

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné zootechniky a etologie**



**Zhodnocení chovatelských a reprodukčních ukazatelů u  
chovu plameňáků růžových (*Phoenicopterus roseus*) v  
UCSZOO**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Lucie Černá**

**Vedoucí práce: Doc. Ing. Lukáš Jebavý CSc.**

© 2015 ČZU v Praze

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "**Zhodnocení chovatelských a reprodukčních ukazatelů u chovu plameňáků růžových (*Phoenicopterus roseus*) v UCSZOO**" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 17. 4. 2015

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu bakalářské práce Doc. Ing. Lukáši Jebavému CSc. za ochotu a podnětné informace. Velice děkuji všem zoologům a ošetřovatelům za vřelý přístup a cenné informace, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout. Dále bych chtěla poděkovat konzultantovi bakalářské práce Mgr. Michalovi Podhrazskému, za jeho cenné rady a za poskytnutí literatury. Velké dík patří Ing. Ivaně Gardiánové, Ph.D., za věcné připomínky k této práci. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za nedocenitelnou podporu během celé doby studia, které si nesmírně vážím.

# Zhodnocení chovatelských a reprodukčních ukazatelů u chovu plameňáků růžových (*Phoenicopterus roseus*) v UCSZOO

## Souhrn

Plameňáci růžoví (*Phoenicopterus roseus*) patří v zoologických zahradách k nejčastěji chovaným ptačím druhům. V rámci Unie českých a slovenských zoologických zahrad jsou třetím nejchovanějším druhem. V současnosti plameňáky růžové chová 11 českých a 3 slovenské zoologické zahrady. Přestože je chov plameňáků evidován od poloviny 19. století, jejich odchov je stále problematický. Úspěšnost jejich odchovu závisí na podrobných znalostech jejich biologie a etologie. Základní informace o biologii a etologii plameňáků růžových jsou uvedeny v první části bakalářské práce, zároveň jsou zde uvedeny podmínky chovu z různých doporučení zahraničních odborníků.

Druhá část bakalářské práce se zaměřuje na popis chovu a reprodukčních ukazatelů v jednotlivých zoologických zahradách v rámci Unie českých a slovenských zoologických zahrad a jejich následné vyhodnocení. Tyto údaje byly zjištěny především při osobních návštěvách uvedených institucí.

Pro úspěšný odchov je důležité, aby byli plameňáci chováni v početném hejnu, s vyrovnaným poměrem pohlaví. Dále je třeba přiměřeně velká expozice s vhodnou vodní nádrží, která poskytuje pocit bezpečí. K zásadám úspěšného odchovu patří i optimálně nastavená krmná dávka s dostatečným obsahem karotenu, či vzletnost samců. Samci s kupírovanými křídly mají menší úspěšnost kopulace a s tím spojené nižší procento oplozenosti vajec.

Nejvhodnější podmínky pro reprodukci, v rámci Unie českých a slovenských zoologických zahrad lze považovat u zoo Ohrady. Doporučené podmínky chovu nejméně splňuje zoopark Chomutov, se zoo Plzeň, kde jsou plameňáci růžoví chováni pouze pro expoziční účel.

**Klíčová slova:** plameňák růžový (*Phoenicopterus roseus*), chov v lidské péči, podmínky chovu, reprodukce, zoo

# The evaluation of breeding and reproductive factors of Greater flamingo (*Phoenicopterus roseus*) in UCSZOO

## Summary

The greater flamingos (*Phoenicopterus roseus*) are one of the most widespread bird species in zoological gardens and within the Union of Czech and Slovak Zoological Gardens they are the third most common. Nowadays they can be found in 11 Czech and 3 Slovak zoos. Although flamingos have been bred since 19th century, it is still quite problematic. The successfulness of breeding depends on detailed knowledge of their biology and ethology. Basic information about these two disciplines can be found in the first part of this bachelor thesis together with breeding conditions recommended by foreign experts.

Second part concentrates on description of breeding and reproductive indicators in individual zoos within the Union of Czech and Slovak Zoological Gardens and their subsequent evaluation. These data have been collected mostly during life visits of mentioned institutions.

For successful breeding it is important that the flamingos are kept in numerous flocks and their gender ratio is balanced. Another thing that is needed is adequately large exhibit with water tank which provides sense of security. What is important next is optimally set food ration with enough carotin and also flying ability of males. Those with cropped wings have a smaller successfulness of copulation thus a smaller chance of egg fertilisation.

The most suitable conditions for reproduction within the Union of Czech and Slovak Zoological Gardens has “Ohrada” zoo. The worst conditions, on the other hand, have “Chomutov” and “Plzeň” zoos where the flamingos are kept only for expositional purpose.

**Keywords:** Greater flamingo (*Phoenicopterus roseus*), captivity breeding, housing conditions, reproduction, zoo

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Přehled literatury</b> .....	<b>3</b>
3.1 Fylogeneze a taxonomické zařazení.....	3
3.2 Charakteristika druhu.....	4
3.2.1 Obecný popis.....	4
3.2.2 Opeření.....	5
3.2.3 Etologie.....	5
3.3 Zeměpisné rozšíření, biotop.....	6
3.4 Potrava.....	8
3.5 Rozmnožování.....	8
3.5.1 Námluvy.....	8
3.5.2 Hnízdní biologie.....	9
3.6 Ochrana a ohrožení.....	10
3.6.1 UCSZOO.....	10
3.6.2 EAZA.....	11
3.6.3 Ohrožení ve volné přírodě.....	12
3.7 Historie chovu.....	12
3.7.1 Historie chovu v UCSZOO.....	13
3.8 Současný chov.....	14
3.8.1 Chovná zařízení.....	16
3.8.1.1 Venkovní expozice.....	16
3.8.1.2 Ohrazení.....	17
3.8.1.3 Více druhové expozice.....	17
3.8.1.4 Vodní nádrž.....	17
3.8.1.5 Ubikace.....	18
3.8.1.6 Osvětlení.....	18
3.8.2 Výživa.....	19
3.8.3 Hnízdiště.....	19
3.8.4 Křídlování.....	19
3.8.5 Velikost hejn.....	20
3.8.6 Závažné problémy u chovu plameňáků růžových.....	20
3.8.6.1 Stres, predátoři.....	20
3.8.6.2 Nemoci končetin.....	21
<b>4 Metodika</b> .....	<b>22</b>

<b>5</b>	<b>Výsledky</b>	<b>23</b>
5.1	Chov v jednotlivých institucích	23
5.1.1	Zoo Bojnice	23
5.1.2	Zoo Bratislava	23
5.1.3	Zoo Brno	24
5.1.4	Zoo Dvůr Králové	25
5.1.5	Zoo Hodonín	25
5.1.6	Zoo Chomutov	26
5.1.7	Zoo Jihlava	27
5.1.8	Zoo Košice	27
5.1.9	Zoo Liberec	27
5.1.10	Zoo Ohrada	28
5.1.11	Zoo Olomouc	29
5.1.12	Zoo Plzeň	30
5.1.13	Zoo Praha	30
5.1.14	Zoo Zlín	31
5.2	Porovnání chovu v jednotlivých institucích UCSZOO	32
<b>6</b>	<b>Diskuze</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Seznam literatury</b>	<b>43</b>

## **Seznam příloh**

Příloha 1: Venkovní expozice zoo Bratislava

Příloha 2: Vnitřní expozice zoo Bratislava

Příloha 3: Hnízdiště v zoo Bratislava

Příloha 4: Venkovní expozice zoo Brno

Příloha 5: Vnitřní expozice zoo Brno

Příloha 6: Venkovní expozice zoo Dvůr Králové nad Labem

Příloha 7: Vnitřní expozice zoo Dvůr Králové nad Labem

Příloha 8: Venkovní expozice zoo Hodonín

Příloha 9: Vnitřní expozice zoo Hodonín

Příloha 10: Venkovní expozice zoo Chomutov

Příloha 11: Vnitřní expozice zoo Chomutov

Příloha 12: Plameňák se zachycenou nohou v zoo Chomutov

Příloha 13: Venkovní expozice zoo Jihlava

Příloha 14: Vnitřní expozice zoo Jihlava

Příloha 15: Plameňáci růžoví ve vnitřní ubikaci v zoo Jihlava

Příloha 16: Venkovní expozice zoo Liberec

Příloha 17: Vnitřní expozice zoo Liberec

Příloha 18: Venkovní expozice zoo Ohrada

Příloha 19: Vnitřní expozice zoo Ohrada

Příloha 20: Venkovní expozice zoo Olomouc

Příloha 21: Vnitřní expozice zoo Olomouc

Příloha 22: Venkovní expozice zoo Plzeň

Příloha 23: Vnitřní expozice zoo Plzeň

Příloha 24: Venkovní dvorek zoo Plzeň

Příloha 25: Venkovní expozice zoo Praha

Příloha 26: Vnitřní expozice zoo Praha

Příloha 27: Venkovní expozice zoo Zlín

Příloha 28: Vnitřní expozice zoo Zlín

Příloha 29: Dotazník

Příloha 30: Vystoupení plameňáků v Jurong Bird Parku, v Singapur



# 1 Úvod

Plameňáci růžoví (*Phoenicopterus roseus*) patří v zoologických zahradách k nejčastěji chovaným ptačím druhům a to zejména díky své neobyčejné kráse a výjimečnosti. S ostatními ptačími řády jsou nezaměnitelní pro své typické znaky, mezi které patří masivní zakřivený zobák, neobyčejně dlouhé nohy a krk. Současné pohledy na systematické zařazení plameňáků jsou stále nevyjasněné.

Přestože se chov plameňáků ve světě eviduje od poloviny 19. století, a v současnosti jsou v rámci Unie českých a slovenských zoologických zahrad třetím nejchovanějším druhem, jejich odchov je stále problematický. Úspěšnost jejich odchovu závisí na podrobných znalostech jejich biologie.

Plameňáci růžoví jsou chováni po celém světě ve 156 institucích, přičemž většina z nich je chována v evropských zoologických zahradách. Počet chovaných plameňáků k 1. 1. 2014 v Unii českých a slovenských zoologických zahradách je 514 jedinců. V současnosti plameňáky růžové chová 11 českých a 3 slovenské zoologické zahrady.

První zoologickou zahradou, která odchovala plameňáky růžové, byla americká Antonio Zoo, roku 1952. V České republice se úspěšný odchov poprvé zdařil v pražské zoologické zahradě roku 1986.

## 2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je popsat a porovnat chovy plameňáků růžových (*Phoenicopterus roseus*) v Unii českých a slovenských zoologických zahrad a vyhodnocení těchto údajů za uplynulé tři sezóny, tj. od roku 2012. Na základě dosažených výsledků by mohly některé zoologické zahrady zefektivnit způsob chovu tohoto druhu.

## 3 Přehled literatury

### 3.1 Fylogeneze a taxonomické zařazení

Plameňáci patří k nejstarším žijícím skupinám ptáků. Fosilní pozůstatky pocházejí z třetihorního období oligocénu (Scott, 1975). Ovšem předchůdci současných plameňáků jsou známi již z období pozdního eocénu před 50 miliony lety (del Hoyo et al., 1992).

První záznamy o plameňácích pochází již z dob neolitických, kolem roku 5000 před naším letopočtem, z jeskynních maleb v jižním Španělsku. Egypťané používali plameňáky jako jeden ze svých hieroglyfických symbolů, vyznačující červenou barvu. Také je považovali za živé ztělesnění boha slunce Ra (Ogilvie et Ogilvie, 1986). V České republice nedaleko Brna, v Maloměřicích, byla objevena dekorace s hlavou plameňáka z doby bronzové, tj. ze třetího století před naším letopočtem (Scott, 1975).

Současné pohledy na systematické zařazení plameňáků jsou stále nevyjasněné. Někteří autoři považují za nejbližší příbuzné plameňáků řády brodivých a vrubozobých (Kear et al., 1975). K řádu brodivých je odborníci řadí v důsledku podobných anatomických znaků, jakožto jsou tvary žeber a pánve (del Hoyo et al., 1992). K vrubozobým je řadí pro typické kachní „čvachtání“ zobákem, peří nepropustné pro vodu a stejné cizopasíci se parazity v peří plameňáků (del Hoyo et al., 1992; Veselovský, 1987). Podle paleontologických nálezů zřejmě patří plameňáci i do příbuznosti bahňáků (Veselovský, 2001). Dle nejnovějších genetických studií mají plameňáci nejbližší k potápkám (Livezey, 2011).

