočit na krmící se samici, protože prekopulační postoj a postoj při krmení bývají velmi podobné. Příležitostné páření s cizím jedincem nenarušuje párový svazek (Brown, 1958, Suchantke, 1959, Studer-Thiersch, 1967, 1972 in Cramp, 1986).

**Vztahy v rámci rodinné skupiny.** Rodiče pečují o mládě na hnízdě, když je pak mládě později schopné následovat, brodit se, krmit se a usměrňovat se, obhazuje malé území okolo sebe a po průměrně osmi až deseti dnech se připojí k tzv. školce (crèche). Mládě je v ní nehlídané; rodiče ho zpočátku chodí často krmit, když stále volá, ale později méně a méně dokud rodičovská péče nepřestane úplně. Rodiče své mládě rozpoznají a krmí výlučně jeho. Vylíhlá mlád'ata hlasitě odpovídají na všechna volání v sousedství, ale brzy po opuštění hnízda se zdá, že mládě umí poznat rodiče, starší mlád'ata občas hledají rodiče tak, že strkají do několika spících dospělých ptáků, aby je tak vyprovokovali k volání. Maličkému mláděti několikrát potravu rodiče nabízejí dotýkáním se svého zobáku jeho, později mlád'átko žebra voláním a občas i zobáním do krčních per hnízdícího rodiče. Starší mládě žebra na rodiči, který je v blízkosti, zatímco vydává tlumené volání, nohy má rozkročené, krk snížen k zemi a zkouší se umístit pod hrud' rodiče, poté natáhne krk a zobák nahoru a volá více hlasitěji a častěji. Když rodič

odejde pryč, mládě ho sleduje a poté si dřepne před něj, či se o to pokusí. Zdá se, že natažení hlavy a krku dolů u žebrání mlád'at má smířlivou funkci, u nejmladších zapřičiňuje starání se rodičů o něj, u starších mlád'at často zabraňuje rodiči utéct pryč. Souboje či zobání mezi mlád'aty ve školkách jsou vzácností (Gallet, 1950, Brown, 1958, Studer-Thiersch, 1967 in Cramp, 1986).

### 2.3.5 Hlasový projev

Hejna vydávají nepřetržitě vřestivý, nazální zvuk znějící jako „ka-ha“ nebo „a-ha“, podobající se kejhání husy velké *Anser anser*, ale je rychlejší (Brown, 1958 in Cramp, 1993). Volání také přepisováno jako „kawuck“ a „aahonk aahonk“ (Witherby *et al.*, 1939 in Cramp, 1986). Švitoření při konverzaci na zemi zahrnuje kontinuální nazální zvuk „ke-kuk-kuk-kuk-kuk“ nebo „wuh-wuh-wuh-wuh“ během krmení se a hluboký chrochtavý zvuk „murr-murr-murr“ vydávaný při hrožení, tento zvuk se stává při zvyšující agresivitě hlasitějším a tvrdším a někdy výše posazeným (Brown, 1958 in Cramp, 1986). Hluboké nazální sípání „pmaaa“ nebo „kngaaa“ připomínající zvuk fagotu naznačuje záměr vzlétnout (Brown, 1958 in Cramp, 1986). Po kopulaci pár může vydávat tlumené volání (Cramp, 1986).

Nejmenší mlád'ata úporně volají rytmicky opakovaným, vysoce posazeným voláním „kwick“; starší mlád'ata vydávají hrubší krákavý hlas (Bauer a Glutz, 1966 in Cramp, 1986). Volání mlád'at je individuálně odlišné a je to pravděpodobně hlavní faktor pro identifikaci mlád'at rodiči, obzvláště ve fázi vytváření školek (Cramp, 1986).

### 2.3.6 Hnízdění

**Hnízdní sezóna** je na různých lokalitách odlišná. Ve francouzské oblasti Camargue závisí na jarním úhrnu dešťových srážek, teplotě a výšce vodní hladiny, ačkoli přesné vztahy nejsou úplně známy (Johnson, 1974 in Cramp, 1986). Např. na lokalitách v Keni snášejí ptáci téměř každý měsíc v roce, ale nejvíce snůšek bývá zaznamenáno v dubnu a poté v červenci a mezi říjnem a prosincem v souvislosti s obdobím dešťů (Brown *et al.*, 1958 in Cramp, 1986).

**Místo pro zahnízdění** bývá zvolené na vlhké, obvykle bahnitě půdě. Občas také plochách s vegetací (např. se slanorožci rodu *Salicornia*), kde ptáci zemi očistí podupáním, vytrháním porostu a vyhrabáním kořenů (Gallet, 1950 in Cramp, 1986).

Hnízda bývají v koloniích, vzdálenost mezi jednotlivými hnízdy průměrně 35 cm (rozpětí je 12–72 cm), přičemž nejčastěji je to mezi 20–50 cm (Uys *et al.*, 1963 in Cramp, 1986). Hnízdiště se mohou rok od roku posouvat. Samotné hnízdo je tvořeno sluncem vysušenou hromadou bahna ve tvaru kužele s mělkým d'olíčkem na vrchu. Pokud je hnízdo stavěné z hlíny, bývá v průměru 30–50 cm široké, vysoké 30–40 cm, kolem dokola obklopené až 20 cm hlubokým žlábkem vyhloubeným kvůli získání materiálu. Když je hnízdo postaveno z písku, může být pouze 15–20 cm vysoké s velmi malým nebo žádným žlabem okolo, výjimečně pouze mírně zvýšené podestýlkou z bahnitých hrudek (Cramp, 1986). Ve hnízdě nebývá žádná podestýlka (Gallet, 1958 in Cramp, 1986). Stavěno je oběma pohlavími. Při stavbě hnízda pták stojí v jeho středu a vyškrabuje hrudky bláta z bezprostředního okolí a koulí je na vršek. Také jej maže polotekutým bahnem. Stavění hnízda mnoho dní před snesením vejce je velmi ojedinelé. Někdy je vejce sneseno do nedostavěného hnízda, které je potom rychle dostavěno o 10–30 cm během 48 hodin (Cramp, 1986).

**Vejce** jsou oválná, krémově bílé barvy, potažená křídovým potahem, jež se během inkubace stává bezbarvým a zabláceným. Průměrná velikost je 90 x 50 mm (může se však pohybovat v rozmezí 70–103 x 48–60), hmotnost se pohybuje okolo 140 g (Schönwetter, 1967 in Cramp, 1986). Jsou zaznamenány zprávy o dvou typech vajec, první typ mívá rozměry 89 x 58 mm, taková vejce jsou krátká, pravidelného tvaru a více běžná; druhý typ vajec mívá rozměry 94 x 54 mm, tvar podlouhlý, užší a bývají méně obvyklá (Gallet, 1950 in Cramp, 1986). Ve snůšce bývá jedno, vzácně dvě vejce. Dvě vejce se vyskytují průměrně ve 40 z 2000 případů, četnost dvojitých snůšek se různí podle lokality. V sezóně mají plameňáci pouze jedno potomstvo, náhradní snůška je snesena během sedmi dní po časně ztrátě vejce, ale nejsou zaznamenány případy náhradní snůšky po ztrátě mláděte (Gallet, 1950 in Cramp, 1986).

**Inkubace** trvá obvykle 28–31 dní, pohybovat se může v rozmezí 27–36 dní. Na hnízdě se střídají oba rodiče. Po vylíhnutí je skořápka odhozena stranou z hnízda, ale někdy je na hnízdě ponechána a zkonsumována mládětem (Cramp, 1986).

**Mlád'ata** jsou prekociální a polokrmivá nidifugního typu. Pečují o ně a krmí je oba rodiče. Krmena jsou přímo do zobáku opakovaně vyvrhovaným tekutým sekretem žláz horního trávicího traktu, tzv. holubím neboli také voletním mlékem („crop-milk“). Sami sebe jsou schopna krmít v průměru za 30 dní, ale jsou stále dokrmována rodiči minimálně do doby, kdy se jim vyvine kompletní opeření. Mlád'ata stojí na hnízdě nebo v jeho blízkosti do v průměru desátého dne, poté se přesunou do tzv. školky s mlád'aty

většinou podobného stáří a velikosti. Přepeření do dospělého šatu trvá 70–75 dní, pohybovat se může v rozmezí 65–90 dní. Většina mláďat zůstává ve školkách alespoň 100 dní, po rozpadnutí školky odcházejí rychle pryč a stávají se samostatnými. Poprvé zahnízdí ve věku 2–3 let (Cramp, 1986).

### 2.3.7 Opeření, pelichání a neopeřené části těla

**Opeření dospělého ptáka.** Hlava, krk a tělo je bílé s jemným nádechem růžové, obzvláště na nových perech. Odstín růžové je variabilní, někdy může být zářivější. Ocasní pera jsou při vnějšku paprsků růžová, při vnitřním světlá, téměř bílá. Ruční letky a průměrně 18 vnějších předloketních je černých, vnitřní předloketní jsou růžové. Ruční krovky jsou růžové, světlejší při vnitřku paprsků. Zbytek vrchních křídelních krovek je karmínově růžových, okrajové krovky jsou světlejší. Větší pera pod křídelními krovkami jsou černé, střední a menší jsou karmínově růžové. Axilární pera jsou zářivě karmínové (Cramp, 1986).

**Opeření mláděte.** První spodní vrstva prachového peří tvoří krátká, chmýřitá, světle popelavě-šedá pera, na spodku a po stranách šíje jsou světlejší až téměř bílá. (Gallet, 1950 in Cramp, 1986). Druhá vrstva je tmavěji šedá (Cramp, 1986).

**Peří juvenilního jedince.** Hlava a krk je světle šedo-hnědá. Peří na těle je hnědé, ostny jsou tmavší, prapory jsou světle šedé. Vrchní ramenní perutě jsou kopinaté, světle šedé s hnědým pruhem podél ostnu. Spodní ramenní perutě jsou širší hnědé se světlými okraji, na bázi vnitřních paprsků jsou bílé postupující v převážně bílá pera s mdlé růžovým nádechem a hnědými špičkami. Peří na zádech, zadku a svrchní ocasní krovky jsou bílé s tmavými ostny a často trochu tmavými okraji na špičce. Ocasní pera jsou bílá s lehkým růžovým nádechem, někdy s hnědými pruhy na okrajích vnějších paprsků. Ruční a předloketní pera jsou tmavě hnědá, v hlubších vrstvách světlejší; vnitřní předloketní pera mají bílou vnitřní část paprsků. Ruční krovky jsou bílé s zašedlými hroty a vnitřní částí paprsků. Větší krovky jsou bílé s tmavě hnědými špičkami, zbytek vrchních křídelních krovek je hnědých s bílými bázemi, okraje jsou hlavně bílé zabarvené dorůžova. Peří pod křídly je bílé se zabarvením dorůžova, větší krovky jsou světle hnědé stejně jako pod povrchem předloketních. Axilární pera jsou karmínově růžové, často s nahnědlými hroty (Cramp, 1986).

U staršího juvenilního jedince je peří na celém těle bílé, křídla jsou stejná jako u juvenilního ptáka. Starší ptáci jsou zřejmě variabilní, tělo a spodnější a středně svrchní

křídlní krovky bílé či světle růžové. Ruční krovky mají zašedlé a větší krovky tmavě hnědé hroty. Stále starší ptáci, kteří mohou již jako dospělí hnízdit, mají karmínová křídla, ale zašedlé hroty ručních krovek (Cramp, 1986).

**Pelichání.** U dospělých ptáků je pelichání mimořádně variabilní a málo objasněné. Ptáci chovaní v zajetí často shazují letky najednou těsně před hnízděním, po neúspěšném pokusu zahnízdit nebo v ty roky, kdy k zahnízdění nedojde. Jinak k pelichání dochází v průměru každý jiný rok, někdy však v delších intervalech nebo ve dvou následujících letech (Stresemann a Stresemann, 1966 in Cramp, 1986). Ve volné přírodě je pelichání letek nepravidelné, pravděpodobně téměř nepřetržité, vztah k hnízdění nejasný (Uys *et al.*, 1963 in Cramp, 1986). Peří na těle pravděpodobně pelichá zvolna po většinu roku, naznačuje to samostatné pelichání před a po hnízdění (Witherby *et al.*, 1939 in Cramp, 1993), nicméně není známo, zda jsou jednotlivá pera vyměňována za nová dvakrát do roka (Cramp, 1986). Na podzim jsou někdy alespoň dvakrát přepeřena pera na hlavě a na krku (Bauer a Glutz, 1966 in Cramp, 1986). Pelichání juvenilních jedinců je částečné, zahrnuje většinu per na těle ale nikoli peří na křídlech a na ocasu, probíhá od září do března (Witherby *et al.*, 1939 in Cramp, 1986). Jak bylo zpozorováno u ptáků chovaných v zajetí, letky juvenilních ptáků jsou přepeřovány každý druhý kalendářní rok (Bauer a Glutz, 1966 in Cramp, 1986).

**Neopeřené části.** U dospělého jedince je duhovka žlutá. Zobák je u špičky černý, u kořene růžový, černá nezasahuje do výše dorzálního hřbetu zobáku. Holá kůže ve tváři je světle růžová, nohy růžové (Cramp, 1986).

U mláděte je duhovka černá. Zobák je po vylíhnutí růžový, později je růžově-šedivý. Holá kůže ve tváři je červená (Cramp, 1986). Nohy jsou růžové, ve věku pěti dní tmavě hnědé s nádechem dorůžova, ve věku sedmi dní tmavě hnědé či černé (Brown, 1958 in Cramp, 1986).

U juvenilního jedince je duhovka hnědá. Zobák olověně šedivý s černou špičkou. Holá kůže ve tváři je olověně šedá (Cramp, 1986). Nohy jsou olověně šedé nebo světle růžové (Witherby *et al.*, 1939, Gallet, 1950 in Cramp, 1986).

#### **2.4 Chov plameňáků v zajetí**

Plameňáci patří mezi populární ptáky držené v zajetí a jsou chováni již velmi dlouho dobu. K početnějším úspěšným odchovům však došlo až v posledních několika desetiletích, neboť nebylo jasné odlišení pohlaví a nebyl znám vhodný způsob krmení.



(Čihák, 2007). Na základě databáze ISIS, severoamerické plemenné knihy a evropských chovatelských přehledů je v současné době v zoologických zahradách na celém světě evidováno více než 12,5 tisíce jedinců všech druhů plameňáků, celkový odhad chovů činí 13–13,5 tisíce ptáků (Brown a King eds., 2005, King in litt. in Čihák, 2007), z toho více než polovina, tj. bezmála 7 tisíc, je v evropských institucích (Čihák, 2007).

Největší chovatelem plameňáků v Evropě je Slimbridge Wildfowl & Wetlands Trust v Anglii, kde je drženo více 1 000 plameňáků ve všech druzích a je jednou z mála institucí, kde se podařil odchov plameňáka andského (Čihák, 2007).

Zatímco v Evropské asociaci zoologických zahrad a akvárií (EAZA) nejsou pro žádný druh vedeny plemenné knihy, v rámci Americké asociace zoologických zahrad a akvárií (AZA) jsou pro plameňáky růžové a karibské ustanoveny národní plemenné knihy v Zoo San Francisco, pro plameňáky chilské v Zoo Chicago a pro plameňáky malé v Sea World San Diego. Výjimkou je ZOO Dvůr Králové, kde jsou od roku 2002 vedeny plemenné knihy všech druhů plameňáků chovaných v rámci Unie českých a slovenských zoologických zahrad (Čihák, 2007).

V České republice jsou v současné době chovány 4 druhy plameňáků, a sice v nejhojnějším počtu plameňák růžový, potom plameňák chilský, plameňák karibský a plameňák malý (Čihák, 2007).

## **2.5 Chov plameňáka růžového v zoo Ohrada**

Plameňák růžový je v zoologické zahradě Ohrada chován od července roku 2001, kdy bylo od Farmy Aves zakoupeno 38 ptáků pocházejících z odchyty z volné přírody z Tanzanie. Hejno tvořili většinou dospělí ptáci a několik juvenilních jedinců. Ještě na konci léta téhož roku byly zaznamenány první pokusy o stavbu hnízd. První zimu prožili plameňáci v zimovišti vodních ptáků mimo svůj výběh. Během té doby jim bylo postaveno nové prosklené, pro ně speciálně upravené zimoviště, na které navazuje malý výběh, ze kterého je již přístup do velkého expozičního výběhu na břehu rybníka. Do nového zimoviště byli ptáci přestěhováni 4. dubna 2002, dobře se aklimatizovali a už v květnu a červnu začali stavět hnízda. Stav vody v rybníce nebyl stálý, nejprve došlo ke snížení hladiny, načež následovalo její zvýšení, takže voda zaplavila několik metrů břehu i s hnízdy. Bylo zaznamenáno ještě několik pokusů o stavbu hnízda, žádné však nebylo dokončeno. I v září, kdy byl rybník zcela vypuštěn a plameňáci zavřeni do

malého výběhu u zimoviště a měli vodu pouze v bazéně uvnitř zimoviště, se pokusili stavět hnízda do písku u zimoviště (Králíčková a Chrtová, 2003).

Na jaře roku 2003 byla do výběhu navozena vytěžená zemina z rybníka a byla postavena provizorní hrázka. Tím byla v expozičním výběhu vytvořena jakási laguna, ve které i při poklesu hladiny rybníka zůstala voda. Na začátku dubna začali ptáci z bahna na břehu stavět hnízda. Dokončeno bylo 10 hnízd, na která postupně zasedlo 7 párů. Všichni rodiče seděli na hnízdech i přes rušivé vlivy, jako např. nepřízeň počasí, kdy při bouři uhodil blesk do dvou stromů ve výběhu vzdálených cca 6 m od hnízd a větve byly rozmetány po celé expozici. Všech 7 párů sneslo vejce, z nichž se vylíhlo 6 zdravých mláďat, poslední sedmé vejce se ztratilo z hnízda v termínu líhnutí a nebylo známo, bylo-li oplozené či nikoli. O všechna mláďata se rodiče starali a krmili je, mláďata byla zdravá a prospívala (Králíčková a Chrtová, 2003).

V roce 2005 byl zaznamenán případ ojedinělé adopce mláděte u plameňáka růžového, kdy vejce opuštěné rodiči bylo inkubováno uměle a vylíhlé mládě bylo podloženo na hnízdo páru se stejně starým mládětem. Rodiče ho přijali bez problémů a krmili jej, avšak původní mládě to adoptované vytlačovalo z hnízda a napadalo jej. To bylo časem až o třetinu menší. Přesto svého sourozence následovalo a bylo na něm závislé. Rodičovský pár však obě mláďata dochoval k samostatnosti. Spory mezi mláďaty skončily až jejich napojením ke školce (Králíčková a Chrtová, 2006).

Přes zimu, kdy je rybník zamrzlý, je ptákům znemožněn přístup do expozičního výběhu a z ubikace mají přes den přístup pouze do malého výběhu. Stresující faktor pro ptáky je odchytávání kvůli nutným zákrokům. Plameňáci v hluboké zoo nejsou kloubkováni, což má zřejmě velký podíl na dobré oplozenosti vajec, při páření totiž mají samci lepší stabilitu. Na úkor toho však musí být ptáci po přepeřování odchytávání a jsou jim zastřihávány ruční letky. Další velký zásah bývá očkování proti botulismu, které je v podmínkách zoo nevyhnutelné z důvodu kontaktu ptáků s vodou z rybníka, která je vlivem intenzivního chovu ryb silně znečištěna. Kromě občasných úrazů či otlaků nohou po delším pobytu v zimovišti se ptáci nesetkávají s vážnějšími zdravotními komplikacemi (Králíčková a Chrtová, 2003).

### 3. METODIKA

#### 3.1 Pozorovaná zvířata

Pro experimentální část práce byly náhodným výběrem zvoleny čtyři páry plameňáků růžových na čtyřech hnízdech. Na třech hnízdech seděly po celou dobu pozorování stejné páry, na čtvrtém hnízdě však během období sledování došlo k zániku snůšky jednoho páru a na hnízdě jej vystřídal pár jiný. Pozorovaných párů bylo tedy celkově pět. Pozorované jedince včetně jejich pohlaví, data narození a místa původu značí Tabulka 2 – Pozorovaná zvířata.

Tabulka 2 - Pozorovaná zvířata

Jedinec (kroužek)	Pohlaví	Datum narození	Místo původu
CGT bílý	M	6.5.2007	zoo Ohrada
CAR žlutý	F	neznámé	zoo Olomouc
NNW červený	M	13.6.2005	zoo Ohrada
FYS červený	F	17.7.2004	zoo Ohrada
FVZ zelený	M	neznámé	odchyt z přírody Tanzanie
FZH zelený	F	neznámé	odchyt z přírody Tanzanie
GCF červený	M	neznámé	odchyt z přírody Tanzanie
GFS modrý	F	neznámé	odchyt z přírody Tanzanie
FUS zelený	M	11.7.2003	zoo Ohrada
FVX modrý	F	neznámé	odchyt z přírody Tanzanie

#### 3.2 Podmínky chovu

V zoologické zahradě Ohrada existuje chov plameňáka růžového starosvětského od července roku 2001. Současná expozice plameňáků růžových v zoo Ohrada je používána od dubna roku 2002. Je situována při břehu Munického rybníka a tvoří ji kromě hlavního expozičního výběhu s přirozenou vodní plochou také travnatý výběh, kde je umístěno prosklené zimoviště s velkým brouzdalištěm a dvěma malými krmnými bazénky. Výběh je z vnější strany zabezpečen elektrickým ohradníkem proti možnému

vníknutí predátorů. V expozici se nachází několik stromů a porost rákosí, dále pak jsou zde umístěny mísy pro krmení a plastová vana na slanou vodu. Na bahnitém břehu je prostor vhodný pro stavění hnízd. Výhled do expozičního výběhu je umožněn ze dřevěné lávky vedoucí kolem expozice nad rybníkem.

### **3.3 Krmení**

Plameňáci jsou krmeni zpravidla jednou denně a to kompletním granulovaným krmením značky Lundi. Mimo hnízdní sezonu jsou krmeni typem Regular, v době přípravy na hnízdění a v době hnízdění typem Premium. Do krmiva je přidáván B-komplex. Rybník ve výběhu dává možnost plameňákům využít plankton, jehož je v rybníce velké množství. Celkový podíl přirozené potravy v denní dávce není zjištěn, ptáci však možnost filtrovat plankton využívají často (Kralíčková a Chrtová, 2003).

### **3.4 Vlastní metodika**

Pozorování bylo provedeno v období 28.4. – 1.7. 2010 nezávisle na počasí a denní době v celkovém rozsahu 62 hodin během celkově dvaceti dní (Tabulka 3 – Pozorovací dny). Tvořeny byly většinou čtyřhodinové etologické snímky. Počet pozorovacích hodin jednotlivých ptáků se však lišil, jednak z důvodu zániku snůšky u dvou párů, jednak protože v některé pozorovací dny ať už částečně nebo úplně nebyl pták nalezen či nebyla možnost ho identifikovat, pozorování tak bylo neúplné a nebylo možné ho zahrnout do statistik (Tabulka 4 – Přehled pozorování jednotlivých ptáků). Doba pozorování byla zvolena tak, aby bylo možné pozorovat chování ptáků během hnízdní sezóny a bylo možno ji rozdělit na tři období – na období inkubace, kdy měli ptáci vejce a střídali se v páru při sezení na hnízdě; dále pak na období, kdy se jim již vylíhlo mládě, se kterým zatím neopouštěli hnízdo nebo ho vodili v jeho okolí; a třetím obdobím bylo období, kdy se mláďata již připojila s ostatními k tzv. školce.

Jedinci byli rozeznáváni pomocí dalekohledu podle velkých barevných kroužků, jimiž jsou označeni, s dobře čitelným kódem. Použita byla metoda přímého pozorování metodou snímkování určitého chování (*behaviour sampling*). Napozorováno bylo celkově patnáct typů prvků chování (Tabulka 5 – Všechny prvky chování pozorovaných ptáků (etogram)). Prvky chování jednotlivých ptáků byly po zpozorování zapisovány spolu s časem a dobou výskytu. Data byla následně zpracována a vyhodnocena pomocí

statistických metod a sice početně, procentuálně v poměru ke konkrétnímu období pro jednotlivé ptáky, statisticky a graficky. K vyhodnocení výsledků byly použity programy Microsoft Excel a STATISTICA 8, kde byla provedena 1-faktorová analýza rozptylu ANOVA a dále Tukeyův HSD test. Pro porovnání hnízdních párů z minulých let bylo využito chovatelských deníků a metody interview s ošetřovatelem.

**Tabulka 3 - Pozorovací dny**

Datum	Interval	Počet pozorovacích hodin
28.4.	9:30–11:00 12:30–14:00	2 hod
3.5.	14:00–17:00	3 hod
4.5.	12:00–14:00	2 hod
5.5.	7:00–8:00 13:00–14:00	2 hod
10.5.	15:00–18:00	3 hod
11.5.	9:00–12:00	3 hod
12.5.	13:00–15:00	2 hod
17.5.	16:00–17:00	1 hod
18.5.	14:00–18:00	4 hod
19.5.	14:00–15:00	1 hod
24.5.	14:30–18:30	4 hod
25.5.	14:00–18:00	4 hod
31.5.	14:30–18:30	4 hod
1.6.	8:00–11:00	3 hod
6.6.	8:00–12:00	4 hod
11.6.	8:00–12:00	4 hod
28.6.	14:00–18:00	4 hod
29.6.	14:30–18:30	4 hod
30.6.	14:00–18:00	4 hod
1.7.	8:00–12:00	4 hod
Celkový počet hodin		62 hod

**Tabulka 4 - Přehled pozorování jednotlivých ptáků**

Pár	OBDOBÍ		
	Inkubace vejce (1)	Sedí s mládětem (2)	Školka (3)
CGT + CAR	28.4. – 5.5.	–	–
NNW + FYS	28.4. – 25.5.	–	–
FVZ + FZH	28.4. – 12.5.	17.5. – 24.5.	25.5. – 1.7.
GCF + GFS	28.4. – 17.5.	18.5. – 19.5.	24.5. – 1.7.
FVX + FUS	10.5. – 6.6.	11.6.	28.6. – 1.7.
Pták	Celková doba pozorování v minutách		
CGT	420	–	–
CAR	240	–	–
NNW	1920	–	–
FYS	780	–	–
FVZ	960	600	1920
FZH	120	600	1740
GCF	720	300	1740
GFS	480	300	1620
FVX	1980	240	780
FUS	1500	240	840

**Tabulka 5 – Všechny prvky chování pozorovaných ptáků (etogram)**

Typ chování	Zkratka	Popis chování
nečinně sedí	A1	sedí na hnízdě, pozoruje okolí
sedí + zobe	A2	sedí na hnízdě, zobe v okolí hnízda
sedí + odpočívá	A3	sedí na hnízdě s hlavou pod křídlem
sedí + péče o peří	A4	sedí na hnízdě, přebírá peří
nečinně stojí	A5	stojí na hnízdě i mimo, pozoruje okolí
kontroluje hnízdo/vejce/mládě	A6	kontroluje hnízdo, vejce či mládě na hnízdě i mimo něj
stojí u partnera	A7	stojí u partnera sedícího na vejci, pozoruje okolí
filtruje ve vodě	A8	prochází rybníkem a filtruje potravu
odpočívá	A9	stojí s hlavou pod křídlem
prebírání peří	A10	čistí peří vestoje
žere/pije	A11	konzumuje potravu v lavoru
koupe se	A12	koupe se a čistí v rybníce
kontakt/potyčky	A13	kontakt zobáky s okolními ptáky
krmí mládě	A14	krmí mládě - vsedě s mládětem pod křídlem či vestoje
prochází se	A15	prochází se, případně zobe po zemi

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1 Chov plameňáka rúžového v ČR a SR

#### 4.1.1 Porovnání úspěšnosti chovu plameňáka rúžového v českých a slovenských zoologických zahradách v letech 2000–2010

Data týkající se počtu plameňáků chovaných a odchovaných v zoologických zahradách byla získána z ročenek Unie českých a slovenských zahrad UCSZ (Hofrichterová, 2000–2009) na základě údajů poskytnutých zoo a následně zpracována do tabulek (Tabulky 6–15). Z tabulek je patrné, že nejvyšší počty odchovů mláďat se daří v těch zoo, kde jsou ptáci chováni v početnějších hejnech, např. zoo Ohrada. Naopak v zoologických zahradách, kde jsou ptáci chováni v malém počtu, např. zoo Plzeň, se odchov mláďat jakožto i samotné zahrnutí dlouhodobě nedaří.

*Legenda pro Tabulky 6-15:*

**1** = Stav k 1.1.   **2** = Příchody   **3** = Odchody   **4** = Úhyny  
**5** = Jiné úbytky   **6** = Počet snášejících samic   **7** = Snesená vejce  
**8** = Oplozená vejce   **9** = Živě narozená mláďata   **10** = Úhyn mláděte do 5 dnů  
**11** = Úhyn mláděte do 3 měsíců   **12** = Úhyn mláděte do konce roku  
**13** = Odchody   **14** = Odchov   **15** = Deponace   **16** = Stav k 31.12.

**1,0,0** – samec

**0,1,0** – samice

**0,0,1** – jedinec neurčeného pohlaví

Jak je patrné z Tabulky 6, v roce 2000 byla nejméně úspěšná v odchovu zoo Praha, kde se vylíhlo 7 mláďat. Druhou nejméně úspěšná byla zoo Dvůr Králové, kde vzhledem k relativně malému hejnu je jedno odchované mládě úspěchem, na rozdíl např. od zoo Chomutov či Olomouc, kde ačkoli mají poměrně početná hejna, neodchovali jediné mládě, což v případě např. zoo Bojnice s jediným ptákem není překvapením. Podobné výsledky ukazují za rok 2001 Tabulka 7.

**Tabulka 6 - Chov plameňáka růžového v roce 2000**

zoo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bojnice	1,0															1,0
Bratislava	4,21	4,0	0,0,4													
Dvůr Kr.	7,2	0,2	2,0			1	1	1	0,0,1							5,4,1
Chomutov	11,6	3,5,1	2,0	2,0												10,11,1
Lešná	1,1															1,1
Liberec	3,3															3,3
Olomouc	12,11,11			0,1												12,11,11
Praha	19,19		3,4	1,0					0,0,7						3,4	15,15,7

**Tabulka 7 - Chov plameňáka růžového v roce 2001**

zoo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bojnice	1,0															1,0
Bratislava	8,17															8,17
Chomutov	10,11,1			2,0												8,11,1
Dvůr Kr.	5,4,1					2	2	1	0,0,1					0,0,1		5,4,2
Lešná	1,1	4,4,18														5,5,18
Liberec	3,3				2,1	1	1									1,2
Ohrada		14,16,8		0,0,1												14,16,7
Olomouc	13,2															13,2
Praha	16,21					10	22	15	6,5,2					6,5,2	3,4	22,26,2



Podle Tabulky 8 byla v roce 2002 neúspěšnější v odchovu opět zoo Praha, kde se vylíhlo 10 mlád'at, z nichž 1 do konce roku uhynulo. Z tabulky 9 však plyne, že v roce 2003 začala mít první chovatelské úspěchy zoo Ohrada, které se podařilo odchovat 6 mlád'at, ačkoli početnost hejna je nižší než v pražské zoo, která odchovala mlád'ata tento rok jen 4. Vzhledem k početnosti hejna byla tento rok nejméně úspěšná zoo Jihlava.

**Tabulka 8 - Chov plameňáka růžového v roce 2002**

zoo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lešná	5,5,18															5,5,18
Liberec	1,2	0,0,21														1,2,21
Ohrada	14,16,7			0,1,1												14,15,6
Olomouc	13,2															13,2
Ostrava									0,0,1							0,0,1
Praha	23,27					10	14	10	0,0,10			0,0,1		0,0,9	3,4	23,27,9

**Tabulka 9 - Chov plameňáka růžového v roce 2003**

zoo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bojnice	1,0															1,0
Bratislava	9,16															9,16
Chomutov	8,11															8,11
Dvůr Kr.	6,7	1,4,3		0,1,1		3	4	2	0,0,1					0,0,1		7,10,3
Jihlava	23,19			2,3												21,16
Lešná	5,5,18	0,0,1														5,5,19
Liberec	1,2,21			0,1,1												1,1,20
Ohrada	14,15,6			1,0		7	7		0,0,6					0,0,6		13,15,12
Olomouc	13,2	3,0														16,2
Ostrava	0,0,1		0,0,1													
Plzeň		5,5														5,5
Praha	24,27,8		1,0,6			7	7	5	0,2,2					0,2,2	4,4,6	23,29,4
Ústí n/L		1,0,6														1,0,6

V letech 2004 a 2005 podle Tabulek 10 a 11 byla v odchovu plameňáků neúspěšnější opět zoo Ohrada. Zoo Praha měla v těchto letech sice stále nejpočetnější hejno, v úspěšnosti odchovu ji však v roce 2005 předběhly zoo Olomouc a Jihlava.

**Tabulka 10 - Chov plameňáka růžového v roce 2004**

<b>zoo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
Jihlava	20,17			0,1					0,0,4		0,0,1			0,0,3		20,16,3
Lešná	5,5,19						18	1	0,0,1					0,0,1		5,5,20
Liberec	3,2,17			2,0,1												1,2,16
Ohrada	13,15,12			0,0,2		15	15	14	0,0,13	0,0,1				0,0,12		13,15,22
Olomouc	16,2			0,1												16,19
Plzeň	5,5															5,5
Praha	26,29,1	3,3,1				16	19	12	2,3,4		0,1	1,0		1,2,4	0,4	30,34,6
Ústí n/L	1,0,6		1,0,6												1,0,6	

**Tabulka 11 - Chov plameňáka růžového v roce 2005**

<b>zoo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
Bojnice	1,0															1,0
Bratislava	9,16															9,16
Dvůr Kr.	8,10,3			1,0		3	5	1	0,0,1					0,0,1		7,10,4
Chomutov	8,11															8,11
Jihlava	20,16,3	0,0,1				14	14	10	0,0,9		0,0,1			0,0,8		20,16,12
Lešná	5,5,20					8		5	0,0,3	0,0,1	0,0,1			0,0,1		5,5,21
Liberec	1,2,16			0,1												1,1,16
Ohrada	22,21,7			1,3		17	17	12	0,0,12					0,0,12		21,18,19
Olomouc	16,19			1,1		15	35	8	0,0,8	0,0,2				0,0,6		15,18,6
Plzeň	5,5															5,5
Praha	33,36,1		3,4			8	10	10	1,3		0,1			1,2	3,8	31,34,1
Ústí n/L		0,0,7														0,0,7

Jak vykazuje Tabulka 12, nejúspěšnější odchov v roce 2006 měla zoo Ohrada, kde se podařilo odchovat 13 zdravých mláďat. Úspěšné odchovy byly zaznamenány také v zoo Praha a Jihlava. Naopak neúspěšný odchov byl i v tomto roce v zoo Plzeň či Ústí n/L, kde je to však dané nízkou početností chovných hejn.

**Tabulka 12 - Chov plameňáka růžového v roce 2006**

zoo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bojnice	1,0															1,0
Bratislava	9,16			1,0												8,16
Dvůr Kr.	7,10,4			1,0		4	4	2	0,0,2	0,0,1				0,0,1		6,10,5
Chomutov	8,11			0,1												8,1
Jihlava	20,16,12		0,0,5	0,0,3		12	19	12	0,0,11		0,0,1			0,0,10	0,0,7	20,16,14
Lešná	5,5,21													0,0,3		5,5,24
Liberec	1,2,15					6	6	1								1,2,15
Ohrada	21,18,19	0,5	0,2	1,1		17	17	16	0,0,13				0,0,7	0,0,13		20,20,25
Olomouc	15,18,6															15,18,6
Plzeň	5,5															5,5
Praha	32,34	0,5	0,4	0,1		25	33	14	4,4,2				0,1	4,4,2	2,8	36,37,2
Ústí n/L	0,0,6	0,0,7		0,0,2											0,0,6	0,0,11

V roce 2007 podle Tabulky 13 zaznamenala nejlepší chovatelské úspěchy opět zoo Ohrada se 14 mláďaty. Ve Dvoře Králové se vylíhlo 1 mládě, které zahynulo, v Olomouci se vylíhlo 6 mláďat, z nichž byli úspěšně odchováni čtyři. Za zmínku stojí ještě zoo Jihlava s 5 a zoo Liberec se 4 odchovanými mláďaty, obzvláště pro zoo Liberec je to při takovém počtu ptáků úspěch.

**Tabulka 13 - Chov plameňáka rúžového v roce 2007**

<b>zoo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
Bojnice	1,0															1,0
Bratislava	8,16															8,16
Dvůr Kr.	8,11,2					4	4	1	0,0,1			0,0,1				8,11,2
Chomutov	7,11					1										7,11
Jihlava	20,16,14				1,1	12	20	12	0,0,5					0,0,5		19,15,19
Lešná	5,5,24							1						0,0,1		5,5,25
Liberec	12,6					6	6	5	1,4					1,4		13,1
Ohrada	20,20,25								0,0,14				0,0,2	0,0,14		20,20,37
Olomouc	15,18,6					12	24	6	0,0,6	0,0,1		0,0,1		0,0,4		15,18,10
Plzeň	5,5															5,5
Praha	36,38,1			0,1											2,8	36,37,1
Ústí n/L	0,0,10														0,0,10	0,0,10

Podle tabulky 14 se v roce 2008 v odchovu nejvíce dařilo zoo Ohrada s 11 mláďaty, v neposlední řadě také zoo Olomouc či Jihlava.

**Tabulka 14 - Chov plameňáka rúžového v roce 2008**

<b>zoo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
Bojnice	1															1,0
Bratislava	8,16															8,16
Dvůr Kr.	9,12					5	7	3	0,0,3		0,0,1			0,0,2		9,12,2
Chomutov	7,11															7,11
Jihlava	19,15,19		0,0,5	0,0,1		11	11	7	0,0,7	0,0,1				0,0,6	0,0,5	19,15,19
Lešná	17,19	0,0,5				9	18	4	0,0,4					0,0,4		17,19,9
Liberec	14,1				1				0,0,1					0,0,1		13,10,1
Ohrada	33,25,21			1,2,1					0,0,11					0,0,11		32,23,31
Olomouc	17,26					15	21	10	0,0,9	0,0,2				0,0,7		17,26,7

Plzeň	5,5															5,5
Praha	36,37,1														2,8	36,37,1
Ústí n/L	0,0,10														0,0,10	0,0,10

Dle Tabulky 15 je patrné, že v roce 2009 se v zoo Ohradě podařilo úspěšně odchovat 16 mlád'at, zoo Jihlava 8, zoo Olomouc 7 a zoo Lešná 6 mladých. Nejméně úspěšné jsou opět zoo Plzeň a Ústí nad Labem, pokud však nepočítáme zoo Bojnice, která chová stále jen jediného jedince.

**Tabulka 15 - Chov plameňáka růžového v roce 2009**

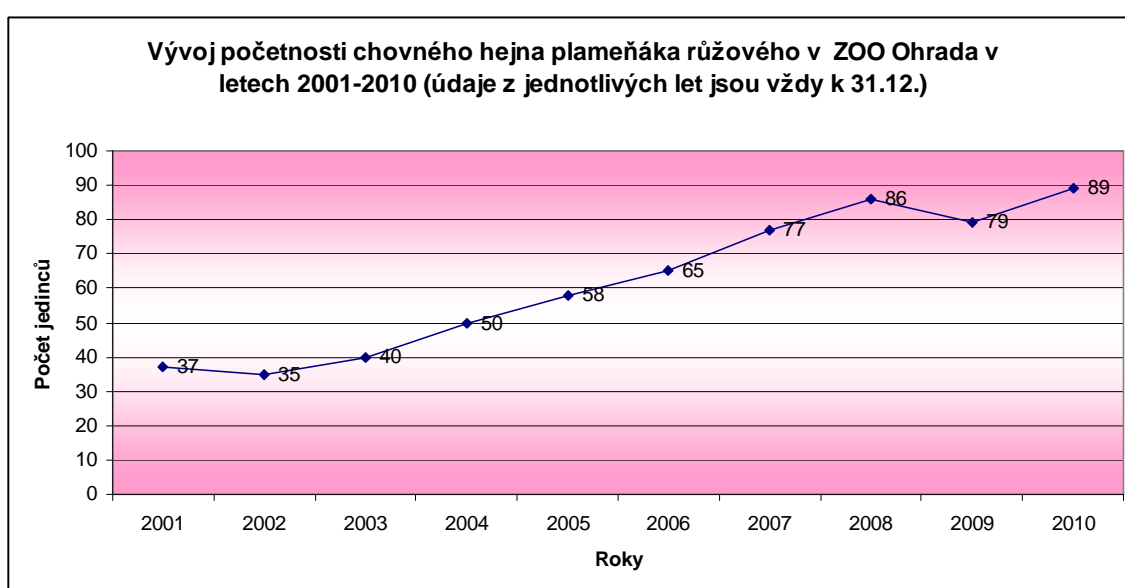
zoo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bojnice	1,0															1,0
Bratislava	8,16								0,0,4					0,0,4		8,16,4
Dvůr Kr.	9,12,2		1,2			1	1									8,10,2
Chomutov	7,11						4									7,11
Jihlava	19,15,19	0,0,4	0,0,8						0,0,9			0,0,1		0,0,8	0,0,8	19,15,23
Lešná	21,24	1,1		0,1			25	7	0,0,6					0,0,6		22,24,6
Liberec	13,10,1			1,0					0,0,2			0,0,1		0,0,1		12,10,2
Ohrada	46,37,2	0,5	11,6,1			25	25	21	0,0,21	0,0,4	0,0,1			0,0,16	5,5,10	35,36,8
Olomouc	17,26,7	5	0,5	1,0		14	23	15	0,0,9	0,0,2				0,0,7		21,21,14
Plzeň	5,5															5,5
Praha	36,37,1	2,3				1	1								0,4	38,40,1
Ústí n/L	0,0,10		0,0,9	0,0,1												

#### 4.1.2 Zpracování dat týkajících se chovu plameňáka růžového v zoo Ohrada

Data byla získána z ročenek Unie českých a slovenských zoologických zahrad (Hofrichterová, 2000–2009) a z údajů zoo (Kössl, 2011, nepublikováno).