Momentálně se plameňáci řadí do samostatného řádu plameňáků (*Phoenicopteriformes*) s jedinou čeledí plameňákovitých (*Phoenicopteridae*), která zahrnuje tři rody, a to *Phoeninaias*, *Phoenicoparrus* a *Phoenicopterus*. Do posledního jmenovaného rodu patří plameňák růžový (del Hoyo et al., 1992). Pojmenování řádu *Phoenicopteriformes* vyplývá z termínu „Phoeni“, což představuje karmínově červenou (Ogilvie et Ogilvie, 1986). Rod *Phoenicopterus* byl poprvé popsán švédským zakladatelem taxonomie, Carlem von Linné, v polovině 18. století (Kear et al., 1975). Plameňák růžový (*Phoenicopterus roseus*) byl popsán roku 1811 Peterem Simonem Pallasem (del Hoyo et al., 1992).

Na základě mnoha podobností se předpokládá, že plameňák růžový (*Phoenicopterus roseus*) je poddruh plameňáka karibského (*Phoenicopterus ruber*). V důsledku tohoto řazení se v literatuře můžeme setkat i názvem plameňák růžový starosvětský (*Phoenicopterus ruber*

*roseus*), (Ogilvie et Ogilvie, 1986). Naopak Knox et al. (2002) publikují, že plameňáci růžoví a karibští jsou samostatné druhy, a to na základě mnoha konzistentních rozdílů v několika aspektech, jako jsou zbarvení a vzor peří, zbarvení nohou, postavení těla či jiná vokalizace.

## 3.2 Charakteristika druhu

### 3.2.1 Obecný popis

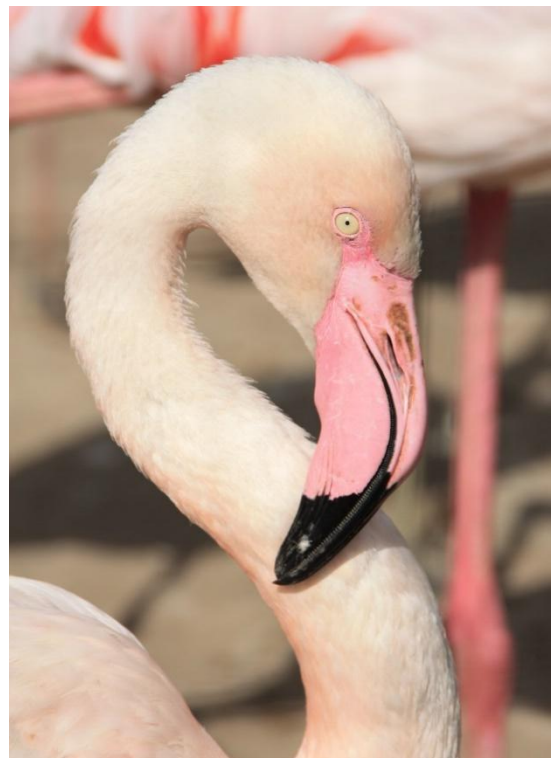
Plameňák růžový je největším druhem plameňáků, dosahující výšky 120 – 145 cm a váhy 2,1 – 4,1 kg (del Hoyo et al., Alden et al., 1996). Plameňáci mají dlouhé končetiny bez opeření, umožňujícími chození v hlubokých, silně slaných či alkalických vodách. Na chodidlech je redukován čtvrtý prst a zbývající prsty jsou spojené plovací blánou, zabraňující proboření do nánosů bahna (del Hoyo et al., 1992). Tyto plovací blány jsou užitečné i při vytrvalém plavání v hluboké vodě.

Dalším typickým znakem je dlouhý krk, čítající 17 obratlů, díky němuž se dostane až na dno bahna, ze kterého přecezuje potravu pomocí speciálně upraveného zobáku (Ogilvie et Ogilvie, 1986).

Zobák je velký, zahnutý, téměř do úhlu 60° (obr. 1.), horní čelist je menší než dolní a po stranách obou čelistí se nacházejí drobné rohovité lamely (Veselovský, 1987). Murray et Zalmir (2001) publikují, že horní část zobáku mělce zapadá do dolní poloviny zobáku, čímž mohou filtrovat větší organismy. Del Hoyo et al. (1992) dodávají, že zploštělá horní část zobáku má při příčném průřezu oválný tvar a při sevření obou částí zobáku nedochází k úplnému zapadnutí, čímž vzniká dostatečný prostor pro jazyk.

Pohlavní dimorfismus není nijak výrazný. Zbarvení obou pohlaví je stejné, liší se pouze velikostí. Samci bývají větší, zhruba o 20 % než samice, s delšími končetinami. Pro přesné stanovení pohlaví se v zoologických zahradách používají testy DNA či se porovnává hladina

Obr. 1. Lomený zobák plameňáka růžového



(foto: Černá Lucie, 2013)

estrogenu a testosteronu pomocí radioimunotestu (Murray et Zalmir, 2001; Johnson et Cézilly, 2010).

### 3.2.2 Opeření

S bledě růžovým až bílým peřím patří mezi nejsvětleji zbarvené plameňáky. V horní části křídel vyniká kontrastní červená barva, s černými ručními a loketními letkami, které jsou vidět pouze za letu. Končetiny jsou růžové, v okolí kloubů a chodidel je barva světlejší. Kůže kolem očí je žlutavé barvy (Ogilvie et Ogilvie, 1986). Zobák je nepravidelně zbarvený, od světle růžové až po červenou, s černou špičkou (Alden et al., 1996).

Nápadné růžové a červené peří plameňáků je ovlivněné látkami zvanými karotenoidy: kanthaxanthinem, astaxanthinem a phoenicoxanthinem neboli adonirubinem, které se přirozeně vyskytují v široké paletě rostlin a živočichů (Ogilvie et Ogilvie, 1986; Johnson et al., 1993). Karotenoidy jsou složité molekuly, složené z atomů uhlíku, vodíku a kyslíku. Jsou štěpeny jaterními enzymy a po těle rozváděny krevním oběhem. Kanthaxanthin je uložen v peří, kůži nohou, zobáku a ve žloutku vajec (Ogilvie et Ogilvie, 1986). Mimo jiné se kanthaxanthin vyskytuje i ve výměšku nadocasní mazové žlázy.

Růžové peří a zbarvení nohou je známkou pohlavní dospělosti (Johnson et al., 1993). Především před hnízdním obdobím věnují plameňáci svému peří větší pozornost. A to z důvodu volby partnera ke spáření. Jedinci s více barevným peřím hnízdí dříve a výrazně růžové peří má zásadní význam pro stimulaci reprodukce (Juan et al., 2011; del Hoyo et al., 1992).

Přepeřování je nepravidelné, probíhá zhruba dvakrát i vícekrát ročně (del Hoyo et al., 1992). Brown et King (2005) publikují, že v období po hnízdění kompletně přepeřují, takže nemohou určitou dobu létat.

### 3.2.3 Etologie

Plameňáci jsou velice společenší ptáci a shromažďují se ve velkých hejnech, zajišťující jim pocit bezpečí (Murray et Zalmir, 2001). Většinu času tráví krmením, hledáním pitného zdroje, komfortním chováním či námluvami, které vedou k hnízdění (Rose et al., 2014). Mezi charakteristické chování plameňáků patří schopnost stát na jedné noze s hlavou zastrčenou pod křídla po značně dlouhou dobu (Murray et Zalmir, 2001).

Divoká hejna plameňáků prokazují velmi málo denní aktivity, nejvíce aktivní jsou za šera či v noci (Rose et al., 2014). Při bližším pozorování lze u nich sledovat celodenní potyčky o uchování patřičné individuální vzdálenosti (Veselovský, 2005).

### 3.3 Zeměpisné rozšíření, biotop

Tento druh obývá rovinaté pobřežní laguny a mělčiny, ústí řek, ale i velká slaná či alkalická jezera ve vnitrozemí, v nichž může pH dosahovat hodnoty až 10,5. Plameňáci růžoví se adaptovali i na sladkovodní toky (obr. 2), a to zejména v rezervaci Camargue. (Ogilvie et al., 1986; Kear, 1985).

Plameňák růžový obývá území severní, východní a jižní Afriky, skrz celé Středomoří na jihozápad až jih Asie (obr. 3) (Delany et al., 2006). Hora (1983) uvádí, že plameňáci hnízdí v Evropě především v jižní Francii v Camargue a nepravidelně v jižním Španělsku. Zimoviště evropské populace se nacházejí v západním Středomoří.

Obr. 2. Plameňáci růžoví v rezervaci Camargue



(foto: Lucie Černá, 2009)

Palearktická populace, včetně západní Afriky, Íránu a Kazachstánu, čítá přibližně 205 až 320 tisíc plameňáků. Populace jihozápadní a jižní Asie je odhadována na 240 tisíc jedinců a africká subsaharská populace se pohybuje v rozmezí mezi 100 až 120 tisíci jedinci. Palearktická populace roste, zatímco asijské a subsaharské populace se zdají být stabilní (Delany et al., 2006).

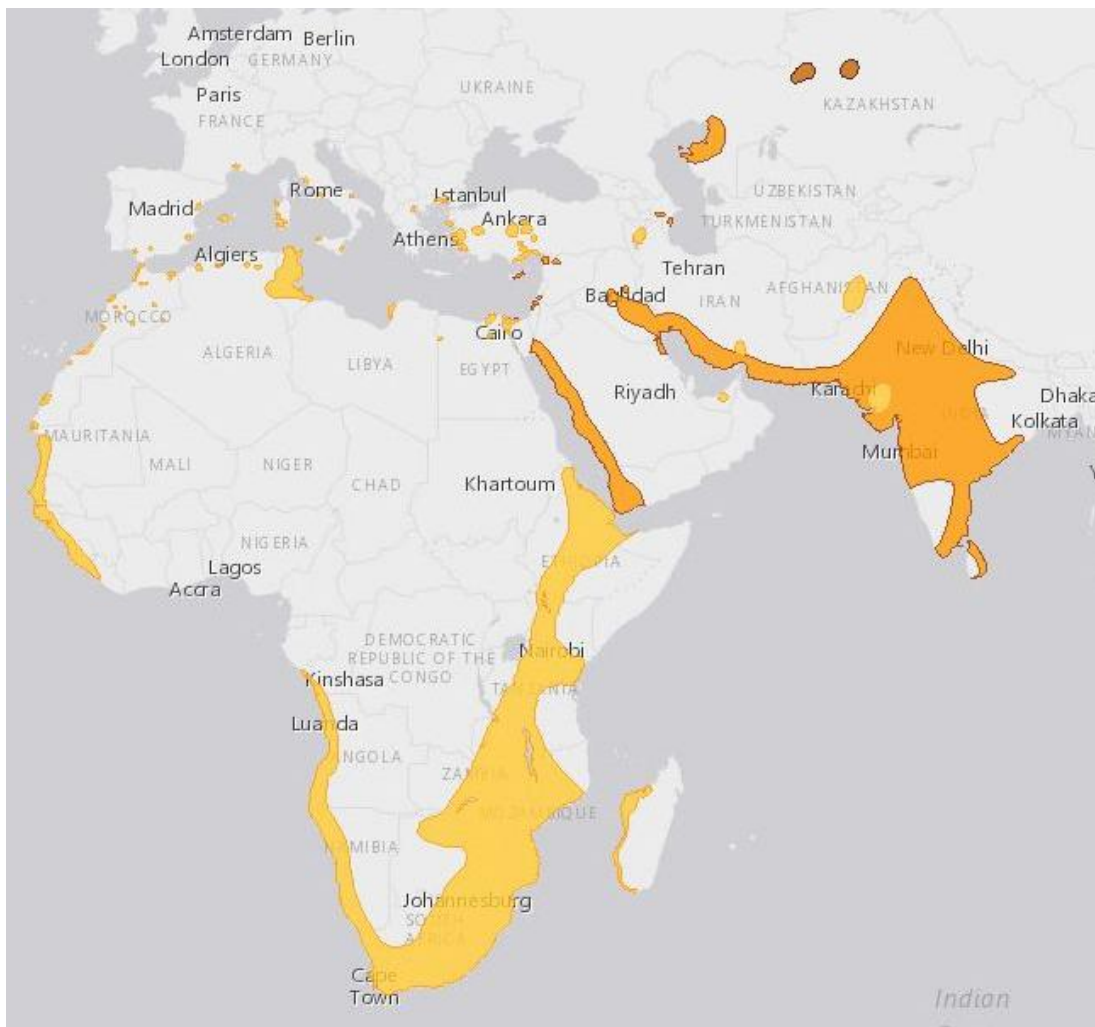
Severní populace plameňáků jsou převážně tažné a migrují v období zimy do teplejších oblastí (Kear, 1985; Balkiz et al., 2010). Plameňáci ze subsaharských oblastí jsou pouze přelétaví. Tah plameňáků je závislý na snížení hladiny vody, či nedostatku potravy. Subsaharské populace se často rozptylují po mokřadech a solných jezerech východní a jižní Afriky (McCulloch et al., 2003; Baker et al., 2006). Členové asijské populace se v období mimo hnízdění přesunují z vnitrozemských jezer do pobřežních mokřadů (Balachandran, 2007). Na velké vzdálenosti migrují především v noci, čímž se nevystavují vysokým denním teplotám (Brown et al., 2005). Při podzimních migracích do teplejšího podnebí, kdy juvenilní jedinci

nejdou dostatečně vyspělí, dochází k separaci od dospělých jedinců, v důsledku menší fyzické zdatnosti (Kear, 1985).