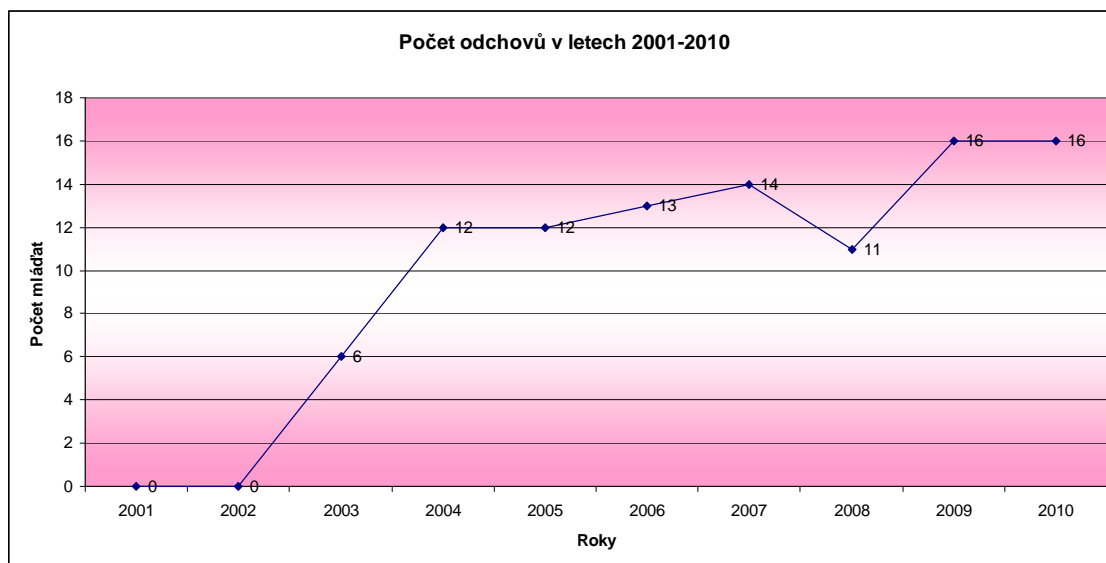
Z Grafu 1 lze sledovat, jak počet chovaných jedinců od roku 2001, kdy byl chov založen, kromě dvou úhynů v roce 2002 postupně stoupal až do roku 2008, kdy následoval malý propad a od roku 2009 si lze všimnout opět stoupavého trendu.

Graf 1 - Vývoj počtu jedinců plameňáka růžového v historii chovu ZOO Ohrada



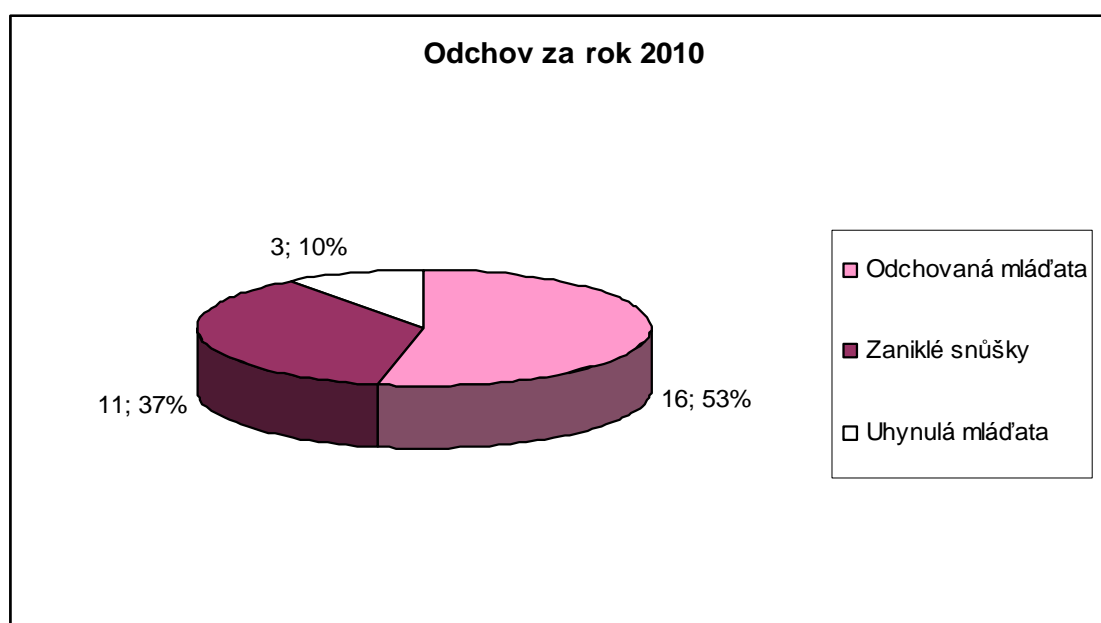
Graf 2 znázorňuje vývoj počtu odchovů mláďat. Je možno pozorovat, že v prvních dvou letech chovu, čili r. 2001 a 2002 byl počet odchovů nulový, avšak od roku 2003 trend začal prudce stoupat do roku 2004, kdy do roku 2005 stagnoval, mezi lety 2005 a 2008 si lze všimnout mírného vzestupu, načež v roce 2008 následoval prudší pokles, avšak od tohoto roku začal trend opět prudce stoupat a mezi lety 2009 a 2010 stagnoval.

**Graf 2 - Počet odchovaných mláďat v ZOO Ohrada v letech 2001-2010**



Graf 3 znázorňuje počet odchovaných a uhynulých mláďat a zaniklých snůšek v roce 2010 v poměru k celkovému počtu snesených vajec tak, jak bylo zjištěno vlastním pozorováním. Z grafu lze vyčíst, že z nadpoloviční většiny (53%) snesených vajec se podařilo odchovat zdravá mláďata, kterých bylo celkově 16. Uhynulá mláďata byly jen tři a tvořily 10% z celkového množství snesených vajec. Nevyvedených snůšek, ze kterých se mládě nevytláhlo, bylo v roce 2010 11 kusů, které tvořily 37% celkově snesených vajec.

**Graf 3 - Odchov za rok 2010**



Tabulka 16 uvádí evidenci hnízdících párů za posledních pět sezón (Chrtová, 2006–2010). Barevně jsou zvýrazněni pro ukázkou někteří ptáci, u nichž došlo mezi sezónami ke střídání partnerů.

Tabulka 16 - Hnízdní páry

2006	2007	2008	2009	2010
FYX x GHA	FUK x FUP	FVZ x FZH	FUT x FYH	GHA x FYX
GCK x GHX	FVX x GGA	FWS x FSZ	FYT x GPC	AHV x HFC
FUU x GCZ	FWS x FSZ	FYX x GHA	FYS x NNW	FTX x FWS
FVZ x FVX	GHA x FTX	GFS x GCF	HFC x AHV	FZH x FVZ
FSZ x FWS	FWU x GHX	GGZ x FUK	FUU x GRS	GGX x CPT
FXZ x FXA	FXF x GCY	FUT x FYZ	FYX x GHA	GFS x GCF
FUT x FZH	FXZ x FXA	CPT x FTX	NCH x HNS	FVX x FUS
GGX x CPT	GAU x GHC	GCX x FVK	FXF x FWU	GCX x FTZ
GHC x GAU	GCF x GFS	GAU x GHC	FWS x FTX	HNS x NCP
FWU x FXF	GCX x FVK	FYT x FUS	CPT x GGX	FWU x FUP
FTX x FTZ	FVN x AHV	FWU x FXF	GGA x GHX	GAU x GHC
GGA x FVK	FUT x FYH		FTZ x FUK	GRS x bez kroužku
GCF x GFS	FZK x FZH		FVX x GCX	GCY x FTZ
			GHC x GAU	FXF x ?
			GHP x HZF	FUK x ?
			NGX x KAS	GHX x GGA
			KXW x FTH	FXA x FXZ
			FXA x FXZ	CGT x CAR
				NNW x FYS (č)
				AUT x FYS (z)
				KUN x KFP
				GPC x FTH
				FZG x CGG
				FWR x GHP
				FYT x FUT

## 4.2 Statistické vyhodnocení

Při statistickém vyhodnocení pomocí 1-faktorové analýzy rozptylu vzhledem k proměnné pohlaví nebyly zjištěny žádné změny v chování jednotlivých pohlaví. Při statistickém vyhodnocení poměru času věnovaného jednotlivým aktivitám v rámci pohlaví v závislosti na období hnízdní sezóny byl zjištěn u samců výraznější rozdíl v zastoupení aktivit A1, A2, A5 a A13 (Tabulka 17 – Samci) a u samic v zastoupení A1, A2 a A13 (Tabulka 18 – Samice). Statistické zpracování potvrdilo logickou domněnku, že nejčastější kontakt (A13) a nečinné sezení (A1) byly v období inkubace.



**Tabulka 17 - Samci**

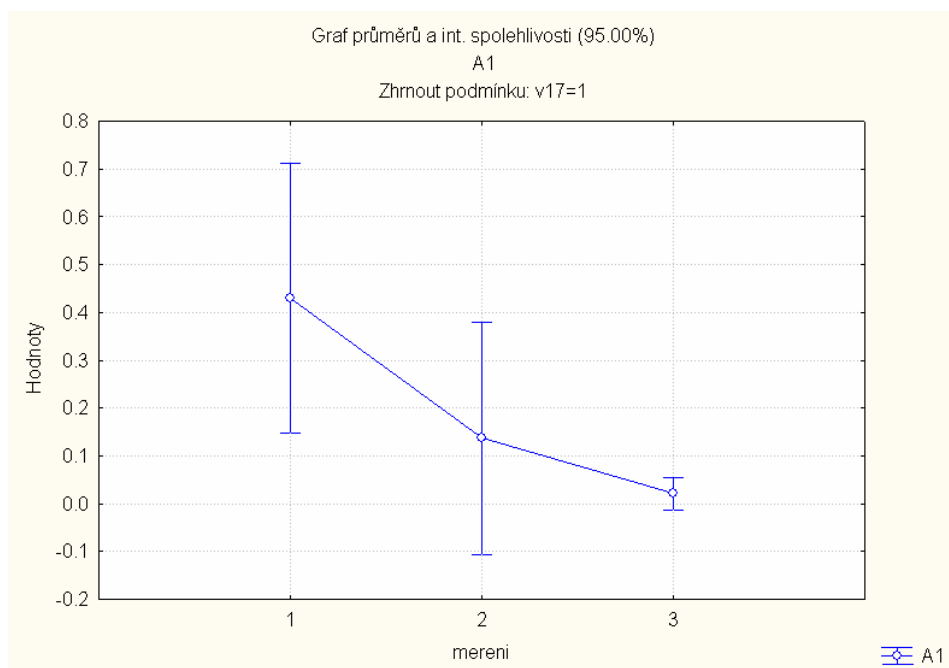
	VEJCE		MLÁDĚ		ŠKOLKA		F	p
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD		
A1	0.430042	0.227241	0.137167	0.195492	0.020471	0.028056	7.36803	0.008175
A2	0.168312	0.097301	0.004167	0.009317	0.004181	0.006427	14.03839	0.000721
A5	0.003501	0.002173	0.000000	0.000000	0.053952	0.051421	5.16122	0.024134
A13	0.035614	0.019599	0.017000	0.020083	0.004419	0.005169	4.53819	0.034065

**Tabulka 18 - Samice**

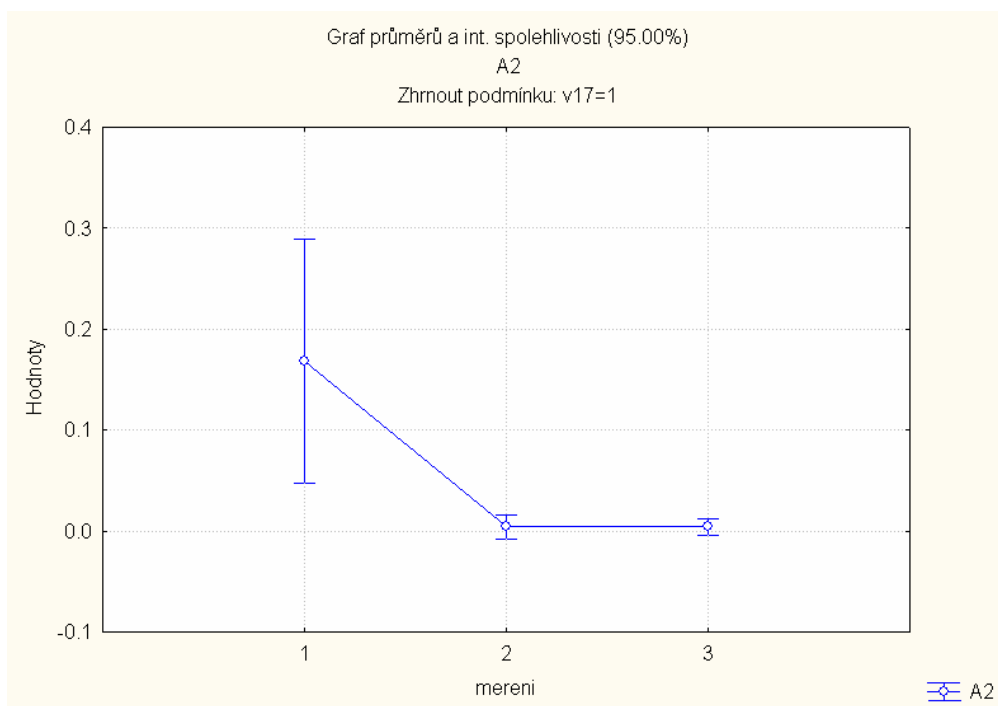
	VEJCE		MLÁDĚ		ŠKOLKA		F	p
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD		
A1	0.486050	0.212963	0.119667	0.111196	0.012213	0.019859	15.93063	0.000419
A2	0.106477	0.108963	0.000000	0.000000	0.000617	0.001380	4.74621	0.030295
A13	0.036438	0.025121	0.004167	0.005465	0.001934	0.002192	8.40069	0.005231

Grafy 4–7 znázorňují průměrné hodnoty aktivit u samců, jejichž procentuální poměr zastoupení v čase (relativní hodnoty) se lišil mezi obdobími měření (1 – inkubace vejce, 2 – mládě na hnízdě, 3 – období školky), a interval spolehlivosti 95%. Grafy 8–10 znázorňují to samé pro samice.

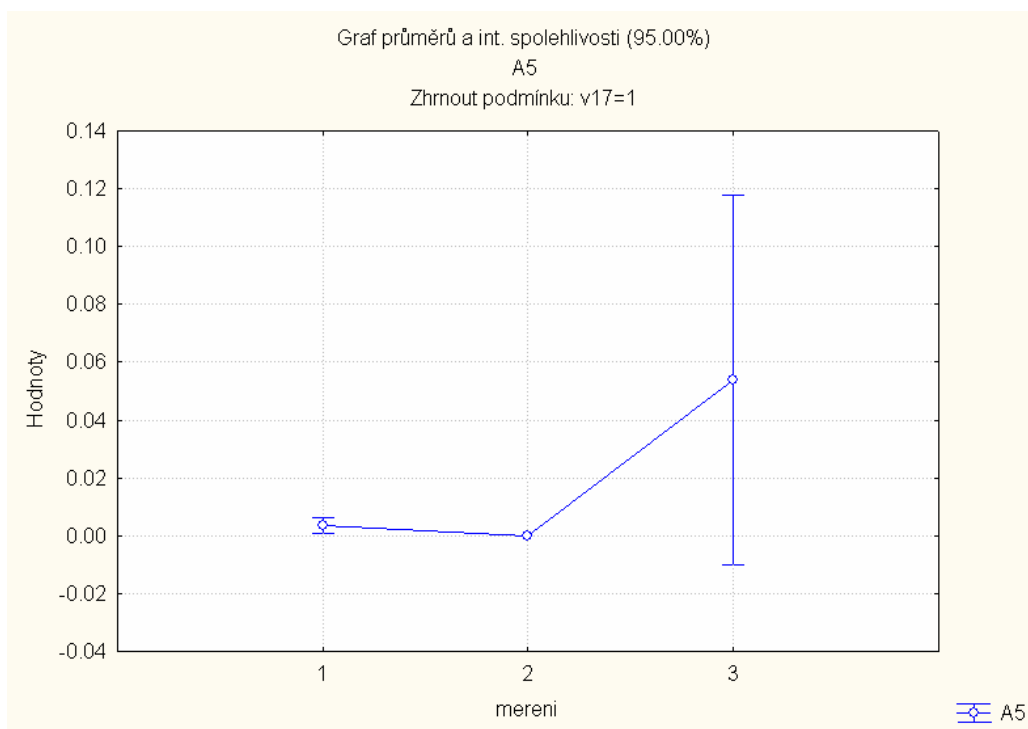
**Graf 4 - Graf průměrů a intervalů spolehlivosti pro aktivitu A1, samci**



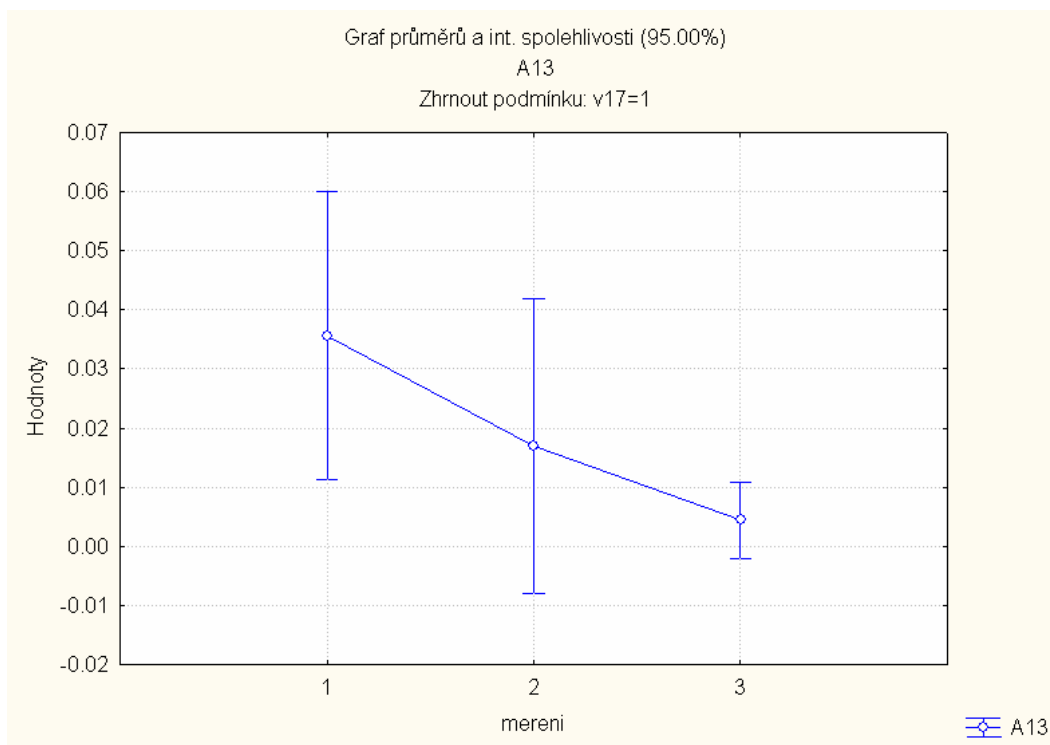
**Graf 5 - Graf průměrů a intervalů spolehlivosti pro aktivitu A2, samci**



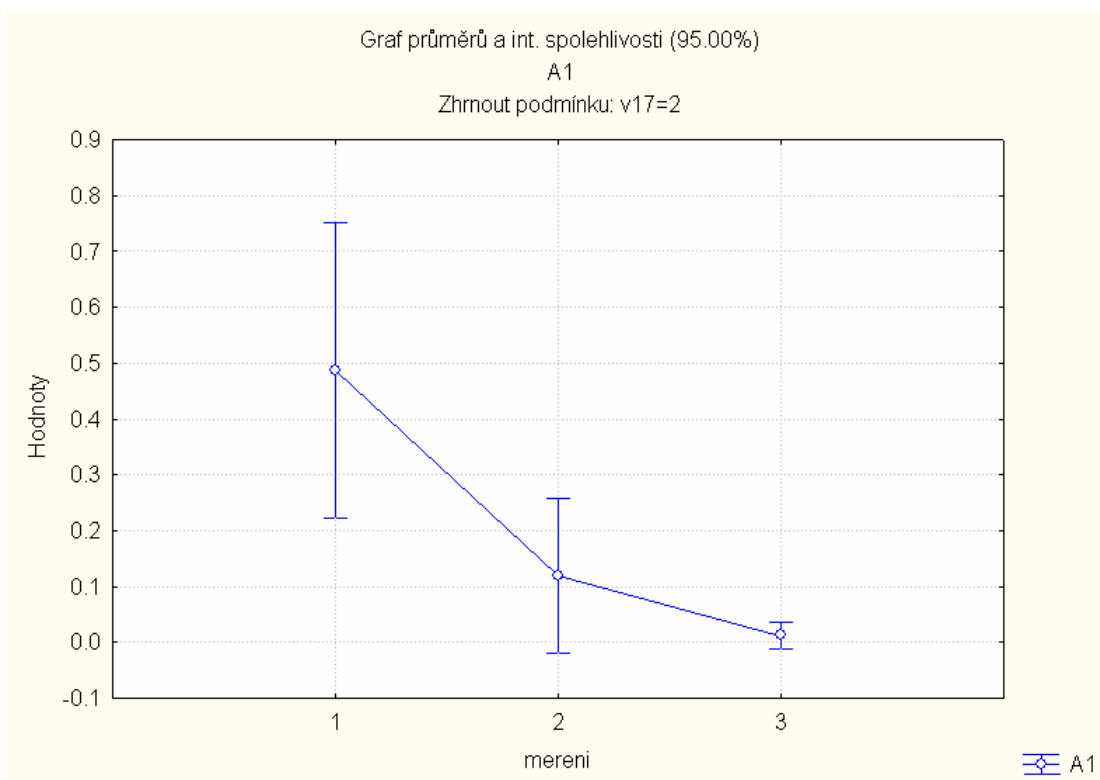
**Graf 6 - Graf průměrů a intervalů spolehlivosti pro aktivitu A5, samci**