Hora (1993) dodává, že spatření plameňáků ve střední a severní Evropě patří ke vzácným jevům, ovšem ojediněle jsou zaznamenány invazní zálety menších hejn. Dokonce byli plameňáci spatřeni i na území České republiky, Švýcarska, Dánska či Norska.

V České republice byli plameňáci evidováni již koncem léta roku 1895, kdy zalétlo hejno o 11 jedincích na Moravu a do Slezska. Druhá „invaze“ pronikla na území ČR na podzim roku 1935, kdy táhlo 30 jedinců z Asie k pobřeží Baltského moře. Zvýšený počet výskytů malých hejn je patrný od jara do pozdního podzimu. V posledních letech byli k vidění převážně jednotlivci, kteří uletěli ze soukromých chovů (Hudec et al., 1994).

Obr. 3. Výskyt plameňáka růžového



(<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22697360>)

### 3.4 Potrava

Plameňáci „brouzdají“ v mělké vodě s hlavou skloněnou dolů. Zobák je horizontálně ponořený do vody, hřební stranou dolů. Dlouhý krk umožňuje rychlé pohyby hlavou ze strany na stranu, přičemž plameňáci nasávají větší objem vody s malými organismy. Při větších hloubkách často přešlapují na místě, nohama víří bahno a hlavy mají ponořené až u dna (Ogilvie et Ogilvie, 1986).

Mohutný jazyk pohybující se dopředu a dozadu, sloužící jako čerpadlo, zajišťuje přítok a odtok vody přes filtrující lamely, z boční strany zobáku (Zweers et al., 1995). Přefiltrovaná voda ze zobáku vystříkne 3 x až 4 x za sekundu. Plameňáci růžoví nemají lamely po celém obvodu zobáku, proto se mohou živit i organismy větších rozměrů (Veselovský, 1987). Potrava velikosti, menší pod 0,5 mm a větší nad 6 mm není filtrována (Zweers et al., 1995).

Ve vodě, či v bahně loví vodní bezobratlé, včetně korýšů, například žábřonožky (*Artemia* spp.), buchanky (*Copepoda* spp.), perloočky (*Cladocera* spp.), různonožce (*Amphipoda* spp.), dále larvy dvoukřídlého hmyzu (*Ephydra* spp.) či malé měkkýše (*Cerithium* spp.), (Murray et Zalmir, 2001).

Součástí přirozené stravy je i složka rostlinná, kterou tvoří semena, rozkládající se listí a řasy. Plameňáci polykají i bahno, za účelem získání organických látek a vyžadují sladké vodní zdroje pro napájení (del Hoyo et al., 1992).

Mimo jiné se plameňáci vyrovnávají i s vyšším obsahem solí. Její nadbytek přijatý z brakických, alkalických vod, vylučují solnými žlázami, které ústí do nozder (Murray et Zalmir, 2001).

Britton et al. (1986) publikovali, že plameňáci ve francouzském Camargue konzumují potravu převážně v noci v důsledku adaptace na vertikální noční migraci potravy (*Artemia* sp.) k povrchu vody, čímž se pro plameňáky stává snazší kořistí.

### 3.5 Rozmnožování

#### 3.5.1 Námluvy

Plameňáci hnízdí v koloniích, které mohou čítat až tisíce jedinců (Sommer, 2011). Jsou to monogamní ptáci a tvoří dlouholeté páry (Murray et Zalmir, 2001). Uprostřed kolonie se vytvoří sociálně nejvýše postavená skupina ptáků, která začne tokat. Posléze se k tomuto prvotnímu jádru přidávají další jedinci, a postupně stimulují k toku všechny dospělé ptáky (Veselovský, 2005). Tok je velice výrazný, s typickými postoji obou partnerů. Hejno vzpřímeně



pochoduje ze strany na stranu, přičemž jednotně otáčejí hlavou do stran. Roztahují křídla či zaklánějí hlavu až na hřbet (Ogilvie et Ogilvie, 1986).

Hromadný tok vzniká za nejpříznivějších podmínek prostředí, s dostatkem potravy. Při synchronizovaném odchovu mláďat dochází k mnohem menší predaci, než kdyby byl odchov rozložen do delšího časového úseku (Brown et King, 2005).

### 3.5.2 Hnízdní biologie

Hnízdní cyklus je závislý na mnoha faktorech, zejména na příznivých klimatických podmínkách (Brown et King, 2005). Hnízda jsou obvykle konstruována na odlehlých místech s omezeným přístupem pro pozemní predátory (Murray et Zalmir, 2001). Walters (2007) dodává, že si hnízda staví v mělké vodě na okrajích jezer nebo lagun, či kolem ostrovů.

Hnízda kuželovitého tvaru, zbudovaného z bahna jsou 18 - 36 cm vysoká, s mělkou prohlubní na vrcholu. Zvýšené hnízdo slouží jako ochrana před povodněmi či naopak vysokými teplotami půdy (Murray et Zalmir, 2001). Hnízda jsou od sebe stavěna v koncentraci 5 hnízd/m<sup>2</sup> (Brown et King, 2005).

Plameňáci kladou většinou jedno vejce zelenkavě bílé, velmi světlé barvy. Je oválné, s jemným křídovým povlakem a často se zabarvuje bahnem na hnízdě během zahřívání (Walters, 2007; Johnson et Cézilly, 2010). Pokud první pokus hnízdění není úspěšný, mohou během jedné sezóny zahnízdit i podruhé (Cezilly et Johnson, 1995).

Inkubační doba vajec je 30 – 32 dní, po celou dobu sdílejí inkubační povinnosti obě pohlaví (Johnson et Cézilly, 2010). Vylíhlé mládě je šedé barvy s rovným zobákem. Z důvodu neschopnosti přijímat potravu pomocí filtrace, jsou krmeni výživným sekretem, z horní části trávicí trubice obou rodičů. Takzvané mléko bylo pro svůj vzhled mylně zaměňováno s krví. Krvavý vzhled je zapříčiněn velkým obsahem kanthaxanthinu (Murray et Zalmir, 2001). Plameňáci nechávají díky své výšce sekret stékat do otevřeného zobáku mláděte (Veselovský, 2001).

Odchov mladých s sebou nese vysoké energetické výdaje (Drent et Daan, 1980). Při nedostatku potravy se rodiče od mláďat přesouvají i do 400 km vzdálených mokřadů, kde mohou strávit i několik dní (Amat et al., 2005). Rendón et al. (2013) prokázali, že pokud se rodiče pečlivě starají o mláďata do 16. týdne stáří, zvyšuje se tím jejich schopnost letu až o 10%.

Mládě zůstává na hnízdě přibližně pět až osm dnů, po odchodu z hnízda je schopno chodit i plavat (Brown et King, 2005). Do 6. týdne nejsou mláďata schopná létat a živit se sama. Od 7. týdne si začínají shánět potravu sami, ovšem létat stále neumí. Od 13. týdne jsou již

schopni krátkých přeletů, plnohodnotný let zvládají po 16 týdnech (Allen 2013; Zweers et al., 1995). Jakmile mládě opustí hnízdo, vstupuje do takzvaných jeslí, čítajících desítky, stovky až tisíce juvenilních jedinců (obr. 4.). Rodiče jsou schopni identifikovat své potomstvo pomocí vokalizace (Murray et Zalmir, 2001). Pohlavní dospělosti dosahují ve třech letech. Většina plameňáků se rozmnožuje nejdříve v pěti až deseti letech (Balkiz et al., 2007). Ačkoliv v zoologických zahradách jsou schopni rozmnožování již od druhého roku věku (Brown et King, 2005).

Obr. 4. Juvenilní plameňáci růžoví na laguně Tazarka, v Tunisku



(foto: Lucie Černá, 2010)

### 3.6 Ochrana a ohrožení

Podle červeného seznamu IUCN (International Union for Conservation of Nature) je plameňák růžový zařazen do skupiny Least concern, neboli málo dotčených druhů. Světová populace dosahuje počtu kolem půl milionu jedinců a je hodnocena jako rostoucí (IUCN, 2014).

#### 3.6.1 UCSZOO

Unie českých a slovenských zoologických zahrad je stavovskou organizací, sdružující v České a Slovenské republice 19 zoologických zahrad. UCSZOO je členem několika mezinárodních organizací (WAZA, EAZA, IUCN).

Cílem organizace je podporovat vzájemnou spolupráci zoo, společně působit na veřejnost a podnikatele, či zřizovat odborné komise zaměstnanců členských zoologických zahrad, kde si podle svých profesí vyměňují zkušenosti a nové poznatky ze svých oborů (Nejedlo, 2014).

### 3.6.2 EAZA

Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií sídlící v Amsterdamu, spojuje 345 členských institucí z 41 zemí. EAZA v České republice spolupracuje s víceméně všemi zoologickými zahradami. Cílem této organizace je usnadnění komunikace mezi jednotlivými členy, zajištění záchranných programů, vzdělávání společnosti a ochrana přírody (EAZA, 2014).

Plameňáci jsou zahrnuti v rámci programu EAZA do skupiny *Ciconiiformes* a *Phoenicopteriformes*. Členové TAG (Taxon advisory groups) vytvořili 11 strategií pro zlepšení chovu plameňáků. Doporučují zoologickým zahradám například chovat plameňáky ve velkých hejnech, čítajících nejméně 40 jedinců, chovat pospolu pouze jeden druh plameňáků, odrazují zoologické zahrady od kupírování křídel samců plameňáků, vedou ke zlepšení oplocení na obranu proti predátorům, či k vedení aktuálních databází (King et Bračko, 2014).

King (2008) publikuje, že existuje celá řada faktorů ovlivňující reprodukci plameňáků. S pomocí členů z organizace EAZA, vytvořil hypotetický bodový systém zachycující závažnost jednotlivých faktorů (tab. 1). Za vyhovující považuje, získání alespoň třiceti pěti bodů z celkových padesáti bodů.

Tab. 1. Hypotetický bodový systém (King, 2008a)

<b><i>Faktory ovlivňující reprodukci</i></b>	<b><i>Body</i></b>
<b>Velikost hejna</b>	<b>8</b>
<b>Pocit bezpečí</b>	<b>6</b>
<b>Poměr pohlaví</b>	<b>4</b>
<b>Vzletnost samců</b>	<b>4</b>
<b>Vodní plocha</b>	<b>4</b>
<b>Strávený čas na slunci</b>	<b>4</b>

<b>Počasí</b>	<b>4</b>
<b>Hnízdiště</b>	<b>4</b>
<b>Překážky ve výběhu</b>	<b>4</b>
<b>Fotoperioda</b>	<b>4</b>
<b>Substrát</b>	<b>2</b>
<b>Celkový počet bodů</b>	<b>50</b>

### 3.6.3 Ohrožení ve volné přírodě

Plameňáci ve volné přírodě trpí nízkou reprodukční úspěšností, pokud jsou vystaveni neobvyklému vyrušení při hnízdění, například turisty, nízko letícími letadly (Ogilvie et Ogilvie, 1986), terénními vozidly (Yosef, 2000), nebo jestliže klesne vodní hladina v okolí hnízda a hrozí nebezpečí napadení predátory (Miltiadou, 2005).

Dále jsou ohroženi lidskou činností a to znečišťováním povrchových vod odpadními vodami a těžkými kovy z průmyslu a emisemi z těžby uhlíčitánu sodného (Nasirwa, 2000). Tento druh plameňáka také trpí sběrem vajec pytláky (Ogilvie et Ogilvie., 1986), či otravami olovem, díky pozřeným brokům, což se stává kosmopolitní problematikou (Miltiadou, 2005; Mateo et at., 1997).

## 3.7 Historie chovu

Je doložené, že plameňáci byli drženi v lidské péči již v dobách říše římské (Ogilvie et Ogilvie, 1986). V té době byly jazyky plameňáků považovány za delikatesu (Murray et Zalmir, 2001). První zaznamenaný chov plameňáků v lidské péči, a to druhu *Phoenicopter ruber*, je datován k roku 1937 na závodní dráze v Hialeah, na Floridě. Prvního úspěšného odchovu se dočkali v roce 1942 (Scott, 1975). První vylíhlé mládě plameňáka růžového v zoologické zahradě, bylo roku 1952 v americké zoo, Antonio Zoo (Brown et King, 2005). Evropský chov plameňáků růžových odstartovala Zoo Basilej ve Švýcarsku, roku 1959 (Studer-Thiersch, 1975).

V ostatních zoologických zahradách se odchov plameňáků nedařil. Důvodem bylo špatné rozeznávání pohlaví a nevhodný způsob krmení. Zprvu se krmilo namočeným chlebem ve vodě, rybími či sójovými moučkami, mletým lososím masem, mrkví, špenátem či řepou (Murray et Zalmir, 2001; Kear et Duplaix-Hall, 1975), což mělo za následek nedostatek

karotenoidů v krmivu, které jsou velmi důležité pro vyvolání reprodukčních pochodů. Po zjištění špatné stravitelnosti mleté mrkve, se podávala pouze mrkvová šťáva. Již po několika měsících se prokázalo, že zintenzivňuje barvu ptáků. Proto v roce 1956 chemik Dr. Otto Isler se spoluprací s farmaceutickou společností Fritzem Hoffmannem-La Roche syntetizoval karotenoid, kanthaxanthin z mrkvové šťavy. (Ogilvie et Ogilvie, 1986; Kear et Duplaix-Hall, 1975)

### 3.7.1 Historie chovu v UCSZOO

**Zoo Bojnice** plameňáky růžové chová od začátku 60. let 20. století. Plameňáky růžové nikdy nerozmnožila (Zoo Bojnice, 2014).

**Zoo Bratislava** má skupinu plameňáků, sestavenou ze 4 samců a 20 samic importovanou roku 1999 z Tanzanie. Z důvodu nevyrovnaného poměru pohlaví, zoo vyměnila několik samic za samce ze zooparku Chomutov, zoo ve Dvoře Králové nad Labem, zoo Ohrada a zoo Praha. Prvního úspěšného odchovu se zoologická zahrada dočkala až roku 2009. Od tohoto roku zahrada pravidelně odchovává 3 – 4 mláďata ročně (Pirošková, 2015, pers. comm.).

**Zoo Brno** chovala v historii pouze plameňáky chilské a to v období 1971 – 1997. Při stavbě Tygřích skal, bylo jezero zrušeno a chov plameňáků ukončen. S chovem plameňáků růžových se započalo až v říjnu, roku 2014 (Suvorov, 2015, pers. comm.).

**Zoo Dvůr Králové** začala s chovem plameňáků růžových v říjnu, roku 1965, kdy zoo obýval pouze jeden plameňák. Hejno bylo rozšířeno roku 1974 importem 12 ptáků z Afriky odchycených u jezera Baringo v Keni. K dalšímu importu došlo roku 1978, a to 29 jedinců, kteří byli následně prodáni do ostatních zoo. První úspěšný odchov se podařil roku 1992, kdy se vylíhlo jedno mládě (Holečková et al., 2007).

**Zoo Hodonín** započala s chovem plameňáků růžových až v roce 2009, při výstavbě nového pavilonu, kdy získala 10 jedinců ze zoo Ohrady a 8 jedinců ze zoo Jihlavy. Odchov se do současné doby nezdařil (Mikulicová et al., 2010; Zoo Hodonín, 2014).

Do **zooparku Chomutov**, první ptáci dorazili roku 1983. Další jedinci přišli roku 2000 ze zoo Bratislava a zoo Praha. K prvnímu hnízdění došlo až v roce 2009, kdy bylo sneseno jedno vejce, které bylo zlikvidováno škodnou. K dalšímu zahnízdění došlo až roku 2011, bylo sneseno pět vajec, taktéž bez úspěšného odchovu (Brtnický, 2015, pers. comm.).

**Zoo Jihlava** roku 2002 přivezla 45 jedinců z Tanzanie. V tu dobu byli plameňáci vystaveni v současné expozici pro husy tibetské (*Anser indicus*) a pelikány bílé (*Pelecanus*

*onocrotalus*). V roce 2003 se přestěhovali do nové expozice v Africké vesnici „Matongo“, kde se jim roku 2004 podařil historicky první odchov tří mlád'at (Jarošová, 2015, pers. comm.).

**Zoo Košice**, chová plameňáky růžové až od roku 2014. Plameňáky růžové předtím nikdy nechovala (Pastorek, 2014).

**Zoo Liberec** plameňáky chová od roku 1961, kdy byli dovezeni plameňáci chilští. V roce 1970 se začalo s dalším druhem, a to plameňákem kubánským a o rok později přibyli plameňáci růžoví (Zoo Liberec, 2014). Historicky první odchov plameňáků růžových se podařil roku 2007 (Zoologická zahrada Liberec, 2008).

Do **zoo Olomouc** zavítal první plameňák růžový v roce 1978, dalších 7 jedinců k němu přibylo o dva roky později (Vokurková, 2015, pers. comm.). Ti byli chováni na rybníku a zimováni na viváriu. V druhé polovině 80. let zoo chovala okolo 15 jedinců, jež byli v letech 1987 - 1988 doplněni o dalších 15 jedinců dovezených z přírody. V té době pro ně byla postavena nová ubikace s voliérou (Zoo Olomouc, 2008; Vokurková 2015, pers. comm.).

Velmi dlouho se nedařily odchovy, teprve po přemístění plameňáků do současné ubikace, změně krmné dávky a úpravách hnízdiště se je podařilo poprvé rozmnožit, a to roku 1996 (Kořínek, 2006). Hejno se rozrostlo o další tři jedince v roce 2003. V roce 2009 vyměnila zoo Olomouc svých pět samic za pět samců ze zoo Ohrada (Vokurková, 2015, pers. comm.).

Do **zoo Plzeň** byl importován první plameňák roku 1965, ze zoologické zahrady v Praze. V roce 1966 zoo obývalo dohromady 7 jedinců plameňáků růžových a chilských. V roce 1976 přibyl dokonce i plameňák kubánský odchycený u Sokolova. První odchov se podařil roku 1983, a to plameňáků chilských. Odchov plameňáků růžových se za existence zoo zatím nezdařil. V plzeňské zoo je plameňák chilský majoritním druhem oproti plameňákovi růžovému (Vobruba, 2015, pers. comm.).

**Zoo Praha** začala s chovem plameňáků růžových v roce 1977, kdy byli první ptáci chyceni z volné přírody. První odchov se uskutečnil roku 1986 (Vaidl et Šteflová, 2014).

V **Zoo Zlín** historie chovu plameňáků růžových není evidována. Dodnes v zoo žijí 2 jedinci, kteří jsou v zoo od roku 1974 (Štraub, 2015, pers. comm.).

### 3.8 Současný chov

Plameňáci v lidské péči mají mnohem větší potenciál žít a množit se déle, než divoce žijící jedinci. V zoologické zahradě Basileji, došlo k úspěšnému odchovu z vejce oplodněným 57 letým samcem (King, 2008b) a samice, která žila nejméně 71 let, odchovala mládě ve svých 60 letech, bohužel byla v roce 2007 v basilejské zoo zabita liškou (Studer-Thiersch, 2008).

Nejstarší známý plameňák růžový se vylíhl v roce 1933 v Adelaine Zoo v Austrálii, uhynul stářím v lednu roku 2014, v odhadovaných 83 letech (Kelton, 2014).

Brown et King (2005) publikovali, že v zoologických zahradách celého světa je evidováno více než 12,5 tisíce jedinců všech šesti druhů plameňáků, data získali z databáze ISIS, evropských chovatelských databází a severoamerické plemenné knihy. Přičemž celkový odhad i s neregistrovanými jedinci čítá zhruba 13 – 13,5 tisíc ptáků.

Dle Wyse (2015) jsou plameňáci chováni po celém světě, ve více než 130 institucích, přičemž většina je chována v evropských zoologických zahradách.

Dle systému ISIS (Mezinárodního systému registrovaných živočišných druhů), k 3. 4. 2015, jsou plameňáci růžoví chováni ve 156 institucích (Tab. 2.). Největším chovatelem plameňáků růžových v Evropě, je instituce Slimbridge Wildfowl & Wetlands Trust v Anglii, kde je chováno 202 jedinců. Celosvětové prvenství s 352 jedinci patří Parku Jurong v Singapuru (Obr. 5) ( ISIS, 2015).

Tab. 2. Počet chovaných plameňáků růžových na jednotlivých kontinentech (ISIS, 2015)

<b>Kontinenty</b>	<b>Instituce</b>	<b>Samec</b>	<b>Samice</b>	<b>Neurčení jedinci</b>
<b>Afrika</b>	7	174	206	266
<b>Asie</b>	28	274	295	916
<b>Austrálie</b>	2	13	12	1
<b>Evropa</b>	105	1 106	1 127	1 106
<b>Jižní Amerika</b>	0	0	0	0
<b>Severní Amerika</b>	14	284	298	10
<b>Celkový počet</b>	<b>156</b>	<b>1 851</b>	<b>1 938</b>	<b>2 299</b>

Obr. 5. Expozice plameňáků růžových v Jurong Bird Parku, v Singapuru



(foto: Lucie Černá, 2013)

### 3.8.1 Chovná zařízení

#### 3.8.1.1 Venkovní expozice

Větší plocha výběhu umožňuje jeho rozčlenění pro konkrétní aktivity, např. potravní, sexuální či komfortní chování. Tím můžeme zabránit narušení hnízdění, což vede k celkovému klidu hejna. Nadále při dostatečném prostoru můžeme zabránit agresivním interakcím vznikajících při krmení, neboť divoká hejna plameňáků udržují při krmení od sebe určité vzdálenosti (Rose et al., 2014). Doporučený prostor pro každého jedince je vymezen na 1,4 m<sup>2</sup> (Brown et King, 2005).

Výběh by měl být vybaven zástěnami proti větru, aby se zabránilo krátkým přeletům kupírovaných jedinců. Hustota porostu by neměla být moc velká, aby se zabránilo zbytečným poraněním o keře či stromy. Plameňáci mohou snadno zakopnout o různé překážky a zlomit si končetinu, proto by vegetace měla být situována na místa, kde nebrání v pohybu (Brown et King, 2005). Příliš mnoho překážek může také vést k předčasnému ukončení toku, neboť plameňáci preferují dostatečně dlouhé, volné plochy k pochodování v rámci námluv (King, 2008a). Velké kameny či skály jsou taktéž nevhodné (Brown et King, 2005).

Ve výběhu lze použít několik druhů podkladů, například trávu, zeminu s jílem, mulčovací kůru či písek. Nejvhodnějším podkladem je tráva, která nepředstavuje žádné nebezpečí a je vhodná proti otlakům nohou (Brown et King, 2005; Holečková et al., 2007). Naopak Nielson et al. (2012) považuje za nejlepší podklad jemný písek. Vysoké keře a stromy jsou vhodné, neboť poskytují úkryt před sluncem či návštěvníky.



Zvláštní pozornost by měla být kladena sklonu výběhu, který by měl být pozvolný. Prudký svah představuje nebezpečí uklouznutí či možného úletu (Brown et King, 2005).