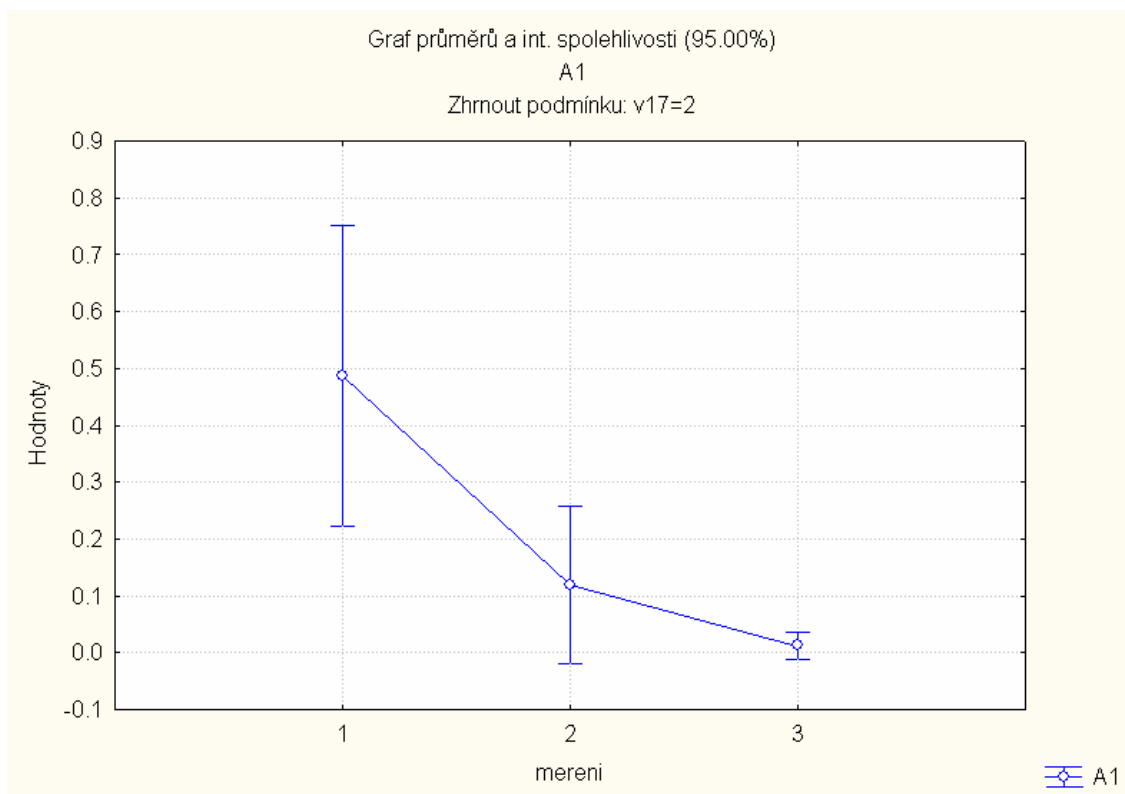
**Graf 7 - Graf průměrů a intervalů spolehlivosti pro aktivitu A13, samci**



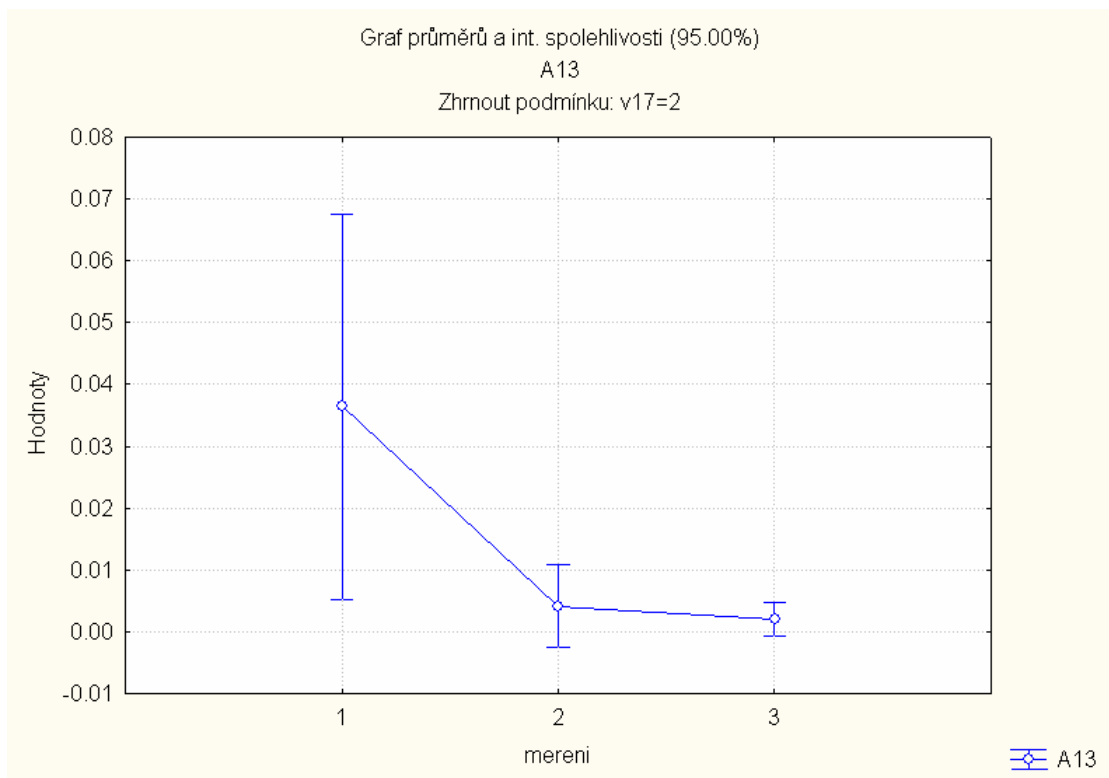
**Graf 8 - Graf průměrů a intervalů spolehlivosti pro aktivitu A1, samice**



**Graf 9 - Graf průměrů a intervalů spolehlivosti pro aktivitu A1, samice**



**Graf 10 - Graf průměrů a intervalů spolehlivosti pro aktivitu A1, samice**



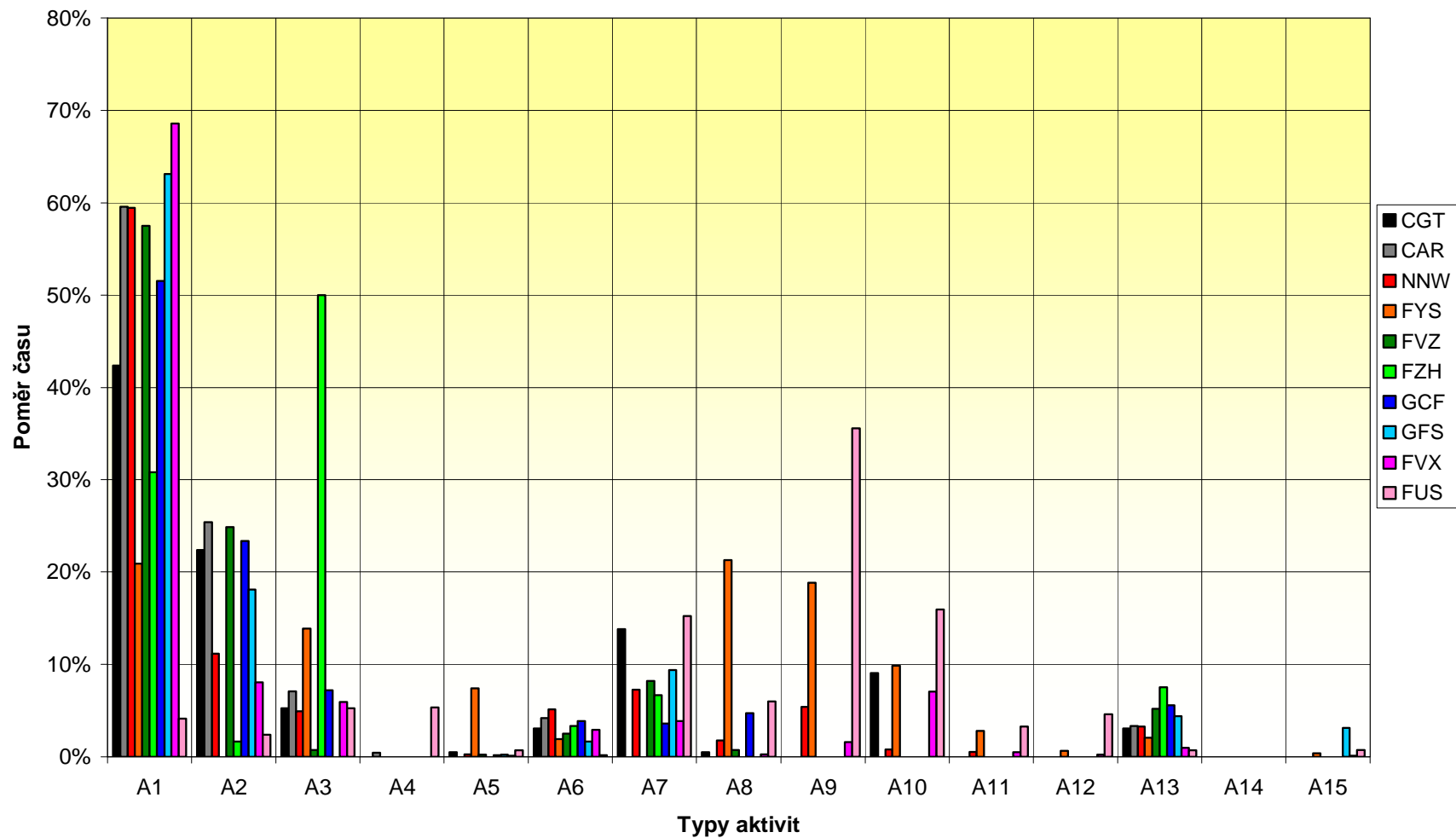
Pomocí Tukeyova HSD testu bylo zjištěno, že u samců se lišil průměrný čas věnovaný aktivitě A1 mezi obdobím inkubace vejce a obdobím školky, ale nelišil se mezi obdobím inkubace a obdobím sezení s mládětem ani mezi obdobím sezení s mládětem a obdobím školky. U aktivity A2 se lišila doba mezi obdobím inkubace od období sezení s mládětem i období školky, ale nelišila se mezi obdobím sezení s mládětem a obdobím školky. U aktivity A5 se lišil čas mezi inkubací a školkou a mezi sezením s mládětem a školkou. U aktivity A13 se lišil u samců čas pouze mezi inkubací a mezi školkou a nikoli mezi inkubací a sezením s mládětem, ani mezi sezením s mládětem a školkou.

U samic se čas věnovaný aktivitě A1 lišil mezi obdobím inkubace od období sezení i období školky, ale nelišil se mezi obdobím sezení s mládětem a obdobím školky. U aktivity A2 se čas lišil pouze mezi obdobím inkubace a obdobím sezení s mládětem. A konečně u aktivity A13 se lišil čas věnovaný této aktivitě mezi obdobím inkubace od období sezení i období školky, ale nelišil se mezi obdobím sezení s mládětem a obdobím školky.

Následující Grafy 11, 12 a 13 znázorňují průměrnou dobu (v procentuálním zastoupením – osa y), kdy byly jednotlivými ptáky (viz legenda) vykonávány konkrétní aktivity (osa x) v období inkubace (Graf 11), v období sezení na hnízdě s mládětem (Graf 12) a v období, kdy se mládě již připojilo k tzv. školce (Graf 13). Z Grafu 11 lze vyčíst, že převažující aktivitou v době inkubace vejce byla aktivita A1, čili nečinné sezení, které u většiny ptáků tvořilo nadpoloviční většinu pozorovacího času. Např. u ptáka FVX, což je samice, tvořilo nečinné sezení na hnízdě téměř 70% času, kdežto jeho partner FUS strávil sezením na hnízdě asi 5% času, zatímco většinu trávil odpočíváním mimo hnízdo (asi 35%), v menší míře stáním u partnera (asi 15% času). Další významné aktivity v prvním období tvoří odpočívání na hnízdě, dále zobání v okolí hnízda či filtrování ve vodě. Ve druhém období se aktivita liší podle jednotlivých ptáků, jak lze vidět na Grafu 12. Obecně nejméně času tráví procházením či nečinným stáním, naopak nejvíce kontrolou mláděte, stáním u partnera či přebíráním peří. Na Grafu 13 je možné sledovat, že nejvíce času ptáci již tráví odpočinkem, přebíráním peří či filtrováním ve vodě. V menší míře pak kontrolou mláděte.

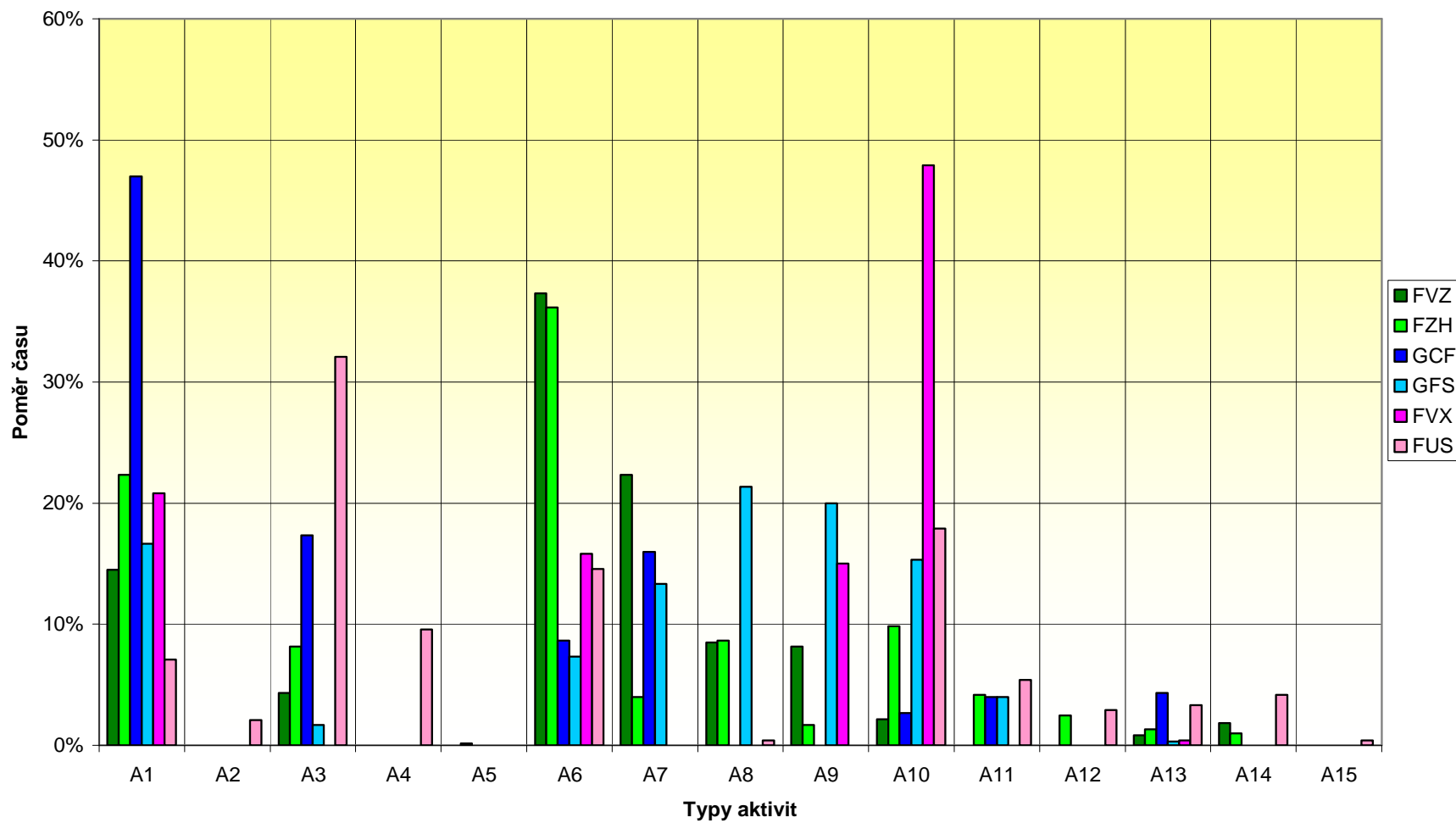
Graf 11 - Průměrný čas věnovaný aktivitám během období inkubace vejce

Průměrný čas věnovaný aktivitám (inkubace vejce)



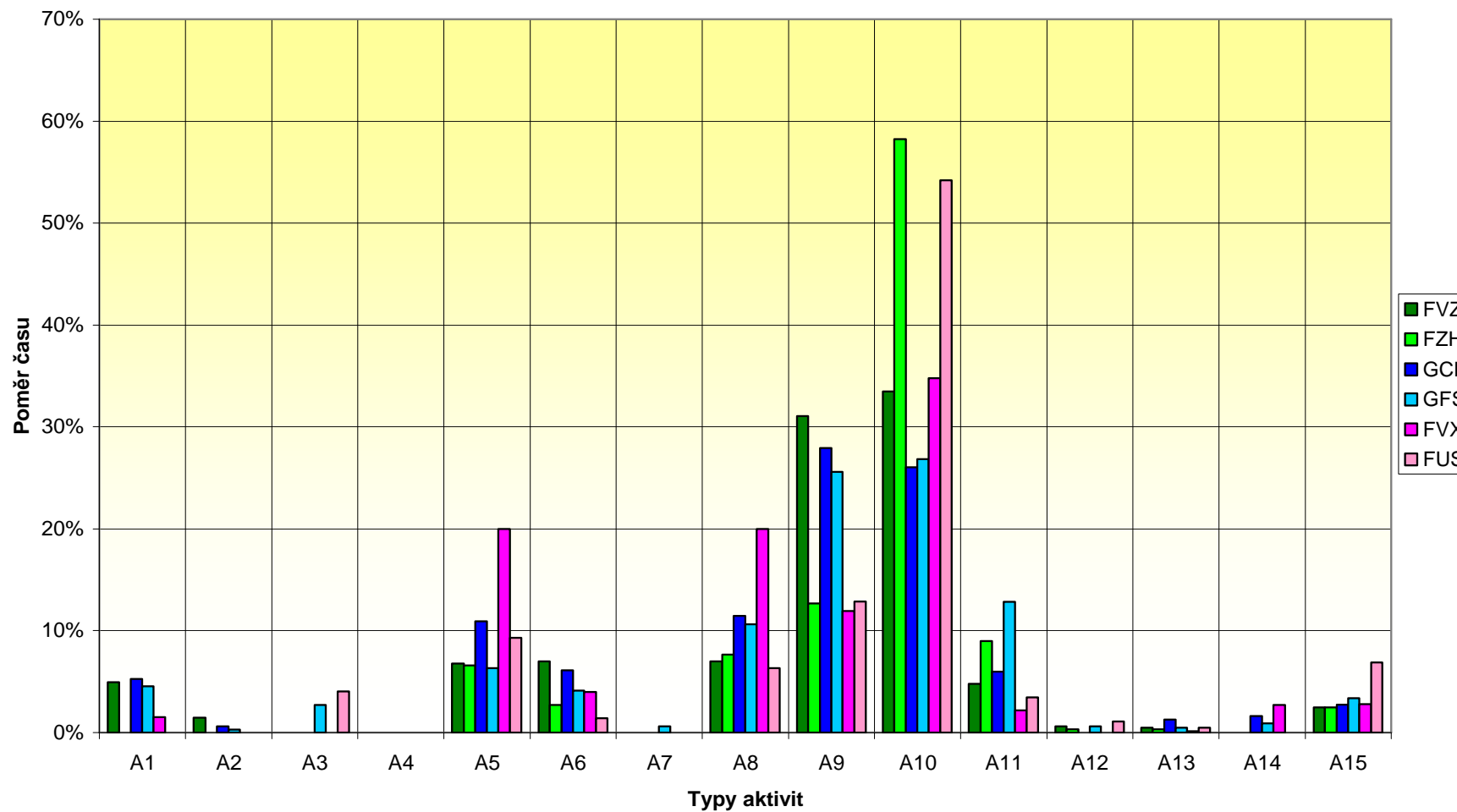
Graf 12 - Průměrný čas věnovaný aktivitám během období sezení na hnízdě s mládětem

Průměrný čas věnovaný aktivitám (mládě na hnízdě)



Graf 13 - Průměrný čas věnovaný aktivitám během období vytváření školce

Průměrný čas věnovaný aktivitám (mládě ve školce)





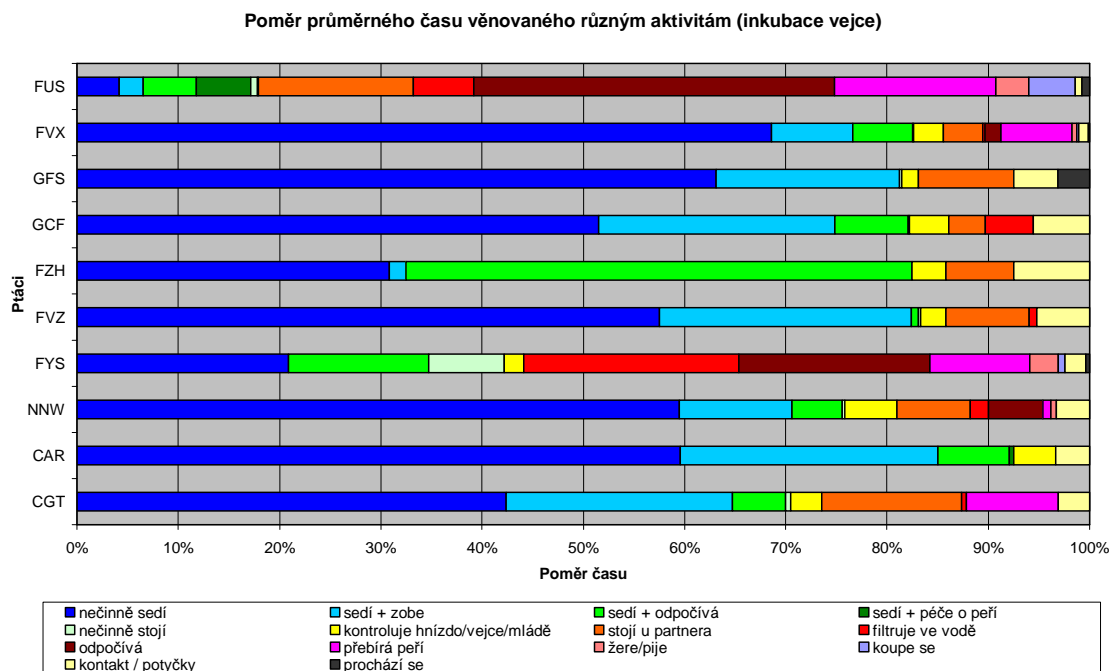
Na Grafech 14, 15 a 16 lze přehledně rozeznat, jaký poměr času v procentech (osa x) věnovali v průměru jednotliví ptáci (osa y) konkrétním aktivitám ve všech třech obdobích pozorování. Na Grafu 14 je vidět, že kromě ptáků FUS, FYS a částečně FZH trávila většina ptáků období inkubace nečinným sezením na hnízdě, jedinec FZH se věnoval z přibližně 50% odpočívání na hnízdě, další častou aktivitou bylo zobání na hnízdě či odpočinkem vestoje.