Plameňáci se mohou držet ve venkovní expozici do -6 °C. Jakmile venkovní teplota klesne pod tuto úroveň, je třeba ptáky zavřít do vyhřívané expozice (King et Bračko, 2014). Naopak Murray et Zalmir (2001) publikovali, že je plameňáky nutné chránit před mrazy, neboť jsou velice náchylní k omrzlinám.

#### 3.8.1.2 **Ohrazení**

Plot by měl být alespoň 1 m vysoký, aby nedocházelo k přelétnutí, ačkoliv za vhodných povětrnostních podmínek jsou i toto schopni přeletět. Jako vhodné ohrazení lze použít vodní příkop, či pletivo s malými oky, aby nedošlo k zaseknutí dolní končetiny či křídla v pletivu (Brown et King, 2005). Dobře postavené voliéry jsou nejlepším řešením pro odstrašení jak vzdušných, tak i pozemních predátorů (King et Bračko, 2014). Podle Holečkové et al. (2007) se doporučuje chov v kompletně zasítovaných voliérách, jakožto preventivní opatření v souvislosti s výskytem ptačí chřipky na území ČR.

#### 3.8.1.3 **Více druhové expozice**

Podle Brown et King (2005) není vhodné chovat plameňáky s dalšími druhy ptáků či savců. Větší druhová početnost ve voliére, má vyšší potenciál pro zranění a rušení plameňáků, a to nejen během hnízdního období. Mezi zcela nevhodné druhy patří labuť a husy, které jsou velice agresivní. Ve více druhové expozici je třeba řádně oddělit krmný prostor plameňáků od krmení ostatních druhů.

#### 3.8.1.4 **Vodní nádrž**

Vodní nádrž ve formě jezera, bazénu či rybníku je nejdůležitějším komponentem expozice, měla by tvořit nejméně polovinu expozice (Rose et al., 2014; King, 2008a). Základem je dostatečně velká plocha, aby ji celé hejno mohlo obsadit najednou. Stejně tak důležitý je snadný, mírný vstup do nádrže (Rose et al., 2014). Hloubka bazénu by měla mít v kterékoliv části nejméně od 46 - 70 cm (Brown et King, 2005). Dostačující hloubka vody vede k úspěšnější kopulaci, neboť samci balancují s křídly o vodní hladinu (Brown, 1958). Důležité je, aby voda protékala, z důvodu prevence proti botulismu (Brown et King, 2005).

Brown et King (2005) rozdělují vodní nádrže na přírodní toky a uměle vytvořené nádrže. Přírodní toky musí být pravidelně kontrolovány proti nežádoucím látkám.

Uměle vytvořené nádrže vyžadují pravidelné čištění (Murray et Zalmir, 2001). Dno uměle vytvořených nádrží tvoří obvykle jíl, písek či bláto. Substrát lze používat pouze v případě, že voda je dostatečně průtočná (Brown et King, 2005).

Brown et King (2005) publikovali, že nejvhodnější nádrží je bazén se solenou vodou, Gobeli et al. (2013) naopak potvrzují, že slaná vodní nádrž sloužící jako dezinfekční prostředek, vhodná není, neboť zhoršuje stav končetin při již vzniklé lézi končetin.

#### 3.8.1.5 Ubikace

Vnitřní expozice musí být dostatečně velké, aby umožnily volný pohyb ptákům a možnost oddělit se od agresivních členů hejna. Doporučená velikost prostoru je 1,4 m<sup>2</sup> na jedince.

Povrch podlah tvoří beton, syntetické či gumové rohože, sláma nebo hobliny (Brown et King, 2005). Nielson et al. (2012) řadí beton či pogumované rohože mezi nevyhovující podlahové krytiny. Nejvhodnější je podlaha pokrytá 10 cm vrstvou jemného písku, která zabraňuje vzniku otlakům.

Bazén s pozvolným vstupem, by měl mít hloubku více jak 30 cm (King, 2008). Dle Brown et King (2005) je optimální hloubka 30 – 60 cm.

Doporučuje se vnitřní teplota 10 °C (Brown et King, 2005). Jiného názoru je Nielson et al. (2012), podle nich je teplota pod 15 °C klasifikována jako riziková pro výskyt různých onemocnění končetin.

#### 3.8.1.6 Osvětlení

Rose et al. (2013) publikují, že úspěšný chov plameňáků ovlivňuje délka slunečního záření. Při studii čtyř hejn plameňáků umístěných v různě nasvícených prostorech, byl chov neúspěšnější u hejna, který měl přístup k přímému slunečnímu záření. Orientace výběhů by měla směřovat co nejvíce na jih či jihozápad a střešní zařízení by měla být dostatečně velká a průsvitná, aby došlo k co největší aktivitě plameňáků i ve vnitřních ubikacích.

King (2008a) považuje delší fotoperiodu (např. 24 hodin denně) v zimním období za nevyhovující, jelikož může dojít k zahnízdění ve vnitřních ubikacích. Dále prezentuje, že dlouhotrvající déšť, chlad, zatažená obloha a s tím spojený nedostatek světla zhoršují reprodukční aktivitu plameňáků v době námluv.

### 3.8.2 Výživa

Optimálně nastavená krmná dávka s dostatečným obsahem karotenu a krmení drobnými koryši patří k základním zásadám úspěšného odchovu (Holečková et al., 2007). V současnosti primární složku krmné dávky tvoří velmi kvalitní granuláty, které obsahují všechny důležité živiny, včetně kanthaxanthinu (Hammer et al., 2007). Kanthaxanthin je nejen důležitý pro zbarvení plameňáků, ale také má velice dobré antioxidační účinky (Surai, 2012a).

Granule zůstávají na vodní hladině po dobu několika hodin a poskytují plameňákům přirozené projevy potravního chování. Během rozmnožování a líhnutí vajec, tj. po dobu 6 až 8 měsíců, by se mělo podávat krmivo se zvýšeným obsahem bílkovin (Surai, 2012b). Jako doplněk stravy lze použít okřehek, neboť obsahuje velké množství přírodních karotenoidů (Hammer et al., 2007). Některé zoologické zahrady zpestřují plameňákům krmnou dávku i mletou mrkví, špenátem či tvarohem (Jarošová, 2015, pers. comm.).

Miller et al. (2014) doporučují krmný bazén, hluboký 10 – 15 cm, o ploše nejméně 3,5 m<sup>2</sup>.

### 3.8.3 Hnízdiště

Doporučená velikost pro hnízdiště je 0,9 m<sup>2</sup>. Umístění hnízdišť se v jednotlivých zoologických zahradách liší, někdy jsou stavěna v blízkosti stromů, či keřů, nebo u palisád domů. Hnízdiště by měla být v odlehle části výběhu daleko od návštěvníků či jiných rušivých elementů, zároveň by měla být v blízkosti vodního toku, aby došlo k částečnému zaplavení hnízd (Brown et King, 2005; Holečková et al., 2007).

Uměle vytvořená hnízda ošetřovateli či uložení podkladků na hnízda může stimulovat plameňáky k reprodukci (King, 2008a).

### 3.8.4 Křídlování

Ptáci v zoologických zahradách jsou chováni převážně ve volných expozicích, a proto mají většinou kupírované křídlo, méně často zastřižené letky (Hora, 1983). Kupírování neboli kloubkování představuje amputaci části jedné letky v kloubu za vřetenní a loketní kostí. Tento zákrok se provádí těsně po vylíhnutí, kdy rána tolik nekrvácí (Kear et Duplaix-Hall, 1975).

Kupírování křídel nemá vliv na pokusy samců o páření (King, 2008a). Ovšem vliv kupírování na úspěšnost kopulace u samců je dlouhodobě prokázán, z důvodu špatné rovnováhy. Zastřižené letky mají menší vliv na rovnováhu, než křídla kupírovaná (King et Bračko, 2014). Ovšem existují i příklady vysoce plodných samců s kupírovanými křídly (Rose et al., 2014).

I přes to, že plameňáci mají kupírovaná či zastřižená křídla, při silném nárazovém větru jsou schopni letu (Kear et Duplaix-Hall, 1975).

### 3.8.5 Velikost hejn

Velikost hejna je bezesporu nejdůležitějším faktorem pro reprodukci plameňáků (King, 2008). Pro dobré životní podmínky by mělo být sestaveno hejno nejméně o 20 jedincích, zatímco pro pravidelný odchov by počet měl přesahovat nejméně 40 jedinců (Rose et al., 2014, King et Bračko, 2014). Záznamy ukazují, že větší hejna jsou produktivnější (Pickering et al., 1992). Čím větší hejno, tím více možností k výběru partnera, dochází k rozsáhlejším námluvám či většímu pocitu bezpečí (Rose et al., 2014).

Jestliže zoologické zahrady poskytnou vhodné podmínky pro odchov, je možné rozmnožovat i malá hejna plameňáků (Pickering et al., 1992). Pro navození reprodukce u menších hejn se v zoologických zahradách používají různé techniky, např. umístění zrcadel v expozicích, přehrávání vokalizace reprodukční kolonie, či se jim po dobu rozmnožování zmenšují výběhy (King et Bračko, 2014; Hosey et al., 2013).

Pro chovatelský úspěch je také důležitý vyrovnaný poměr pohlaví v hejnu. Jinak hrozí atypické spárování ptáků se stejným pohlavím, tím dochází k snížení produkce vajec či nepokojům v hejnu (Sommer, 2011; King, 2008a).

### 3.8.6 Závažné problémy u chovu plameňáků růžových

#### 3.8.6.1 Stres, predátoři

Plameňáci potřebují cítit pocit bezpečí. Ten můžeme navodit ostrovy obklopujícími vodními příkopy, či dostatečnou vzdáleností od návštěvníků (King, 2008a).

Nejzávažnějším problémem je predace. Některé zoologické zahrady jsou poznamenány ztrátami vajec či usmrcením juvenilních plameňáků v důsledku predace. Některé alternativy, které byly použity pro zmírnění predace, jsou elektrické ohradníky, samotný odchyt predátorů, pletivo s malými oky, či kompletně zasíťované voliéry, které brání před pozemními i vzdušnými predátory (Brown et King, 2005; King et Bračko, 2014). Mezi nejběžněji vyskytované predátory patří lišky, kuny, dravci či divocí psi a kočky (King et Bračko, 2014; Miltiadou, 2005).

Ve volné přírodě plameňáky růžové ohrožují zejména dravci, neboť hnízda jsou pro savce ve většině případů nepřístupná. V Africe ohrožuje kolonie plameňáků marabu africký (*Leptoptilos crumeniferus*), orel stepní (*Aquila nipalensis*), či orel okrový (*Aquila Rapax*). V

Camargue jsou pro plameňáky největší hrozbou racci stříbřítí (*Larus argentatus*), kteří jim kradou vejce (Broekhuysen, 1975).

### 3.8.6.2 Nemoci končetin

Nemoci dolních končetin jsou všudypřítomný problém v zoologických zahradách. Vznik je multifaktoriální. Povrch podlahy, substrát, voda, teplota, hygiena, hmotnost či věk jednotlivců jsou rozhodující aspekty pro vznik a progresi nemocí dolních končetin (King et Bračko, 2014).

Mezi nejzávažnější problémy patří zánětlivé onemocnění dolních končetin, tzv. pododermatitida. Při kontaktu s tvrdými, nerovnými povrchy, kůže na chodidlech praská a posléze do ran vniká bakteriální infekce způsobující vředy, či osteomyelitidu (zánět kostní dřevě) (Kear et Duplaix-Hall, 1975). V populaci je široce distribuována (Nielsen et al., 2010). K vředům dochází častěji u ptáků starších 31 let a těžších více než 4 kg. Ptáci chovaní v expozicích s přírodními vodními plochami a s písčítým podkladem, mají podstatně méně závažných poranění, než ptáci chovaní v uměle vytvořených nádržích s hrubým povrchem (Wyss et al., 2013, Wyss, 2014a). Nízká hladina zinku v krmné dávce pro juvenilní plameňáky může hrát významnou roli při změně integrity kůže na končetinách a s tím spojenou predispozici k pododermatitidě (Wyss et al., 2014b).

Dalším závažným problémem jsou traumata dolních končetin. Zlomené končetiny jsou časté a obtížně léčitelné (Kear et Duplaix-Hall, 1975). Nejvíce se vyskytují zlomeniny kosti holení a kostí tarzometatarzální, čili zánártní a nártní (Miller et Murray, 2014).

V zimním období se mohou na nohách plameňáků vyskytovat omrzliny. Ke klinickým příznakům patří kulhání, ztmavnutí kůže, či případná nekróza postižené tkáně (Miller et Murray, 2014).

## 4 Metodika

Plameňáky růžové v současné době chová 11 českých a 3 slovenské zoologické zahrady. Plameňáci jsou v České republice, třetím nejvíce chovaným ptačím druhem, ovšem v málokteré zoologické zahradě dochází k pravidelným odchovům.

Na komisi ptactva UCSZOO, pořádané v zoologické zahradě Hluboké nad Vltavou, jsem prostřednictvím prezentace, seznámila zástupce jednotlivých institucí s tématem bakalářské práce. A následně je zažádala o pomoc.

Některá data týkající se chovu plameňáků byla dohledána pomocí Ročenek Unie českých a slovenských zoologických zahrad (Hofrichterová, 2012; Hofrichterová, 2013). Ročenka z roku 2014 nebyla v průběhu zpracování bakalářské práce vydána, proto byla některá data zjištěna pomocí Výročních zpráv zoologických zahrad. Výměry parcel a ubikací byly dohledány na webových stránkách katastrálního úřadu, či samotným měřením expozic v jednotlivých zoologických zahradách. Celkové počty chovaných plameňáků byly dohledány pomocí databáze ISIS, do které mi poskytla přístup zoologická zahrada Dvůr Králové nad Labem.

Podstatná část získaných informací byla získána spoluprací se zoology a ošetřovateli, při osobních návštěvách jednotlivých zahrad (Brno, Dvůr Králové, Chomutov, Jihlava, Ohrada, Olomouc, Plzeň, Praha, Zlín), kde jim byly kladeny otázky pomocí dotazníku (Příloha 29). Zoo Bratislava poskytla data prostřednictvím elektronické pošty. Zoologové ze zoo Hodonín a zoo Liberec poskytli data telefonickým sdělením. Data ze zoo Bojnice a zoo Košice byla zjištěna pomocí webových stránek a Výročních zpráv. Data ze zoo Praha nebyla poskytnuta, níže uvedené výsledky, byly zpracovány na základě Výročních zpráv a osobního vypořádání, prostřednictvím vykonávané praxe po dobu čtyř let v této instituci.

## 5 Výsledky

### 5.1 Chov v jednotlivých institucích

#### 5.1.1 Zoo Bojnice

Zoo v současné době chová pouze jednoho expozičního jedince plameňáka růžového, společně s hejnem plameňáků chilských. Z tohoto důvodu jsem údaje o tomto chovu dále nezjišťovala.

#### 5.1.2 Zoo Bratislava

Travnatá **expoziční** s rozlohou 800 m<sup>2</sup>, je z velké části tvořena jezerem přírodního charakteru. Jezero je lemováno rákosinami a několika vzrostlými stromy. V expoziční jsou vysazeny bambusy. Plameňáci využívají méně zarostlé části výběhu. Mimo přírodní jezero, se v expoziční nachází mělký bazén s obručemi na uchycení krmných misek (příloha 1). Tento bazén se pravidelně čistí. Ohrazení je vytvořené ze skel zasazených do kovových rámců. Je vysoké 161 cm, s 20 cm vysokým elektrickým ohradníkem, proti predátorům.

**Ubikace** obdélníkovitého tvaru o výměře 53m<sup>2</sup>, je vytápěna na 16 – 18 °C. Na betonové podlaze jsou položeny gumové rohože, sloužící k prevenci proti otlakům dolních končetin plameňáků. Bazén veliký 2,4 m<sup>2</sup> je neprůtočný, hluboký 20 cm (příloha 2). Ubikace je po celý den osvětlena zářivkami.

**Krmnou dávku** tvoří granule značky Hassel. V období klidu Hassel Haltung, v množství 170 g/ks/den. V hnízdním období se krmí granulemi Hassel Zucht, taktéž v množství 170 g/ks/den. Po celý rok se přidává Gammarus (sušení drobní korýši), 11 g/ks/den. Krmení v ubikaci je umístěováno do krmných lavorů, v blízkosti bazénu. Venku se krmné lavory vkládají do obručí, které jsou součástí mělkého bazénu.

Před **hnízdním obdobím** ošetřovatelé do výběhu navozí směs hlíny a mulčovací kůry, následně upravují a zpevňují hnízda. Plameňáci tyto hnízda využívají. Hnízda jsou situována 10 – 15 m daleko od návštěvníků, u stromu, v blízkosti oplocení (příloha 3). Hnízda jsou částečně zatopena, neboť jsou v bezprostřední blízkosti jezera. Od roku 2009 pravidelně odchovávají 3 – 4 mláďata za sezónu. Inkubace vajec probíhá pouze pod rodiči, vejce se neodebírají do líhni.

Expoziční plameňáci sdílejí se zrzohlávkami rudozobými (*Netta rufina*), husicemi rezavými (*Tadorna ferruginea*) a berneškami bělolícími (*Branta leucopsis*) a berneškami

velkými (*Branta canadensis*), které po odchycení budou přemístěny do jiného výběhu, z důvodu rušení plameňáků.

### 5.1.3 Zoo Brno

V nejvyšší části zahrady je od října roku 2014 vytvořena laguna plameňáků „Naivasha lake“. **Expozici** o ploše 220 m<sup>2</sup> z velké části tvoří vodní nádrž, do které je zavedena cirkulace vody. Přístup do vodní nádrže se strmými břehy, je zajištěn pomocí lávky potažené umělým trávnickovým kobercem. Ohrazení v podobě živého plotu a balvanů, doplňuje z vnitřní strany elektrický ohradník. Do expozice není zakomponovaný žádný porost, podklad tvoří směs písku a hlíny (příloha 4).

**Ubikace** kruhového půdorysu o rozloze 70 m<sup>2</sup>, je vytápěna na 17 °C. Betonovou podlahu pokrývají umělé travní koberce, které zasahují až do půlkruhového, neprůtočného bazénu (příloha 5). Ubikace je prosklena jak ze strany návštěvníků, tak ze strany venkovní expozice. Plameňákům se po celý den svítí zářivkami.

Zoologická zahrada převzala a upravila **krmnou dávku** dle Djurparku Boras ze Švédska. Plameňáci jsou 3 x denně krmeni granulemi značky Mazuri. V období klidu dostávají Mazuri Flamingo E v množství 150 g/ks/den. Dalším komponentem krmné dávky je Gammarus, v množství 10 g/ks/den. V adlibitním množství po celý rok dostávají směs pšenice s jemnými granulemi pro slepice v poměru 1:1. Jednou týdně se krmná dávka obohacuje o komplex vitamínů A a D3.

V hnízdní sezóně, v období od února do července, dostávají granulát Mazuri Flamingo breeder, taktéž v množství 150 g/ks/den. Krmnou dávku nadále obohacuje tvaroh, v množství 10 g/ks/den.

V období přepeřování, trvajících od července do srpna, dostávají navíc karoten, Carophyll Red, 1 g/ks/den. Granule se podávají uvnitř ubikace do neprůtočného, krmného bazénku, bez výpustě. Směs pšenice s jemnými granulemi se podávají v suché formě, do misky.

**Hnízdění** prozatím v zoo Brno neproběhlo, důvodem je zahájení chovu v průběhu roku 2014. Ubikaci s plameňáky obývají husičky dvoubarevné (*Dendrocygna bicolor*). S plameňáky sousedí lemuři kata. (*Lemur catta*).



#### 5.1.4 Zoo Dvůr Králové

Venkovní **expoziční** o ploše 942 m<sup>2</sup>, je od roku 2006 kompletně přikryta sítí, aby se zamezilo přístupu volně žijících ptáků. Navíc je obehnána 80 cm vysokým, drátěným plotem, který je zároveň 20 cm zapuštěný do země a zabraňuje vniku predátorů. Uprostřed expoziční je situován betonový, neprůtočný bazén nepravidelného tvaru, o hloubce 30 – 80 cm. Porost v expoziční tvoří několik vzrostlých stromů (příloha 6).

V zadní části expoziční je umístěno **zimoviště** o rozměrech 65 m<sup>2</sup>. Zastřešení je tvořeno akrylátem, poskytujícím přirozené světlo. Ubikace je vybavena dvěma neprůtočnými, krmnými bazénky. Betonová podlaha je z velké části pokryta umělým trávnickovým kobercem (příloha 7). Ubikace je vytápěna na 10 – 15 °C.

**Krmnou dávku** představují granule značky Lundi a Hassel, v poměru 1 : 1. V období klidu tvoří krmnou dávku Lundi Regular a Hassel Haltung (obě 120 g/ks/den) a Gammarus (12 g/ks/den).

Krmnou dávku v období hnízdění tvoří granule Lundi Premium a Hassel Zucht (120/120 g/ks/den), Gammarus (12 g/ks/den), Carophyll Red (0,6 g/ks/den) a tvaroh (40 g/ks/den). Ke krmení slouží dva krmné bazénky uvnitř ubikace o rozměru 14 m<sup>2</sup>.

**Hnízdiště** je situováno ve volném prostoru expoziční., v blízkosti návštěvníků. Plameňáci hnízdí sporadicky. Vejce jsou odebírány a inkubovány v líhních.

Cca od dubna do října, obývá expoziční kromě plameňáků růžových několik dalších druhů. Zejména kolpíci bílí (*Platalea leucorodia*), ibisi hnědí (*Plegadis falcinellus*), zrzohlávky rudooké (*Netta erythrophthalma*), husice šedohlavé (*Tadorna cana*), pižmovky hřebenaté (*Sarkidiornis melanotos*), perličky chocholaté (*Guttera pucherani*) a ostralky rudozobé (*Anas erythrorhyncha*).

#### 5.1.5 Zoo Hodonín

Současná **expoziční** o výměře 600 m<sup>2</sup> pro plameňáky růžové je postavena od roku 2009. Velkou část výběhu tvoří vodní nádrž rozdělená na dvě samostatné vodní plochy, opatřené vodotryskem (příloha 8). Dřevěné oplocení, 50 cm vysoké, je doplněno elektrickým ohradníkem. V expoziční s velkým množstvím balvanů je vysazeno několik okrasných dřevin v podobě nízkých keřů a vzrostlých stromů.

Vcelku prosklená **ubikace** ve tvaru pětiúhelníku o rozměru 38 m<sup>2</sup>, je vybavena gumovými rohožemi. Uprostřed expoziční je situován neprůtočný, 20 cm hluboký bazén ve tvaru půlkruhu (příloha 9). Ubikace je vytápěna na 10 – 15 °C. Ubikace je osvětlena zářivkami pouze v zimním období.

**Krmnou dávkou** tvoří granule značky Lundi. V období hnízdění jsou krmeni Lundi Premium. V období klidu se jedná o Lundi Regular. Granule zalité vodou, se podávají ve vnitřní ubikaci, v hranatém lavoru.

Všichni plameňáci krom dvou kupírovaných jedinců mají zastřižené letky. Letky se zastřihávají 2 x ročně.

Zoo Hodonín zatím plameňáky růžové nerozmnožila. Expozice je určena jen pro chov plameňáků růžových.

#### 5.1.6 Zoo Chomutov

**Expozici** plameňáků tvoří prostorný výběh, dosahující výměry 8 220 m<sup>2</sup>, který obývají společně se srncem obecným (*Capreolus capreolus*), berneškami rudokrkými (*Branta ruficollis*), zrzohlávkami rudozobými (*Netta rufina*), ostralkami štíhlými (*Anas acuta*), kormorány velkými (*Phalacrocorax carbo*) a husami tibetskými (*Anser indicus*). V expozici jsou různě velké, průtočné vodní plochy, které jsou napojeny na Podkrušnohorský převaděč. Expozice je ohrazena 1 metr vysokým drátěným plotem ukončeným elektrickým ohradníkem. V expozici se vyskytují kameny, velké množství keřů a dřevin a technická zařízení (příloha 12), představující pro plameňáky značné nebezpečí. Výběh je v některých částech výrazně svažité (příloha 10).