Z Grafu 15 je patrné, že se aktivity v době sezení na hnízdě s mládětem liší v rámci párů, např. pár FVZ a FZH věnoval většinu času kontrolování mláděte, oproti tomu např. pár GCF a GFS odpočinku, nečinnému sezení či přebírání peří. Pár FVX a FUS se věnoval hlavně přebírání peří a odpočinku.

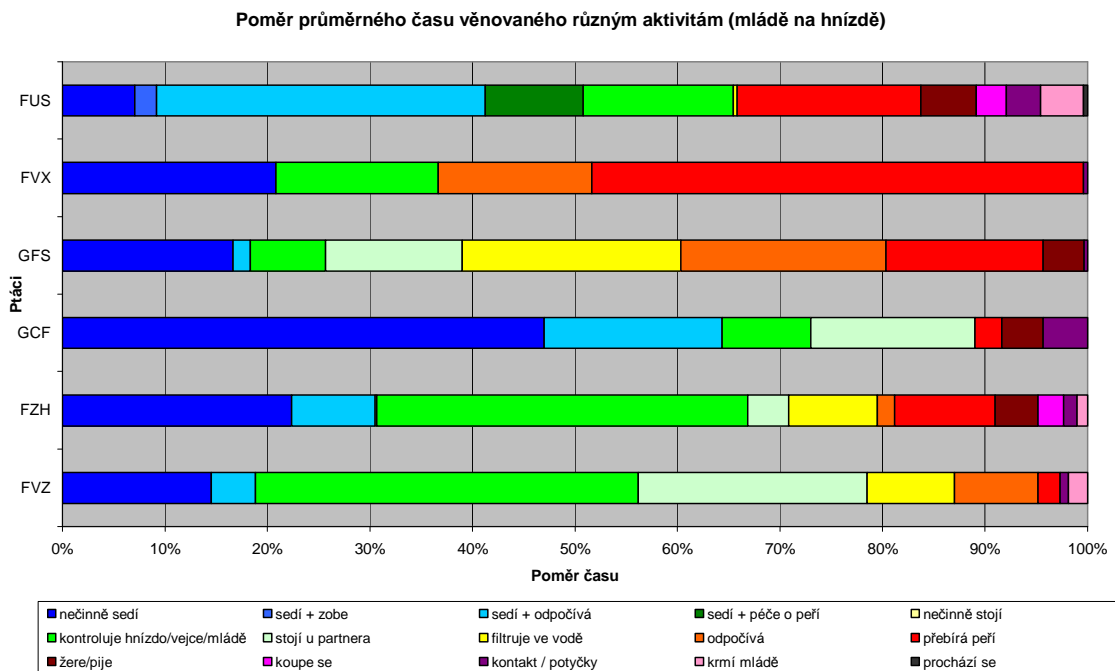
Z Grafu 16 lze usoudit, že většinu času v období, kdy se mládě připojí ke školce, tráví ptáci přebíráním peří a odpočinkem.

Porovnáním těchto tří grafů lze srovnat četnost agresivního chování vůči ostatním ptákům, nejčastěji docházelo k potyčkám v období inkubace, méně v období sezení s mládětem na hnízdě a nejméně v období školky.

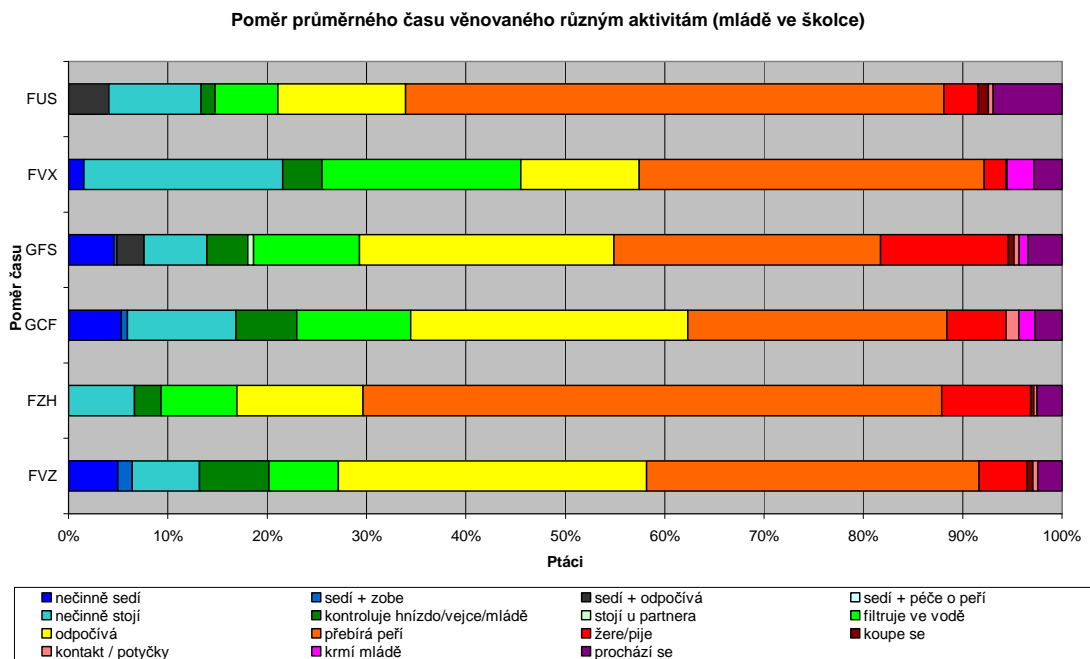
**Graf 14 - Procentuální zastoupení průměrného času, který jednotliví ptáci věnovali konkrétním aktivitám v době inkubace vejce**



**Graf 15 - Procentuální zastoupení průměrného času, který jednotliví ptáci věnovali konkrétním aktivitám v době sezení s mládětem na hnízdě**

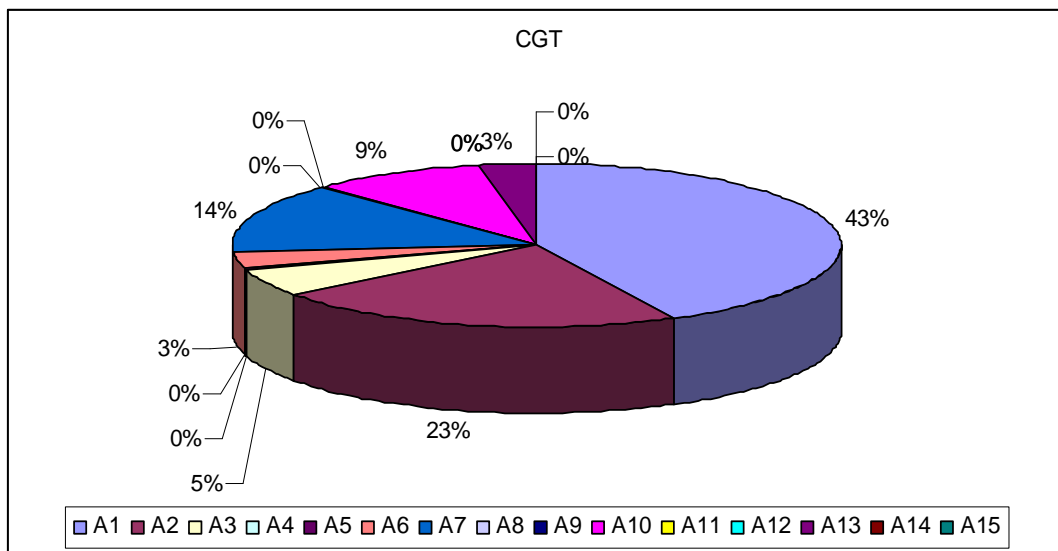


**Graf 16 - Procentuální zastoupení průměrného času, který jednotliví ptáci věnovali konkrétním aktivitám v době připojení mláděte ke školce**

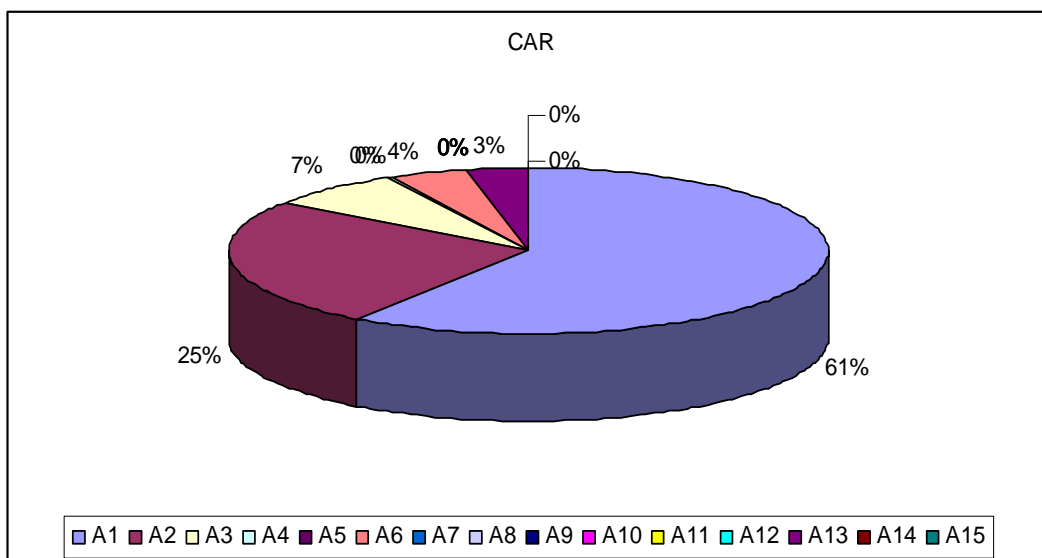


V následujících grafech jsou znázorněny procentuelní podíly vykazovaných aktivit pro jednotlivé ptáky, seříděny po párech, rozděleny na období inkubace (Grafy 17–26), na období sezení s mládětem na hnízdě (Grafy 27–32) a v období vytváření školky (Grafy 33–38) podle legendy: *A1 = nečinně sedí, A2 = sedí + zobe, A3 = sedí + odpočívá, A4 = sedí + péče o peří, A5 = nečinně stojí, A6 = kontroluje hnízdo/vejce/mládě, A7 = stojí u partnera, A8 = filtruje ve vodě, A9 = odpočívá, A10 = přebírá peří, A11 = žere/pije, A12 = koupe se, A13 = kontakt / potyčky, A14 = krmí mládě, A15 = prochází se.*

**Graf 17 - Procentuelní podíl aktivit ptáka CGT (inkubace)**

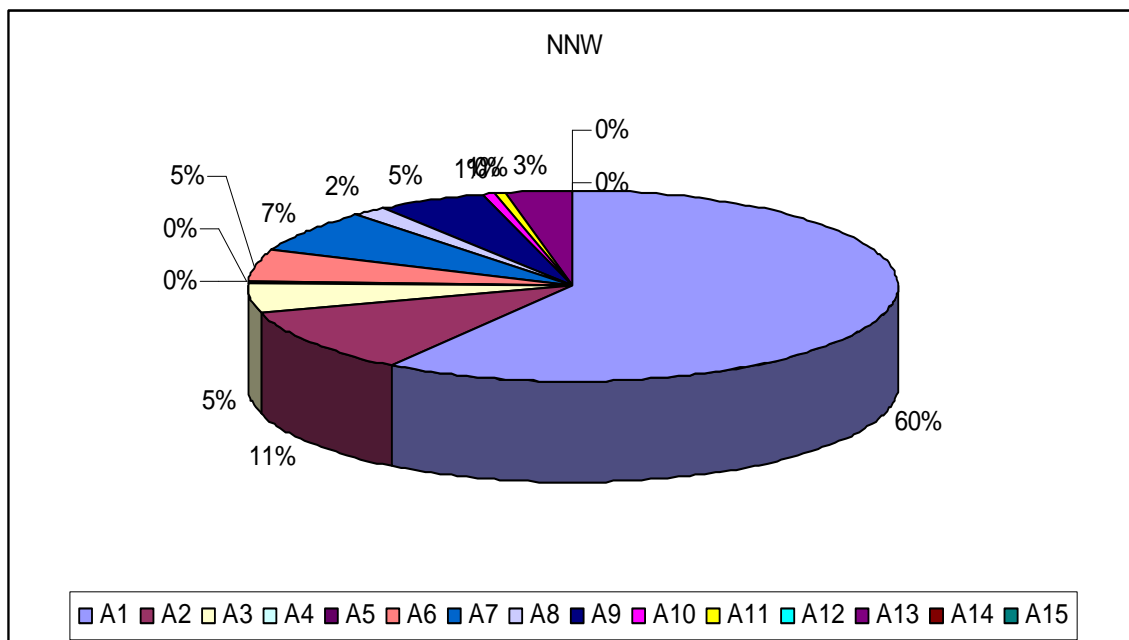


**Graf 18 - Procentuelní podíl aktivit ptáka CAR (inkubace)**

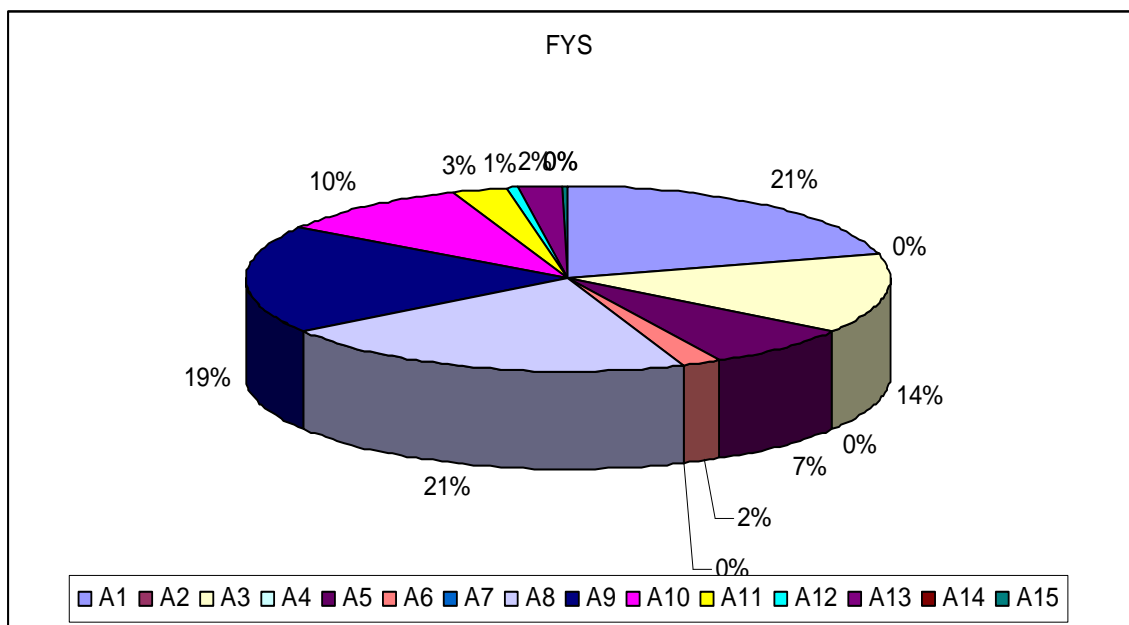


Z Grafů 17, 18 a 19 vyplývá, že většinu času ptáci věnovali nečinnému sezení na hnízdě, významný podíl také připadá na zobání v okolí hnízda a stání u partnera. Pták CGT se věnoval i péči o peří.

**Graf 19 - Procentuelní podíl aktivit ptáka NNW (inkubace)**

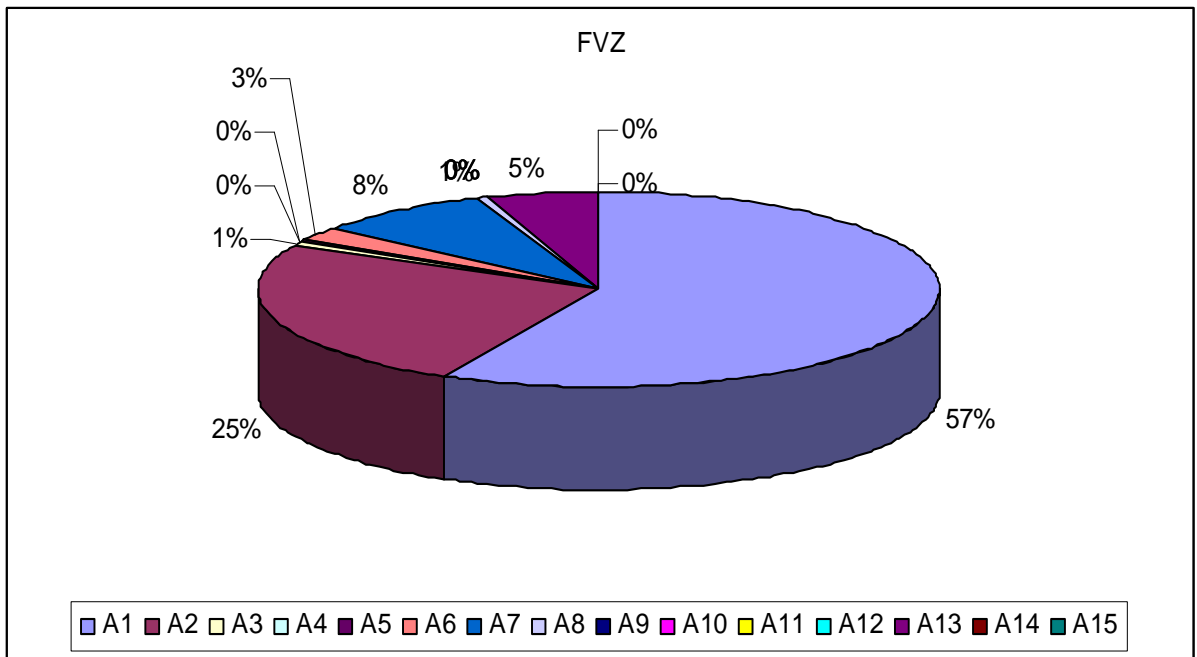


**Graf 20 - Procentuelní podíl aktivit ptáka FYS (inkubace)**

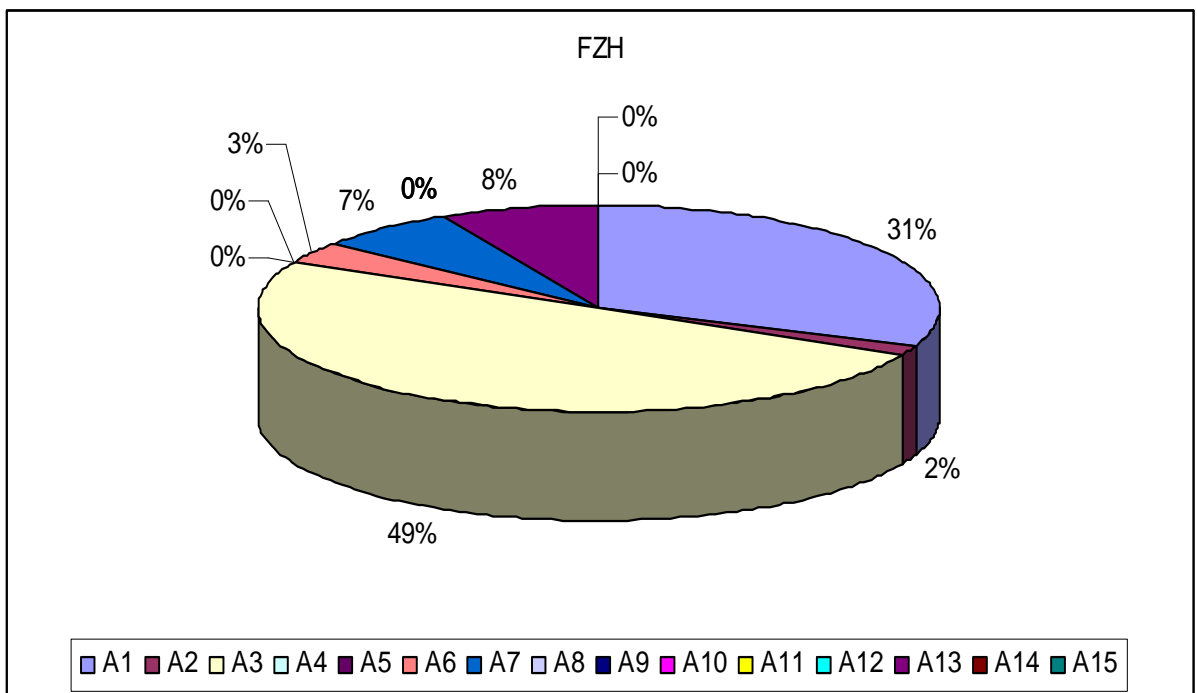


U Grafu 20 je možné si všimnout pestřejší skladby aktivit, tento pták věnoval přibližně stejné množství času sezení na hnízdě také filtrování ve vodě i odpočinku mimo hnízdě.