**Zimoviště** tvoří box o rozměrech 18 m<sup>2</sup>. S boxem plameňáků růžových sousedí kolpíci bílí (*Platalea leucorodia*) a pelikáni bílí (*Pelecanus onocrotalus*). Při příchodu ošetřovatelů do zázemí jsou plameňáci rušeni. Ubikace je vytápěna ústředním topením na 15 °C. Bazén je průtočný, hluboký 20 cm. Celý den se v ubikaci přisvětluje zářivkami. Betonovou podlahu pokrývají trávnickové koberce (příloha 11). Na ubikaci je napojen dvorek o výměře 20 m<sup>2</sup>.

**Krmnou dávkou** plameňáků, v období klidu, tvoří granule značky Wisbroek, s blízcími se námluvami přechází na Lundi Premium, v množství 188 g/ks/den. Dále krmnou dávkou tvoří Gammarus, 450 – 500 g pro celé hejno, tj. 26 – 29 g/ks/den, v hnízdním období se dávka zvyšuje na 700 g (41 g/ks/den). Jako doplněk stravy se používá GeaVet Flamingo Supplement. Ke krmení slouží krmné lavory, upevněné v obruči.

Zoo Chomutov plameňáky růžové nikdy **nerozmnožila**. První snesené vejce bylo evidováno roku 2009, ovšem bylo zneškodněno predátorem. K dalšímu hnízdění došlo v roce 2011, kdy bylo sneseno 5 vajec, ale také bez úspěšného odchovu. Zvířata jsou chována pouze pro expoziční účel. Všichni ptáci jsou kupírovaní.

### 5.1.7 Zoo Jihlava

**Expozice** plameňáků růžových se od roku 2003 nachází v africké vesnici „Matongo“. Výběh s vodní plochou a ostrovem pro lemury kata o rozloze 1 407 m<sup>2</sup> není nijak ohrazen. Ohrazení tvoří pouze kameny. Vodní nádrž je neprůtočná. Každý rok je čištěna a napouštěna vodou z potoka Jihlávka. Substrát v expozici tvoří z velké části písek a zemina s trávou (příloha 13).

Oválná **ubikace** o rozměrech 54 m<sup>2</sup>, je vytápěna pomocí infračervených lamp. Teplota je nestálá. Betonovou podlahu pokrývají koberce (příloha 14), které v zimě ošetřovatelé polévají odvarem z heřmánku a solí, jakožto prevenci proti prasklinám a otlakům dolních končetin plameňáků. Neprůtočný bazén, cca 18 m<sup>2</sup> veliký, až 30 cm hluboký, neumožňuje plameňákům jeho jednorázové obsazení (příloha 15). Po celý den je expozice osvětlena zářivkami.

**Krmnou dávku**, z velké části, tvoří granule značky Mazuri. V období klidu, Mazuri Flamingo Maintenance. V hnízdním období, Mazuri Flamingo Breeder. Ošetřovatelé dávkují množství dle návodu výrobce, tj. 150 – 200 g/ks/den. Po celý rok zpestřují plameňákům krmnou dávku mletým špenátem, tvarohem a mrkví. Mláďata v období zimy dostávají Geladrink, pro výživu kostí a kloubů. Krmení podávají do krmných lavorů a obdélníkových misek.

K prvnímu **hnízdění** došlo roku 2004, od té doby dochází k pravidelným, každoročním odchovům. Ošetřovatelé staví základy hnízd z písku, jílu a hlíny. Tyto základy si plameňáci dotváří sami, ke stavbě používají poskytnutý materiál, větvičky a peří. Hnízdiště je nedaleko vodní nádrže, ve volném prostoru expozice. Ošetřovatelé okolí hnízd kropí vodou. Inkubace vajec je ponechána rodičům na hnízdě, k inkubaci vajec v líhních se nepřístupuje.

V expozici jsou spolu s plameňáky husičky vdovky (*Dendrocygna viduata*).

### 5.1.8 Zoo Košice

Zoologická zahrada začala s chovem plameňáků až v roce 2014, kdy vyměnila svého velblouda dvouhrbého (*Camelus bactrianus*) za skupinku čtyř plameňáků růžových ze zoo Bratislava. Následně ze zoo Bratislava zakoupila dalších 6 jedinců.

Z důvodu krátkého pobytu plameňáků v této instituci, nebyla zjišťována o tomto chovu další informace.

### 5.1.9 Zoo Liberec

V prosinci 2003 byl pro plameňáky otevřen nový pavilon včetně venkovní **expozice** o rozloze 550 m<sup>2</sup>. Po obvodu expozice je vybudována vodní nádrž se stálým přítokem čerstvé

vody. Hloubka je nestálá, na některých místech dosahuje až 1,1 m. Expozice je obehnána elektrickým ohradníkem (příloha 16).

**Zimoviště** o výměře 59 m<sup>2</sup> o půdorysu dvanáctiúhelníku a zastřešenou prosklenou kopulí je vytápěno na 10 – 12 °C. Zastřešení je provedeno z čirého dvojskla. V ubikaci jsou suché, elektricky vytápěné podlahové plochy. Vše je doplněné vodním brouzdalištěm ve tvaru mezikruží, hlubokým 30 cm. Brouzdaliště je pokryto umělým trávnickovým kobercem (příloha 17).

**Krmnou dávku** tvoří granule značky Lundi. V období hnízdění, Lundi Premium. V období klidu, Lundi Regular. Plameňáci navíc dostávají Gammarus.

Plameňáci **hnízdí** na hornatém terénu, z tohoto důvodu ošetřovatelé naváží do výběhu zeminu a vytváří základy hnízd. Plameňáci se za poslední čtyři sezóny nerozmnožili. Expozici obývají společně s plameňáky karibskými (*Phoenicopterus ruber ruber*).

#### 5.1.10 Zoo Ohrada

Současná průchozí **voliéra** je situována při břehu Munického rybníka, do kterého mají plameňáci z části přístup. Celá expozice o rozloze zhruba 250 m<sup>2</sup>, je zasíťovaná nylonovou sítí, s čímž souvisí vzletnost ptáků, všichni jsou létaví. Z vnější strany je obehnána elektrickým ohradníkem, zabraňujícím možnému vniku predátorů. Expozice je hustě osázena stromy a rákosy (příloha 18). Na expoziční výběh navazuje menší travnatý dvorek o rozloze 122 m<sup>2</sup>, umožňující plameňákům opouštět ubikaci i v zimním období.

Vnitřní **ubikace** se v roce 2014 přístavbou nové části rozrostla o 28 m<sup>2</sup>, a současná výměra činí 81 m<sup>2</sup>. Expozice je z velké části prosklená, i přes to se plameňákům přisvětluje zářivkami. Vnitřní ubikace je temperována na 11 °C. Podlahu tvoří beton s trávnickovými koberci. V nové části ubikace je vymezený prostor se slámou. Slámu využívají převážně mláďata. Vodní plochu tvoří dva velké neprůtočné bazény s odtokem, z nichž jeden slouží k dezinfekci končetin (příloha 19). Do 200 litrového bazénu ošetřovatelé dávají 1 kg soli. Hloubka solného bazénu je 15 cm.

**Krmnou dávku** plameňáků tvoří granule značky Lundi. V hnízdním období se podává Lundi Premium, v období klidu Lundi Regular, v množství 250 g/ks/den. Granule jsou zalévány vodou a umístěny v krmných lavorech do dvou krmných bazének s odtokem. Plameňákům se navíc přidává pouze vitamín B. Mimo zimní období, mají plameňáci možnost filtrace planktonu z Munického rybníka. V té době je krmení podáváno ve venkovní expozici v krmných lavorech.

Plameňáci **hnízdí** u břehu Munického rybníka. Ošetřovatelé plameňákům naváží zeminu s jílem. O hnízda vytvořená ošetřovateli nemají zájem. Všechna hnízda si staví sami.

Ve srovnání s ostatními českými zoologickými zahradami se v zoo Ohrada dlouhodobě daří **odchovy plameňáků** růžových. Pravidelný, každoroční odchov se v zoologické zahradě daří od roku 2003. Odchov je ponechán rodičům, ošetřovatelé neodebírají vejce do líhni.

Momentálně jsou plameňáci chováni s pižmovkami ostruhatými (*Plectropterus gambensis*) a čápy černými (*Ciconia nigra*). Plameňáci jsou ve voliére majoritním druhem, při nevyhovující interakci jsou ostatní druhy přemístěny.

#### 5.1.11 Zoo Olomouc

Plameňáci v olomoucké zoo jsou chováni ve **voliére** se zimovištěm, která vznikla v letech 1987 – 1988, nedaleko afrického pavilonu žiraf. Konstrukci voliéry tvoří tři betonové sloupy, na nichž je na lanech zavěšena nylonová síť. Do výšky 1,4 m je síť zesílena drátěným plotem, především proti predátorům. I přes toto opatření a elektrický ohradník, umístěný na vnější straně voliéry, je zde predace zásadním problémem. Především kuny kradou vejce z hnízd plameňáků. Z tohoto důvodu zoologická zahrada vejce pravidelně odebírá do líhni a na hnízda pokládá tzv. podkladky, které plně napodobují pravá vejce. Rozloha výběhu je 525 m<sup>2</sup>. Součástí výběhu jsou dvě neprůtočná vodní jezírka. Plameňáci využívají převážně pouze jedno z nich, (31 m<sup>2</sup> veliké, 30 cm hluboké). Vodní nádrže se čistí 3 x týdně. Porost ve výběhu tvoří bambusy a nízké keře (příloha 20).

Obdélníkovitá **ubikace** o rozměrech 49 m<sup>2</sup>, je vytápěna na 12 – 15°C. Podlahu tvoří beton, který přes zimu pokrývají rohože a trávnickové koberce (příloha 21). Bazén 9 m<sup>2</sup>, s nejvyšší hloubkou 22 cm, je neprůtočný. Čistí se každý den. Přes zimu se do bazénu přidává sůl. V ubikaci se celý den přisvětluje zářivkami.

Plameňáci dostávají do **krmných lavorů** granule Mazuri Flamingo Regular, v hnízdní sezoně Mazuri Flamingo Breeder, v množství 230 g/ks/den. V období toku, se navíc do lavorů s granulemi přidává Gammarus.

Jílovité **hnízdiště** je situováno na opačné straně od návštěvníků, v rohu expozice. Ošetřovatelé do výběhu naváží zeminu, kterou polévají vodou. Plameňáci po mnoho let úspěšně odchovávají mláďata.

Plameňáci trpí na otlaky, v zimním období se do vnitřního bazénu přidává sůl. Expozici spolu s plameňáky obývají čáje obojkové (*Chauna torquata*).

### 5.1.12 Zoo Plzeň

Plameňáci jsou chováni v nově přestavěné **expozici** o výměře 600 m<sup>2</sup>. Plameňáky před predátory chrání 1 m vysoký drátěný plot obehnaný elektrickým ohradníkem. Průtočná vodní nádrž s jílovitým dnem je hluboká 1,5 m. V expozici nenalezneme žádný porost (příloha 22). Na expozici navazuje zajišťovaný dvorek o rozloze 150 m<sup>2</sup> (příloha 24). Na dvorek mají přístup i za chladného počasí.

Na ploše 18 m<sup>2</sup> byla vytvořena **ubikace** ve tvaru šestiúhelníku. Uprostřed je umístěn neprůtočný bazének, 30 cm hluboký. Vytápí se topnými panely umístěnými na stropě. Teplota u stropu dosahuje 19 °C, zatímco u země 10 °C. V zimě dochází k mírnému zamrznutí bazénku. Celý den se přisvětluje UV lampami. Betonová podlaha je pokryta umělými trávnickovými koberci (příloha 23).

**Krmnou dávku** plameňáků tvoří granule značky Mazuri. V období klidu Mazuri Flamingo Regular, v období hnízdění Mazuri Premium, zhruba v množství 126 g/ks/den. Jiné krmení nedostávají. V zimním období dostávají suché granule do umělohmotného kyblíku. V letním období se granule namáčí v keramických korytech.

Ošetřovatelé pro plameňáky v době **hnízdění** naváží zeminu s rašelinou. Postavená hnízda ošetřovateli nepřijímají. Staví si vlastní. Hnízdiště ve staré expozici bylo situováno ve volném prostoru. Z důvodu přestavby venkovní expozice není známo budoucí umístění hnízdiště.

V roce 2013, bylo sneseno jedno vejce, posléze bylo vysezeno oběma rodiči. Ovšem špatně vylíhlé mládě uhynulo. Plameňáci růžoví se v zoo nikdy nerozmnožili.