Graf 21 - Procentuelní podíl aktivit ptáka FVZ (inkubace)

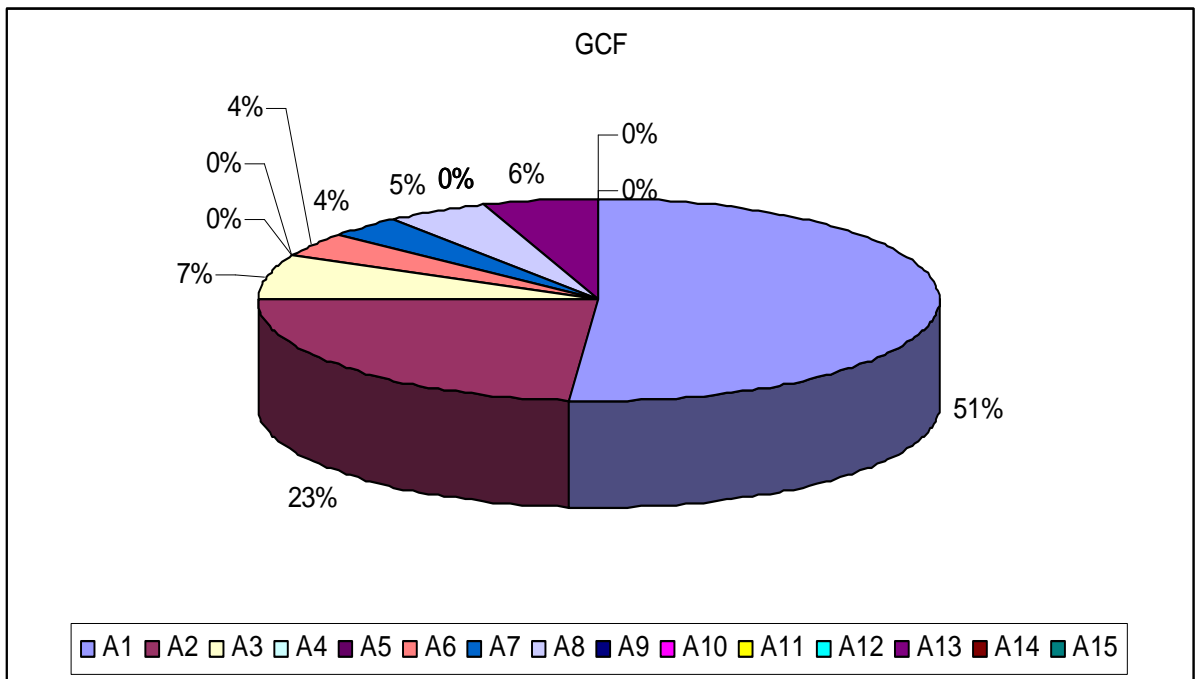


Graf 22 - Procentuelní podíl aktivit ptáka FZH (inkubace)

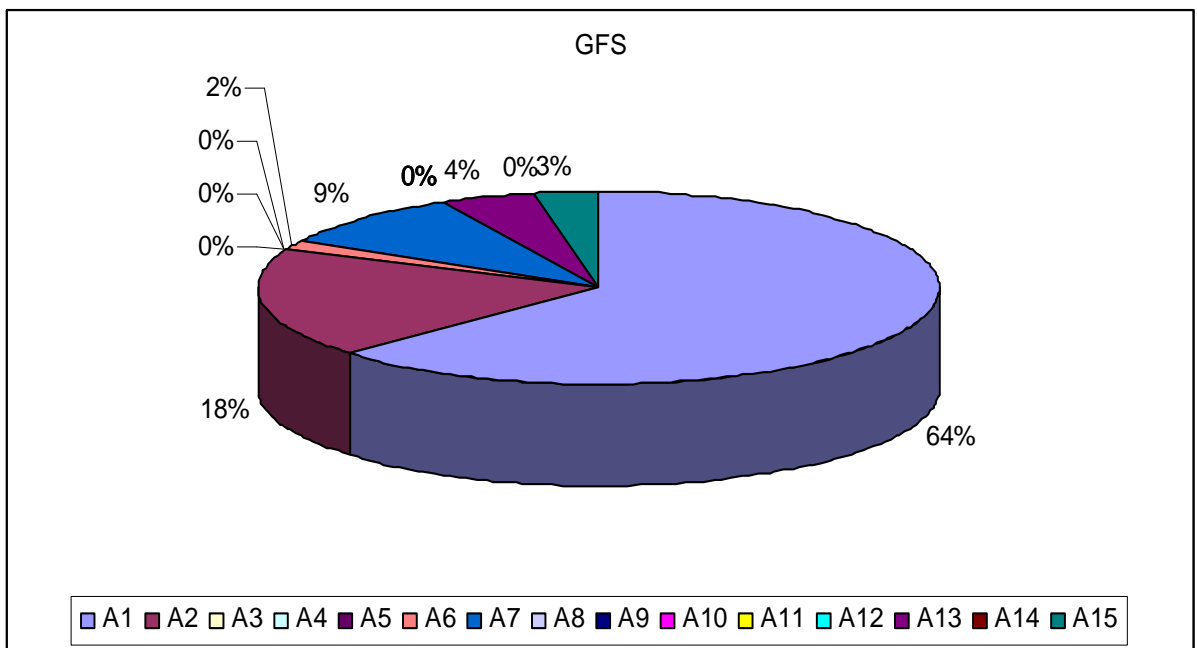


U tohoto páru je možné si u Grafů 21 a 22 povšimnout, že na rozdíl od ptáka FVZ, který na hnízdě většinu času nečinně sedí či zobe v okolí hnízda, pták FZH na hnízdě tráví téměř polovinu svého času spíše odpočinkem a více než třetinu nečinným pozorováním.

**Graf 23 - Procentuelní podíl aktivit ptáka GCF (inkubace)**

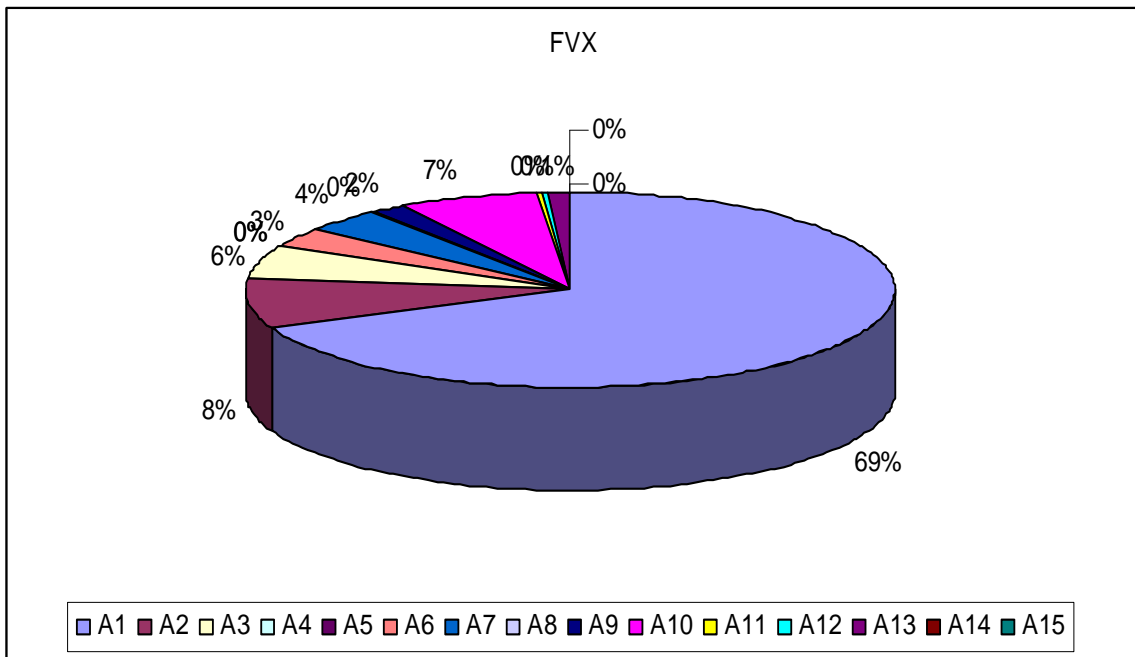


**Graf 24 - Procentuelní podíl aktivit ptáka GFS (inkubace)**

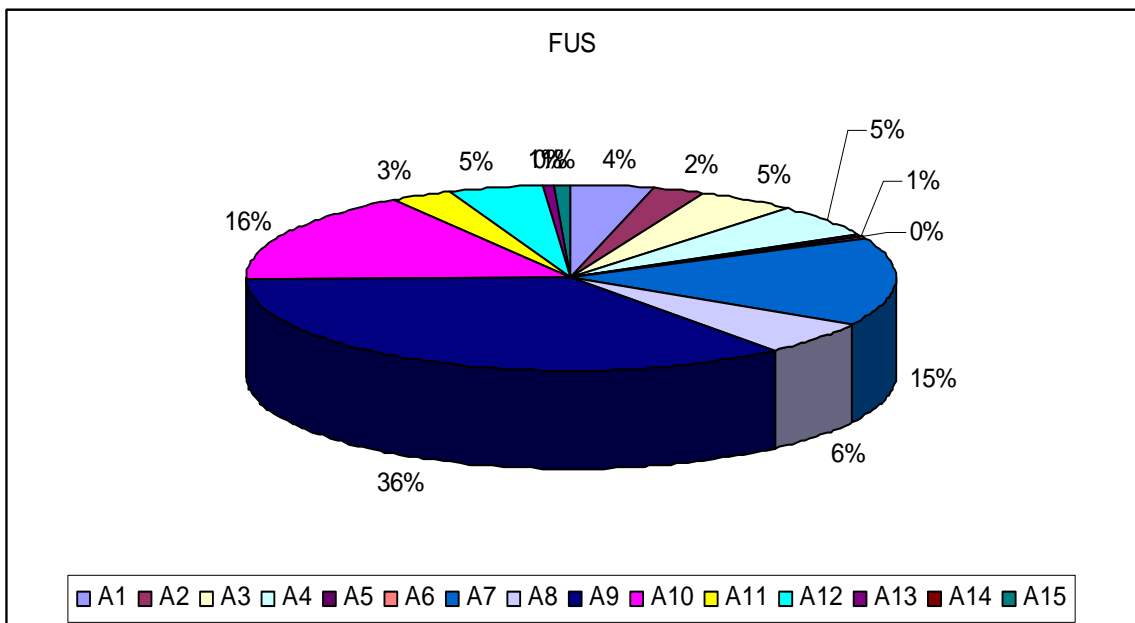


Dle Grafů 23 a 24 se tento pár věnoval na hnízdě také většinou nečinnému sezení nebo zobání v okolí hnízda. Byly však zpozorovány také poměrně četné potyčky s okolními ptáky.

Graf 25 - Procentuelní podíl aktivit ptáka FVX (inkubace)

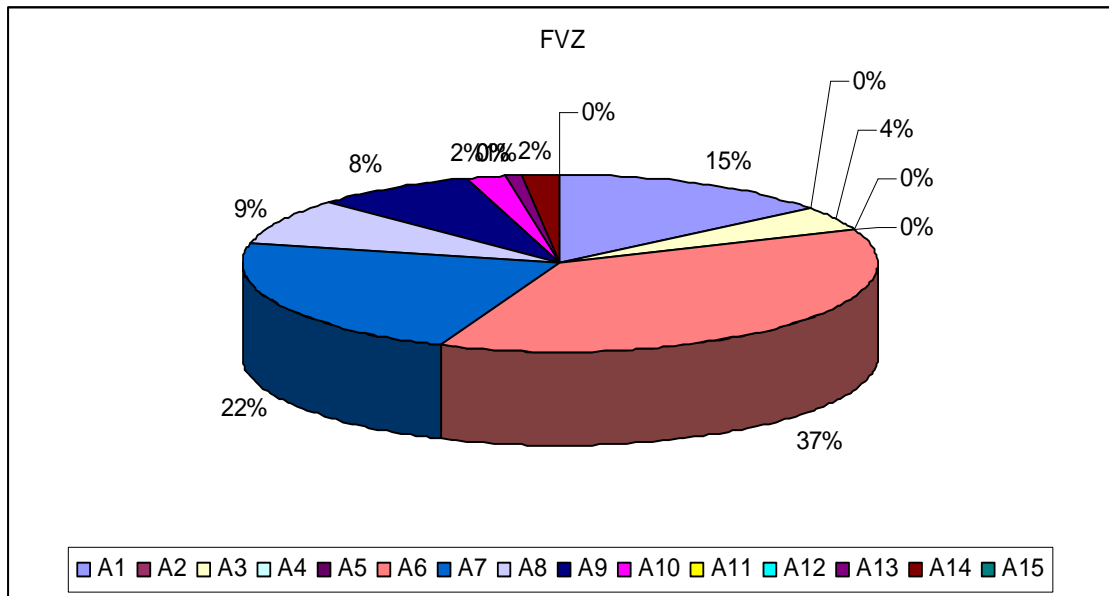


Graf 26 - Procentuelní podíl aktivit ptáka FUS (inkubace)

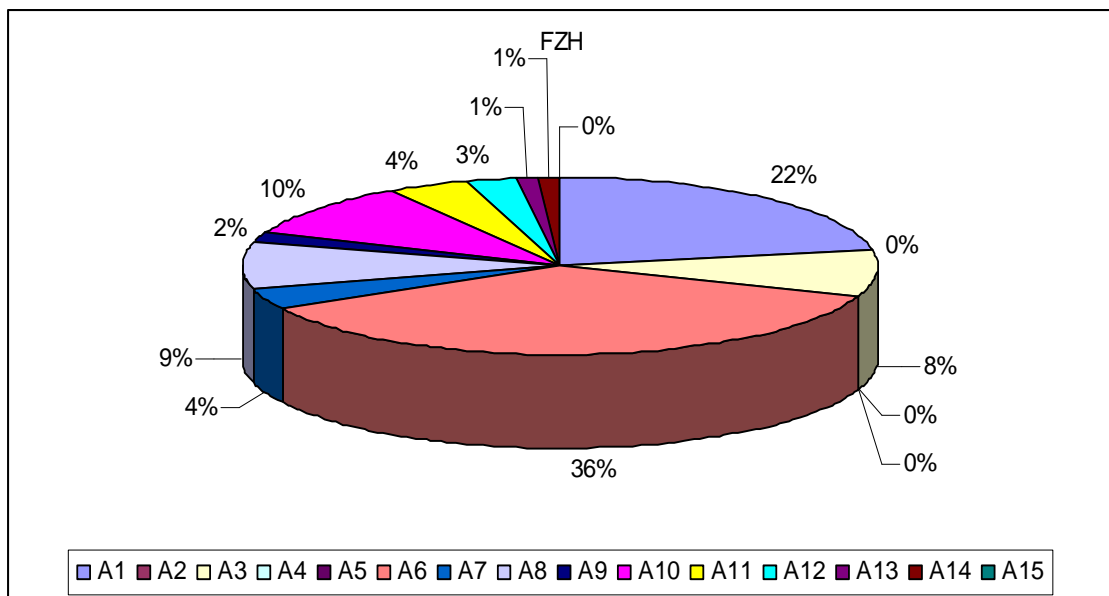


Jak je patrné z Grafů 25 a 26, tak se činnosti tohoto páru podstatně odlišují. Pták FVX trávil většinu času během inkubace nečinným sezením na hnízdě, ostatní aktivity tvořily dohromady pouze něco málo přes čtvrt pozorovacího času. Kdežto pták FUS trávil 36% svého času odpočinkem mimo hnízdo, v menší míře přebíráním peří a stáním u partnera.

Graf 27 - Procentuální podíl aktivit ptáka FVZ (mládě na hnízdě)



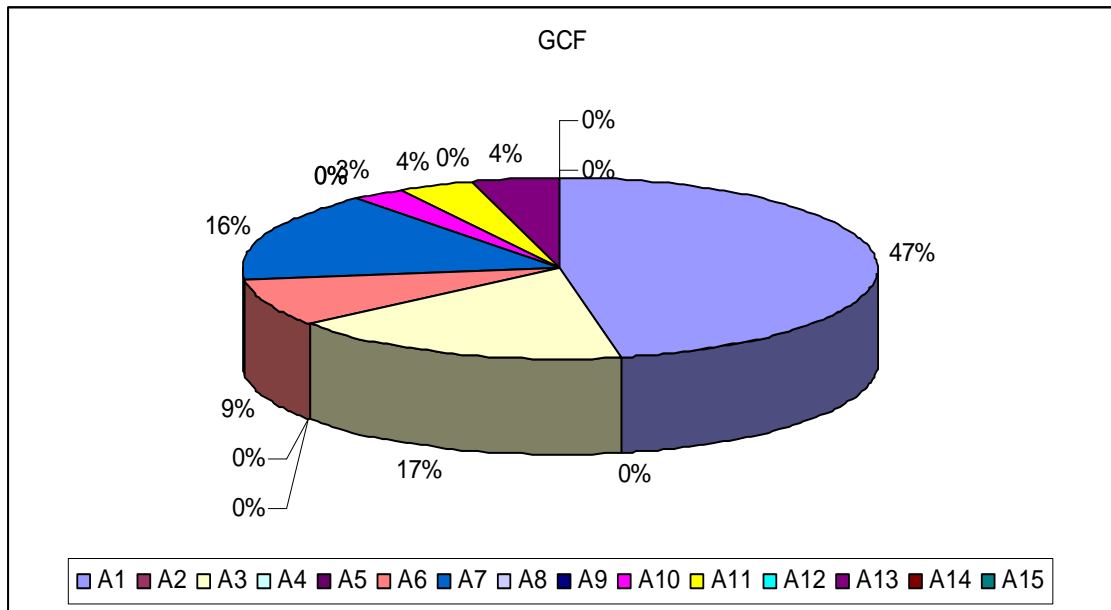
Graf 28 - Procentuální podíl aktivit ptáka FZH (mládě na hnízdě)



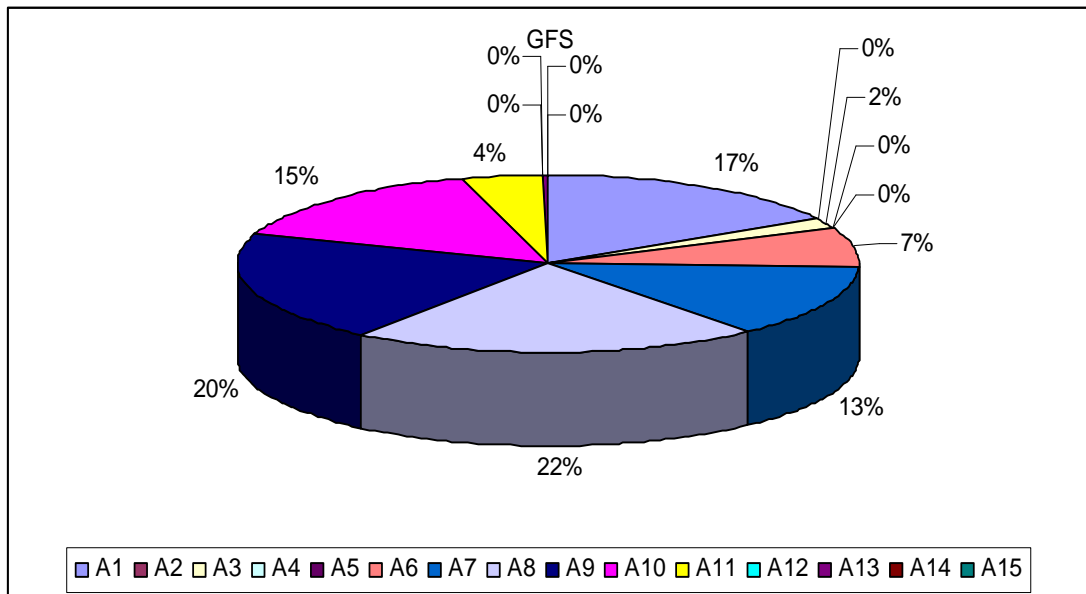
Grafy 27 a 28 vyjadřují, že většinu času v období sezení na hnízdě s mládětem trávili oba ptáci kontrolou mláděte, pták FVZ také podstatný čas strávil stáním u partnera a významný podíl u obou má také nečinné sezení na hnízdě.



**Graf 29 - Procentuální podíl aktivit ptáka GCF (mládě na hnízdě)**

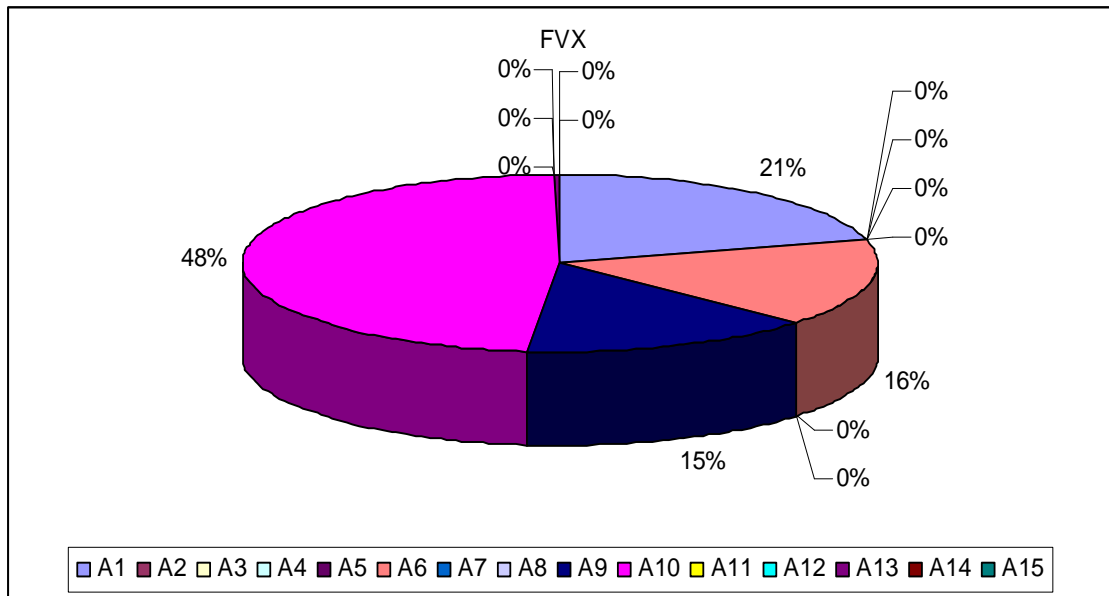


**Graf 30 - Procentuální podíl aktivit ptáka GFS (mládě na hnízdě)**

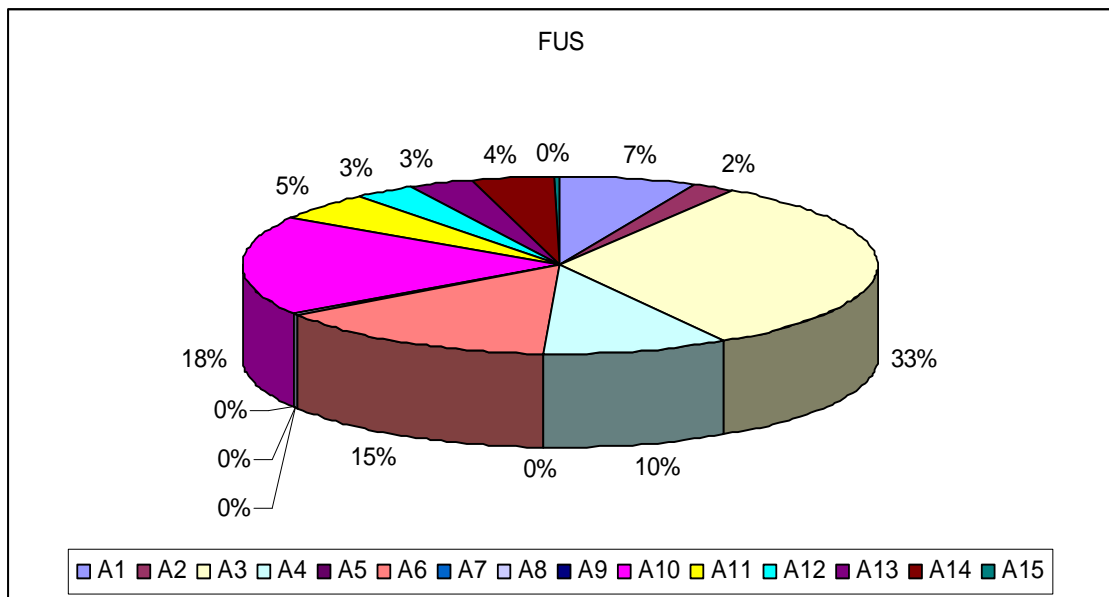


Podle Grafů 29 a 30 se chování tohoto páru poněkud liší, pták GCF trávil v tomto období více času nečinným sezením či odpočinkem na hnízdě, stáním u partnera a péčí o potomka, zatímco pták GFS trávil čas spíše filtrováním ve vodě, odpočinkem mimo hnízdo, nečinným sezením na hnízdě, přebíráním peří mimo hnízdo, stáním u partnera a kontrolou potomka. Nějaký čas také oba ptáci věnovali konzumaci potravy, oba kolem 4%.

**Graf 31 - Procentuální podíl aktivit ptáka FVX (mládě na hnízdě)**

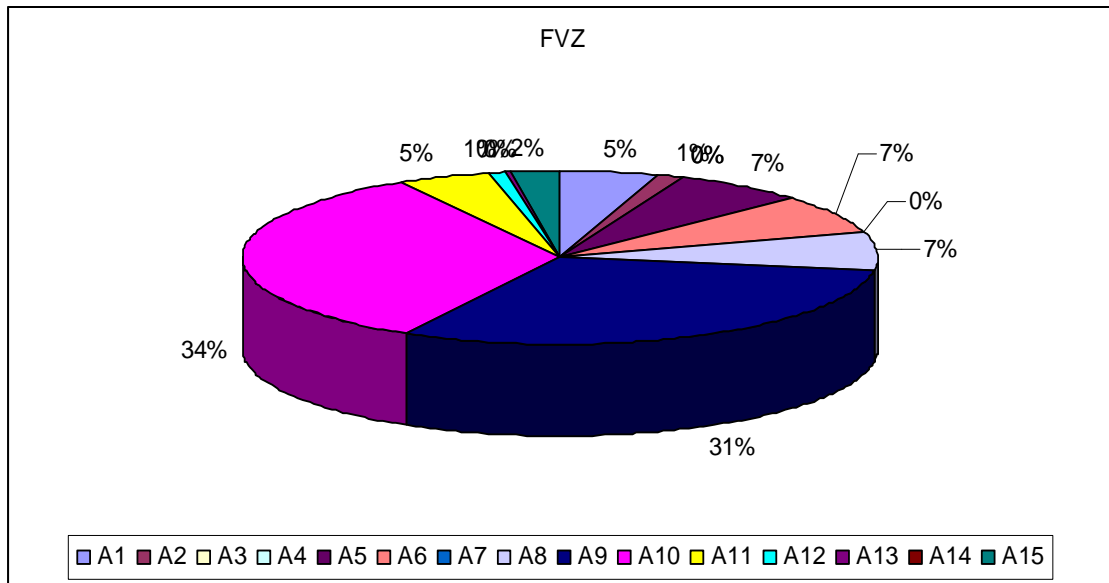


**Graf 32 - Procentuální podíl aktivit ptáka FUS (mládě na hnízdě)**

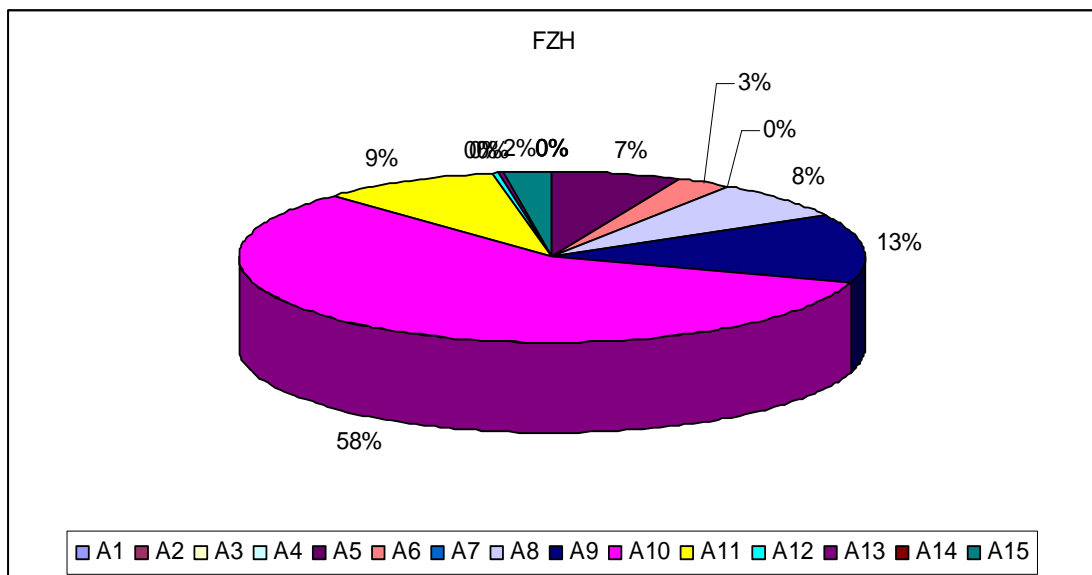


Grafy 31 a 32 dobře znázorňují rozdíly mezi chováním tohoto páru. Pták FVX se věnoval v tomto období průměrně v téměř polovině případů přebírání peří mimo hnízdo, z větší čtvrtiny nečinnému sezení na hnízdě, a přibližně po čtvrtině kontrole mláděte a odpočinku. Pták FUS oproti tomu se z 33% věnoval odpočinku na hnízdě, dále přibližně ze čtvrtiny přebírání peří a kontrolou mláděte. Další významnou aktivitou byla také péče o peří při sezení na hnízdě a v neposlední řadě také krmení mláděte.

Graf 33 - Procentuální podíl aktivit ptáka FVZ (mládě ve školce)

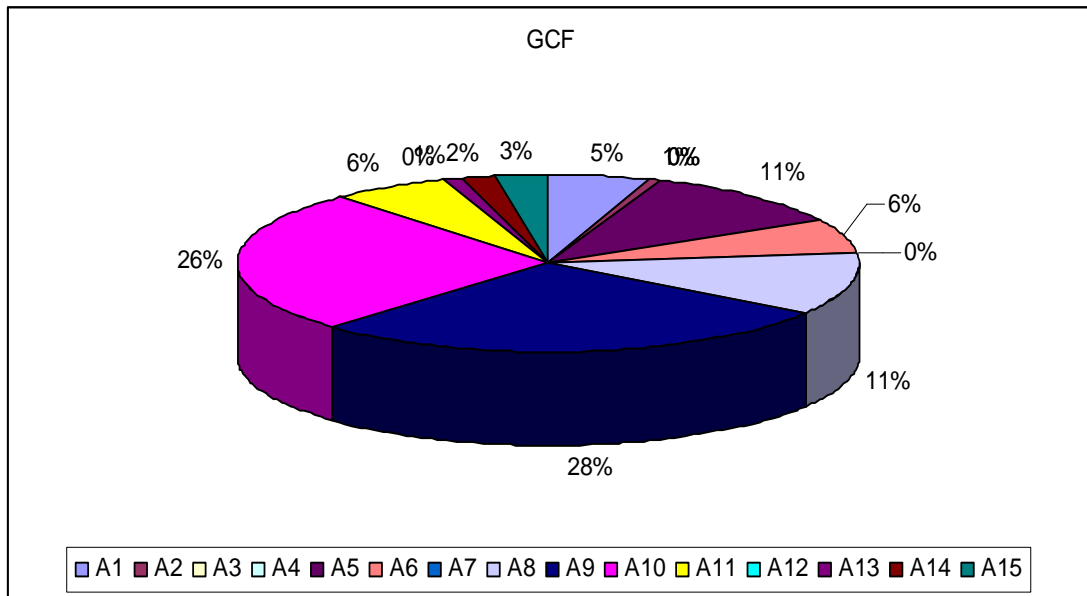


Graf 34 - Procentuální podíl aktivit ptáka FZH (mládě ve školce)

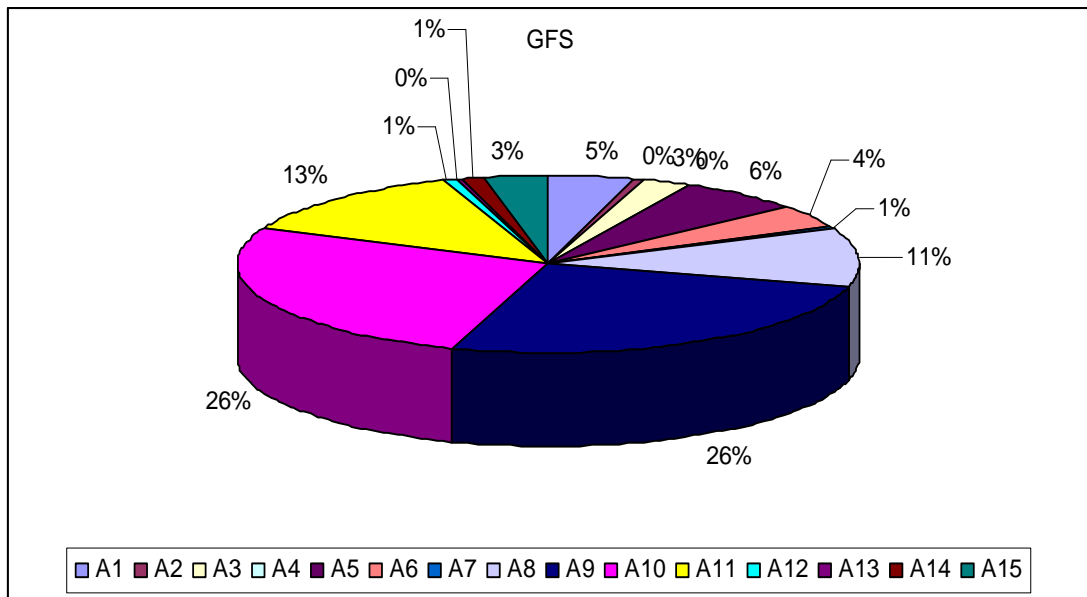


Grafy 33 a 34 ukazují, že pták FVZ se věnoval po třetině odpočinku a přebírání peří, zatímco jeho partner FZH se z nadpoloviční většiny věnoval přebírání peří. Další významnou aktivitou byla také konzumace potravy a odpočinek.

**Graf 35 - Procentuální podíl aktivit ptáka GCF (mládě ve školce)**

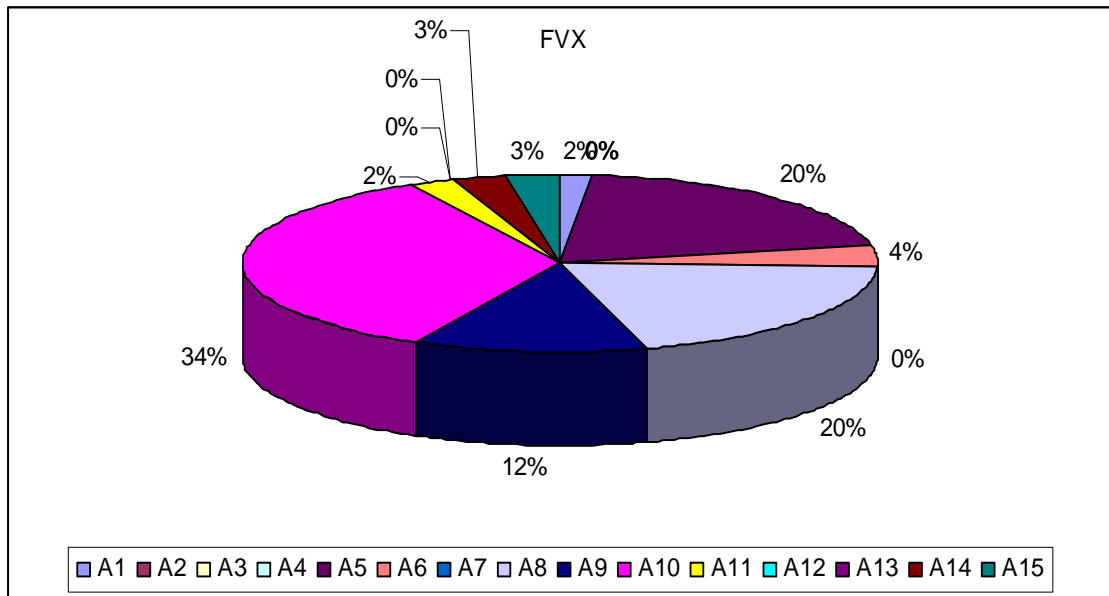


**Graf 36 - Procentuální podíl aktivit ptáka GFS (mládě ve školce)**

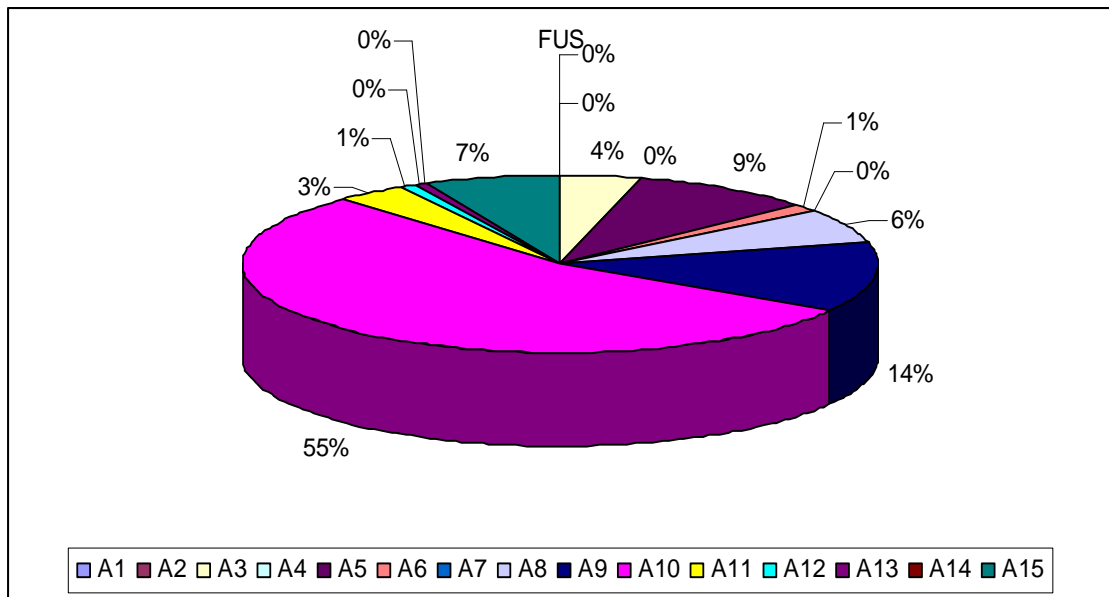


Grafy 35 a 36 naznačují, že chování tohoto páru bylo v období školky víceméně podobné, přibližně po čtvrtinách se oba ptáci věnovali odpočinku a přebírání peří, významnou aktivitou byla také konzumace potravy a také filtrování v rybníce. Určitý čas věnovali oba ptáci také krmení potomka.

**Graf 37 - Procentuální podíl aktivit ptáka FVX (mládě ve školce)**



**Graf 38 - Procentuální podíl aktivit ptáka FUS (mládě ve školce)**



Grafy 37 a 38 ukazují, že u ptáka FUS v období školky převládala péče o peří, zatímco u partnera FVX to bylo kromě toho také filtrování v rybníce, odpočinek a nečinné stání, poslední zmiňované aktivity se vyskytovaly ještě relativně hojně i u partnera FUS.

## 5. DISKUZE

Podle Crampa (1986) tvoří plameňáci monogamní, pravděpodobně celoživotní párové svazky. Podle evidence hnízdících párů podle Chrtové (2006–2010) však mezi sezónami často dochází ke střídání partnerů. Není však výjimkou, že po vystřídání několika partnerů během hnízdních sezón ptáci vytvoří trvalé páry a setrvávají v nich po zbytek života. Příležitostné páření s cizím jedincem nenarušuje párový svazek (Brown, 1958, Suchantke, 1959, Studer-Thiersch, 1967, 1972 in Cramp, 1986). Při pozorování chovného hejna v zoo Ohrada však bylo zjištěno, že jeden pták zahrnul nejprve s jedním partnerem, pečoval s ním střídavě o vejce a po vylíhnutí mláďete jej opustil, byl pozorován při kopulaci s jiným ptákem a zahrnul znovu s druhým partnerem. O mládě z předchozího partnerského svazku nejprve nepečoval, později byl spatřen, jak krmí odrostlé mládě, které bylo nejspíš jeho a pocházelo z předchozího svazku.

Co se týče úspěšnosti chovu v zoologických zahradách, tak obecně nejúspěšnější odchov se daří v těch zoo, kde ptáci nejsou metodou kloubkování či zastřihávání křídel zbaveni schopnosti letu, ale jsou chováni pod sítí (např. zoo Ohrada, zoo Dvůr Králové), což samcům umožňuje lepší stabilitu při páření.

Další poznatky srovnávající biologii plameňáka růžového, jeho etologii a podmínky chovu nebyly zjištěny.

## 6. ZÁVĚR

Při zpracovávání dat o úspěšnosti chovu v závislosti na vývoji početnosti chovného hejna a podmínkách chovu byly zjištěny následující skutečnosti:

- Nejúspěšnější odchovy plameňáka růžového byly zaznamenány v těch zoologických zahradách, kde jsou nejpočetnější chovná hejna a dobré podmínky chovu, pravděpodobnost úspěšného odchovu se zvyšuje úměrně s velikostí chovné skupiny s pokud možno vyrovnaným poměrem pohlaví.
- Jeden z nejúspěšnějších odchovů je v zoo Ohrada, kde je splněna jak podmínka týkající se velké početnosti chovného hejna s vyrovnaným zastoupením pohlaví, tak snaha o přírodní expozici při břehu velkého rybníka, kde je chování ptáků přirozenější a je zde možnost filtrování přírodní potravy. Dalším faktorem pro úspěšnější odchov je chov plameňáků pod sítí, kdy ptáci nemusejí být kloubkovaní a to jim umožňuje mít lepší rovnováhu při kopulaci.
- Nejméně úspěšné chovy plameňáka růžového jsou v zoologických zahradách, kde jsou málo početná hejna, např. zoo Plzeň, Bojnice či Chomutov.

Při zpracování etologické studie v zoo Ohrada byly zjištěny následující poznatky:

- Chování ptáků při hnízdění se neliší v závislosti na pohlaví.
- Chování ptáků se liší v závislosti na období hnízdění a to tak, že v době inkubace ptáci nejčastěji nečinně sedí, případně se věnují na hnízdě odpočinku. V době inkubace jsou také nejčastější kontakty a potyčky mezi ptáky.
- V době sezení na hnízdě s mládětem se ptáci nejčastěji věnují kontrole mláděte případně odpočinku nebo nečinnému sezení.
- V době, kdy se mládě napojuje k tzv. školcům se již ptáci věnují nejčastěji komfortním aktivitám, jako je např. přebírání peří nebo odpočinek.

Doporučení pro chovatelskou praxi v zoo je pro úspěšný odchov plameňáků splnit nároky na početnost chovného hejna, na vyrovnanost pohlaví, zajistit optimální krmnou dávku, zajistit expoziční výběh nejlépe s přirozenou vodní plochou a snadno dostupný materiál na stavbu hnízd. Vhodný je také chov pod sítí, kdy je ptákům zachována schopnost letu.

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Cramp, S., (ed.) (1986): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa, The Birds of the Western Palearctic, Vol. 1, Ostrich to Ducks. Oxford University Press, New York, s. 358–366

Čihák, K. (2007): Historie chovu plameňáků v zoo Dvůr Králové, in: Chov ohrožených druhů v zoo Dvůr Králové II., Zoo Dvůr Králové, s. 195–277

Hofrichterová, A. (2000–2009): Ročenka Unie českých a slovenských zoologických zahrad, Zoologická zahrada Praha.

Chrtová, J. (2006–2010): nepublikováno. Chovatelka v zoo Ohrada.

Chrtová, J., Králíčková, J. (2004): Chov a odchov plameňáka růžového starosvětského (*Phoenicopterus ruber roseus*) v zoo Ohrada, Výroční zpráva 2003, Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou, s. 40–43

Chrtová, J., Králíčková, J. (2006): Ojedinělá adopce mláděte u plameňáků růžových (*Phoenicopterus ruber*) v naší zoo, Výroční zpráva 2005, Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou, s. 42–43

Kössl, R. (2011): nepublikováno. Zástupce ředitele zoo Ohrada.

Veselovský, Z. (2005): Etologie, Academia, Praha, 408 s.

### **Internetové zdroje:**

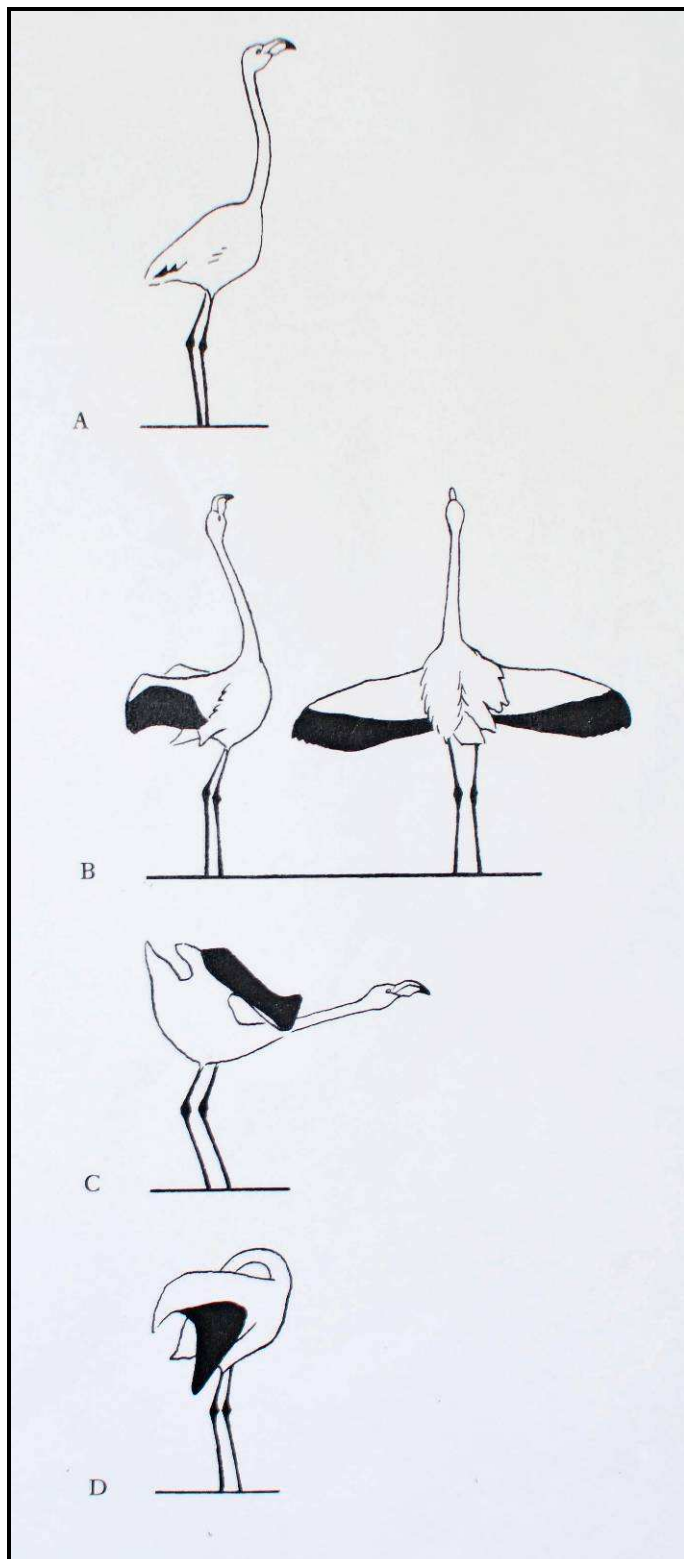
Anderson, M., Williams, S. (2009): Why do flamingos stand on one leg? Zoo Biology Volume 29, Issue 3, pages 365–374, May/June 2010 [online], 2010 [cit. 2011-02-15]. Dostupné z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/zoo.20266/pdf>>

IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [online], [cit. 2011-03-11]. Dostupné z WWW: <<http://www.iucnredlist.org>>

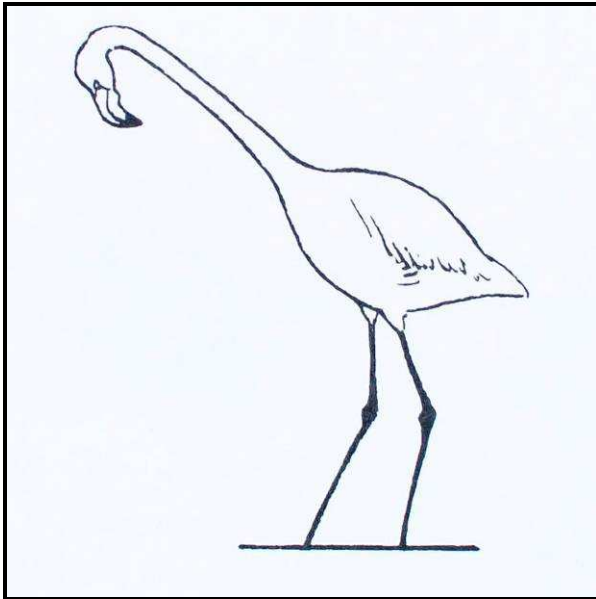


## 8. PŘÍLOHY

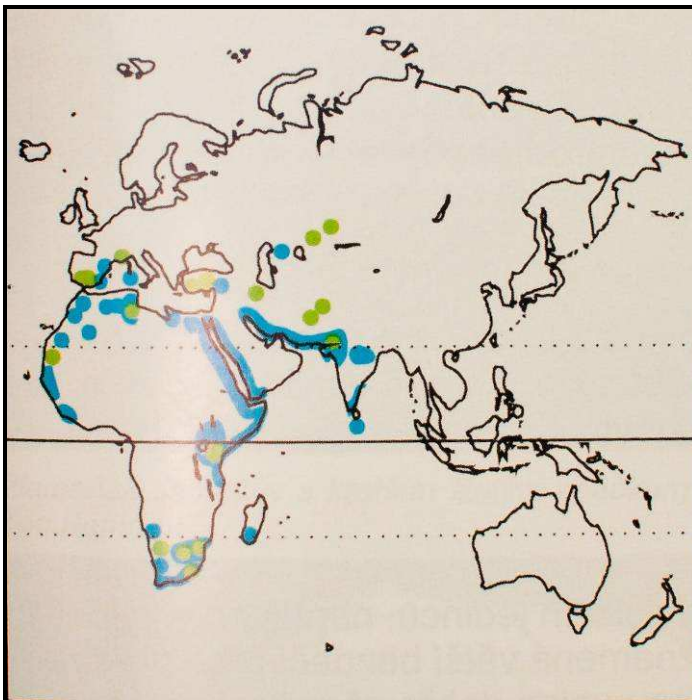
Obrázek 1 – Prvky chování během kolektivního toku, A = tzv. „Head-flag“, B = tzv. „Wing-salute“, C = tzv. „Inverted Wing-salute“, D = tzv. „Twist-preen“ (Cramp, 1986)



Obrázek 2 – tzv. "Hooking-posture" (Cramp, 1986)



Obrázek 3 - Rozšíření plameňáka růžového (Čihák, 2007)



**Obrázek 4 - Místo pozorování (Stupková, 2010)**



**Obrázek 5 - Pohled na hnízda (Stupková, 2010)**





Obrázek 6 - Expoziční výběh (Stupková, 2010)

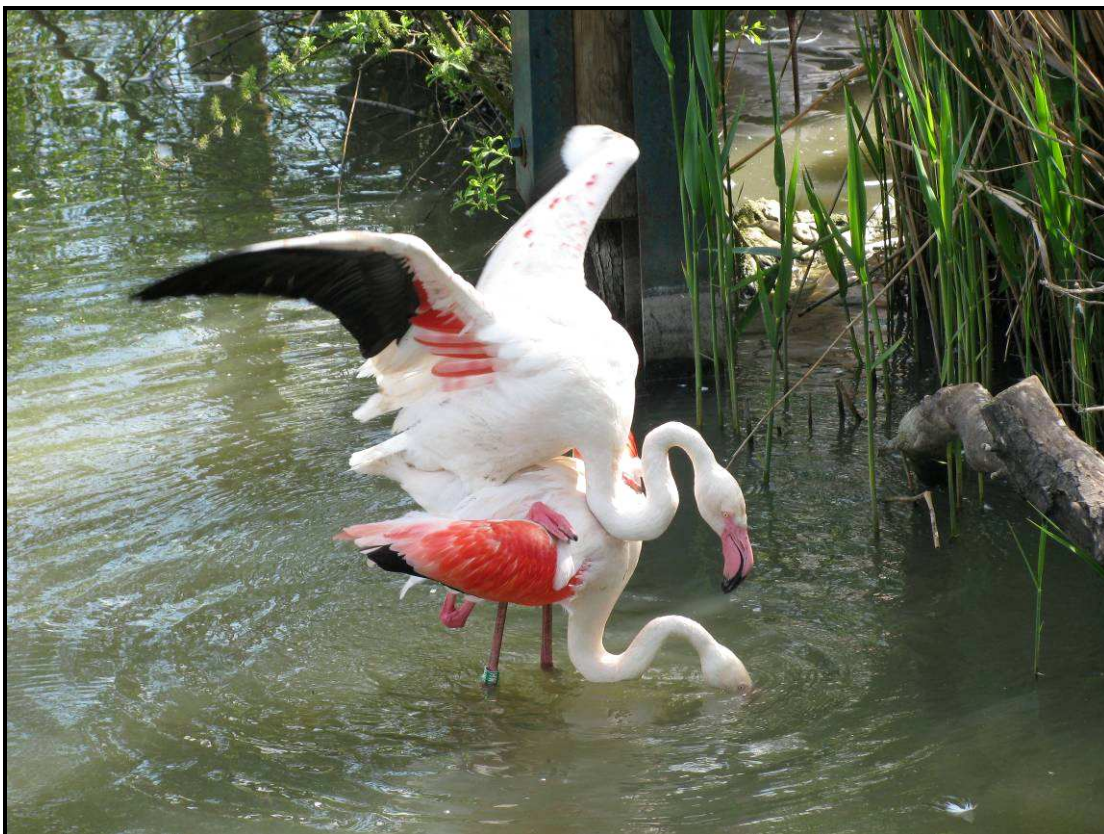


Obrázek 7 - Kontakt zobáky (Stupková, 2010)





Obrázek 8 – Kopulace plameňáků (Stupková, 2010)

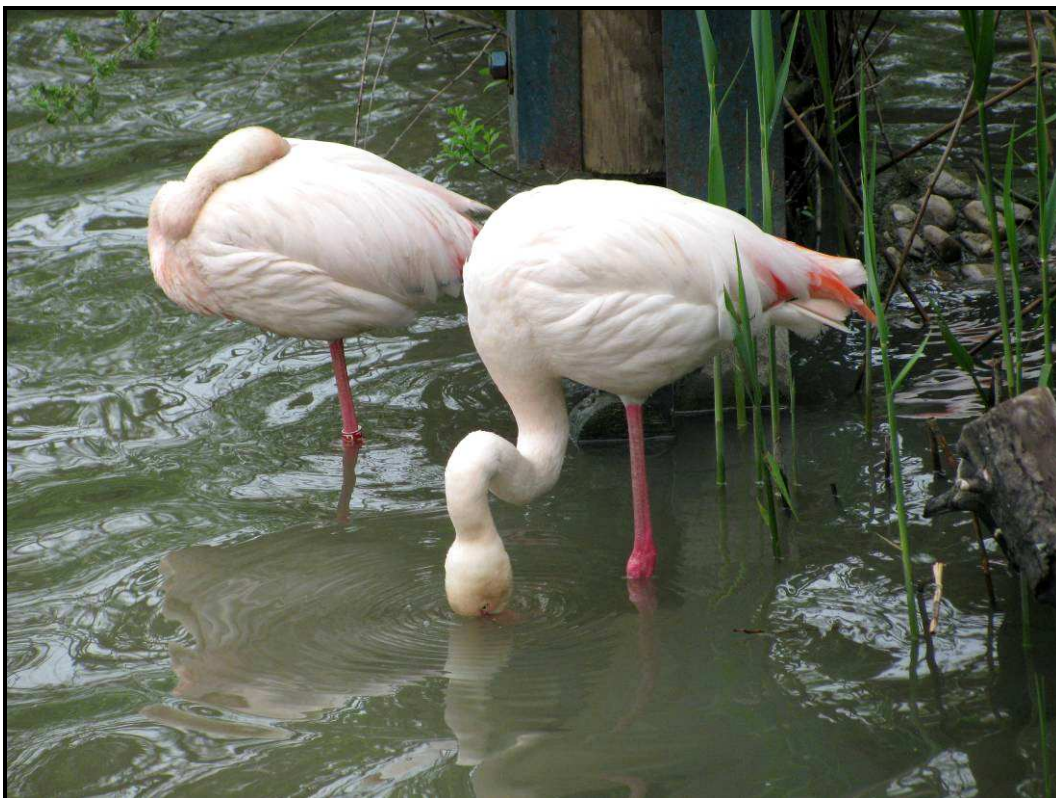


Obrázek 9 - Kontrola vejce na hnízdě (Stupková, 2010)

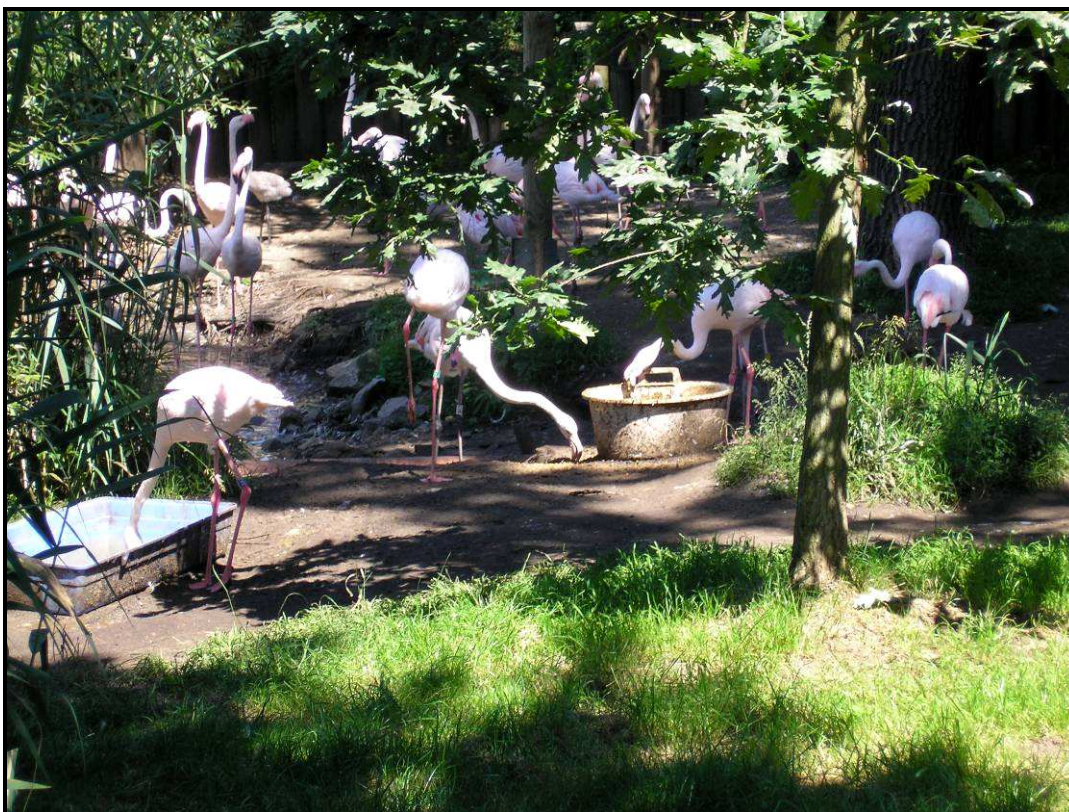




**Obrázek 10 - Plameňák růžový při filtrování potravy a při odpočinku (Stupková, 2010)**



**Obrázek 11 - Plameňáci při konzumaci granulovaného krmiva (Stupková, 2010)**

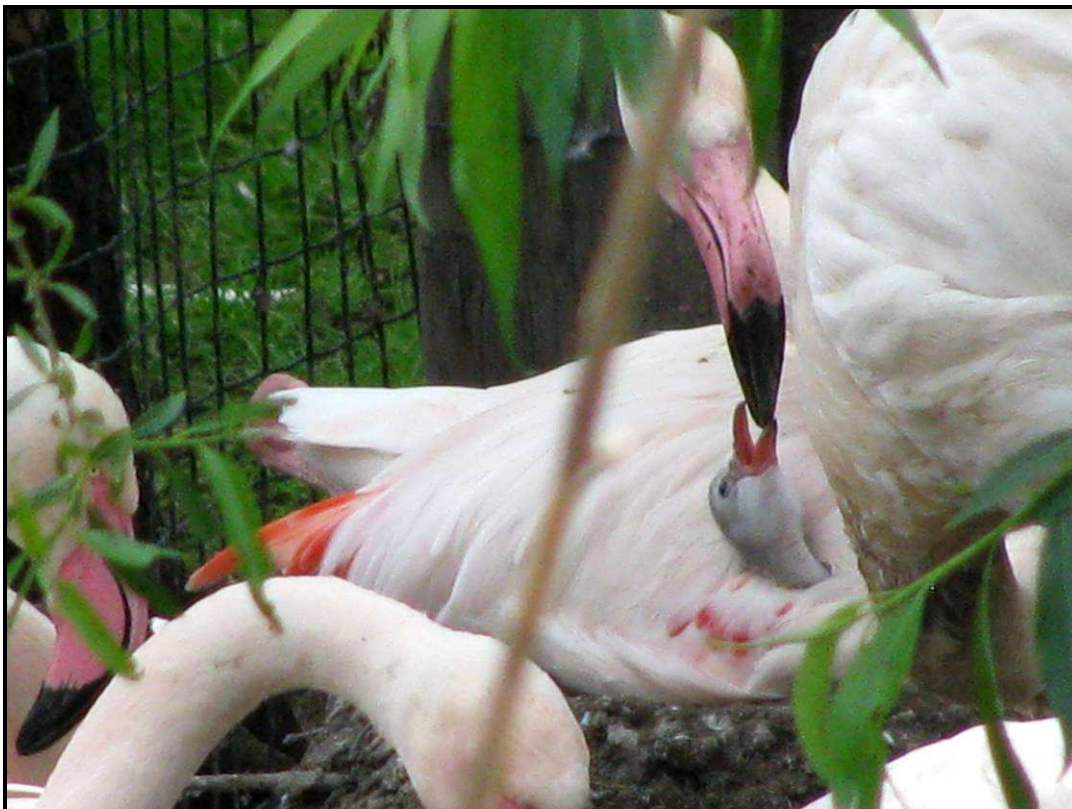




Obrázek 12 - Plameňák při koupeli (Stupková, 2010)



Obrázek 13 - Krmení mláděte na hnízdě (Stupková, 2010)





Obrázek 14 - Krmení staršího mláděte mimo hnízdo (Stupková, 2010)



Obrázek 15 - Čerstvě vylíhlé mládě plameňáka růžového (Stupková, 2010)





Obrázek 16 – Několikadenní mládě plameňáka na hnízdě (Stupková, 2010)



Obrázek 17 - Mládě při typickém postoji na jedné noze (Stupková, 2010)