Dvorek s ubikací společně obývají s plameňáky chilskými (*Phoenicopterus chilensis*), ibisy černohlavými (*Threskiornis melanocephalus*), ibisy žlutokrkými (*Threskiornis spinicollis*), ibisy australskými (*Threskiornis molucca*) a pižmovkami bělokřídlymi (*Cairina scutulata*).

### 5.1.13 Zoo Praha

Současná **expoze** plameňáků růžových v dolní části zoologické zahrady o výměře 500 m<sup>2</sup> je obehnaná 1 m vysokým, drátěným oplocením s elektrickým ohradníkem. Navíc je ze strany návštěvníků oddělena živým plotem. Velkou část expozice zaujímá neprůtočný bazén s křovinami a několika vzrostlými stromy (příloha 25).

V **ubikaci** o rozloze 47 m<sup>2</sup> je vytvořen neprůtočný bazén ve tvaru půlkruhu (příloha 26). Dlaždicovou podlahu pokrývají rohože. Ubikace je ze strany návštěvníků prosklená. Celý den jsou zapnuté zářivky, teplota je udržovaná na 10 °C.

Plameňáci **se krmí** granulemi značky Lundi. V období klidu dostávají Lundi Regular. V hnízdním období jsou krmeni Lundi Premium. Granule se dávají do krmného bazénku či do krmného lavoru uvnitř ubikace. Do krmného lavoru se kromě namáčených granulí, přidává Beta-karoten. Na vodní hladinu se rozhazuje Gammarus.

Zoo Praha plameňáky růžové dlouhodobě **rozmnožuje**. Do roku 2014 se v zoo Praha vylíhlo více než 150 mlád'at. Zoo Praha inkubuje v líhni pouze vejce, která vypadla z hnízda. Expozici neobývají s dalšími druhy ptáků.

#### 5.1.14 Zoo Zlín

Současná **expoziční** plameňáků růžových byla vystavěna na přelomu let 2007 a 2008 v dolní části zoologické zahrady, nedaleko pavilonu slonů. Expozici tvoří venkovní výběh o rozloze 68 m<sup>2</sup> a vodní plocha s ostrovem pro lemury kata (*Lemur catta*) o rozloze 1 512 m<sup>2</sup> (příloha 27). Dřevěná lávka, která z jedné strany lemují vodní nádrž, umožňuje návštěvníkům sledovat skupinu plameňáků růžových z bezprostřední blízkosti.

Venkovní zatravněná expoziční není nijak oplocena. Ohrazení tvoří pouze přírodní zeleň a vodní příkop. Plameňáci většinu času tráví ve vodní nádrži, kde se cítí bezpečně. Vodní nádrž je průtočná, je napojena na tok Lukovského potoka.

V **ubikaci** s rozměry 84 m<sup>2</sup> a prosklenou střechou, jsou umístěny dva velké bazény, se sladkou a solenou vodou (příloha 28). Solný bazén, hluboký 11 cm je umístěn již při vchodu do ubikace, aby skrz něj prošli všichni plameňáci. Ubikace se temperuje na 9 °C. Podlahu tvoří převážně vodní plocha, mimo vodní plochu pokrývají beton rohože a koberce. Dříve se dávala i sláma.

**Krmnou dávku** plameňáků po celý rok tvoří granule značky Wisbroek. Krmná dávka není přesně určena, základ tvoří 230 g/ks/den. V případě, že plameňáci vše zkonsumují, ošetřovatelé krmnou dávku zvýší. Mimo jiné, v hnízdním období dostávají Can-tax (červené barvivo pro kanáry), či vitamínový komplex Promotor L. Ke krmení slouží krmné žlaby uvnitř ubikace.

**Hnízdiště** je umístěno u stěny baráku ubikace. Od lávky je vzdálené zhruba 8 metrů a z druhé strany je obklopeno porostem. Ošetřovatelé plameňákům staví základy hnízd z rašeliny a zeminy, plameňáci tyto hnízda využívají. Dále jim v okolí hnízdišť kypří půdu.

Ošetřovatelé odebírají a posléze inkubují všechna vejce plameňáků. Všichni ptáci jsou kupírovaní. Zoo Zlín pravidelně odchovává plameňáky růžové. Expozici kromě lemuru kata neobývají další druhy ptáků či savců.

## 5.2 Porovnání chovu v jednotlivých institucích UCSZOO

V rámci bakalářské práce bylo analyzováno 12 zoologických zahrad. Zoo Košice a zoo Bojnice se v níže uvedených výsledcích neobjevují.

Tab. 3. Početnost plameňáků růžových v jednotlivých institucích UCSZOO

Instituce	stav k 1. 1. 2012	stav k 1. 1. 2013	stav k 1. 1. 2014
Bratislava	8.18.10	8.17.10	10.17.13
Dvůr Králové	15.15.2	14.14.4	22.22.4
Hodonín	2.2.13	2.2.21	0.0.25
Chomutov	7.10.0	7.10.0	7.10.0
Jihlava	29.26.14	23.17.14	28.18.15
Liberec	10.12.5	10.12.6	9.12.11
Ohrada	35.42.19	35.41.22	33.40.11
Olomouc	21.21.22	20.20.19	20.20.25
Plzeň	5.5.0	5.5.0	4.5.0
Praha	40.37.9	40.36.22	41.36.3
Zlín	24.25.5	22.23.6	25.27.0
<b>Celkový počet</b>	<b>197.213.99</b>	<b>187.197.124</b>	<b>200.207.107</b>

legenda: 1.0.0 samec; 0.1.0 samice; 0.0.1 neurčené pohlaví

Zoo Brno není prezentované tabulce 3, z důvodu zahájení chovu v průběhu roku 2014. Z tabulky je patrné, že nejvíce plameňáků, za poslední tři sezóny, je chováno v zoo Ohrada.

Tab. 4. Parametry ubikace

Instituce	Rozloha v m <sup>2</sup>	Teplota v °C	Povrch podlah	Denní osvětlení
Bratislava	53	16 - 18	beton/gumové rohože	celoročně
Brno	60	17	beton/koberce	celoročně
Dvůr Králové	65	10 - 15	beton/koberce	celoročně
Hodonín	38	10 - 15	beton/rohože	pouze v zimě
Chomutov	18	15	beton/koberce	celoročně
Jihlava	54	dle venkovní teploty	beton/koberce	celoročně
Liberec	59	10 - 12	beton/koberce	celoročně
Ohrada	81	11	beton/koberce/sláma	celoročně
Olomouc	49	12 - 15	beton/koberce/rohože	celoročně



<b>Plzeň</b>	18	10	beton/koberce	celoročně
<b>Praha</b>	47	10	beton/rohože	celoročně
<b>Zlín</b>	84	9	beton/koberce/rohože	pouze v zimě

Z tabulky 4 vyplývá, že největší rozměry ubikace má zoo Zlín, s čímž souvisí větší počet chovaných jedinců, oproti zoo Plzeň, či zooparku Chomutov, kde chovají plameňáky pouze pro expoziční účel. Nejčastěji používaným povrchem podlah jsou umělé trávnickové koberce, ubikace jsou vytápěny v průměru na 12,5 °C. Většina ubikací je celoročně osvětlena zářivkami, v zoo Plzeň a Zlín navíc používají UV lampy.

Tab. 5. Parametry venkovní expozice

<b>Instituce</b>	<b>Rozloha v m<sup>2</sup></b>	<b>Typ expozice</b>	<b>Druh ohrazení</b>	<b>Elektrický ohradník</b>
<b>Bratislava</b>	800	výběh	sklo zasazené v kovových rámech	ano
<b>Brno</b>	220	výběh	živý plot, balvany	ano
<b>Dvůr Králové</b>	760	voliéra	drátěný plot, nylonová síť	ano
<b>Hodonín</b>	600	výběh	dřevěný plot	ano
<b>Chomutov</b>	8 220	výběh	pevný drátěný plot	ano
<b>Jihlava</b>	1 407	výběh	balvany, vodní příkop	ne
<b>Liberec</b>	550	výběh	elektrický ohradník	ano
<b>Ohrada</b>	372	voliéra	drátěný plot, nylonová síť	ano
<b>Olomouc</b>	525	voliéra	drátěný plot, nylonová síť	ano
<b>Plzeň</b>	750	výběh	drátěný plot	ano
<b>Praha</b>	500	výběh	drátěný plot	ano
<b>Zlín</b>	1 580	výběh	zeleň, vodní příkop	ne

Tabulka 5 shrnuje celkové výměry venkovních expozic. Největší expozici má zoopark Chomutov, ovšem tuto expozici mimo plameňáků obývá několik dalších druhů, včetně srnce obecného, zatímco expozice v zoo Brno je určena pouze pro plameňáky růžové. Zasiťované expozice najdeme v zoo Dvůr Králové nad Labem, zoo Ohrada a zoo Olomouc, s tímto souvisí plně funkční křídla některých jedinců plameňáků (tab. 8). Většina zoo čelí predaci, z toho důvodu bývají expozice doplněny elektrickým ohradníkem. Výjimku tvoří zoo Zlín, kde se predace převážně nevyskytuje.

Tab. 6. Parametry vodní plochy

Instituce	Hloubka vnitřního bazénu v cm	Typ venkovní nádrže	Typ podkladu venkovní nádrže	Hloubka venkovní nádrže v cm
Bratislava	20	uměle vytvořena	přírodní charakter	proměnná
Brno	30?	uměle vytvořena	přírodní charakter	30?
Dvůr Králové	20	uměle vytvořena	beton	30 - 80
Hodonín	20	uměle vytvořena	beton	60
Chomutov	20	uměle vytvořena	přírodní charakter	80
Jihlava	20 - 30	uměle vytvořena	přírodní charakter	až 100
Liberec	30	uměle vytvořena	přírodní charakter	110
Ohrada	20	Munický rybník	přírodní dno rybníka	100
Olomouc	22	uměle vytvořena	beton	30
Plzeň	15 - 30	uměle vytvořena	přírodní charakter	až 150
Praha	30?	uměle vytvořena	beton	30 - 40?
Zlín	20 - 22	uměle vytvořena	přírodní charakter	60 - 120

legenda: ? = nezměřeno, pouze odhad

Z tabulky 6 je zřejmé, že vnitřní vodní nádrže jsou obdobné ve všech zoologických zahradách. Venkovní nádrže se liší nejen tvarem a podkladem, ale i hloubkou. Uměle vybudované, betonové nádrže mají zpravidla menší hloubku, než uměle vybudované nádrže přírodního charakteru. Dno těchto nádrží tvoří převážně hlína, jíl či písek.

Tab. 7. Asistence ošetřovatelů při hnízdění

Instituce	Navážení materiálu	Pomoc při stavbě hnízď	Použitý materiál	Místo hnízdiště	Vzdálenost od návštěvníků
Bratislava	ano	ano	mulčovací kůra, hlína	u stromu, u oplocení, na mělčině jezera	10 - 15 m
Brno	x	x	x	x	x
Dvůr Králové	ano	někdy	hlína, písek	otevřený prostor	2 m
Hodonín	x	x	x	x	x
Chomutov	x	x	x	x	x
Jihlava	ano	ano	písek, jíl hlína	na mělčině laguny, otevřený prostor	10 m
Ohrada	ano	ne	zemina s jílem	na mělčině rybníka, za rákosím	15 m
Liberec	ano	ano	zemina	u stěny ubikace	11 m
Olomouc	ano	ano	zemina	u plotu, v rohu expozice	30 m
Plzeň	x	x	x	x	x
Praha	ano	ano	x	u plotu, keřů	9 m
Zlín	ano	ano	hlína, rašelina	u stěny ubikace	8 m

legenda: x = nezjištěno z důvodu nehnízdění plameňáků

V tabulce 7 je patrné, že ve všech zoologických zahradách, kde dochází k pravidelným odchovům, ošetřovatelé naváží substrát pro tvorbu hnízd. Základy hnízd staví ošetřovatelé v každé zoo, kromě zoo Ohrada. Plameňáci využívají předpřipravená hnízda pouze v zoo Bratislava a zoo Zlín. Nejvíce se hnízdiště staví v blízkosti ubikací, či na jiném krytém místě. Hnízdiště v zoo Dvůr Králové je situováno ze všech sledovaných institucí nejbližší k návštěvníkům.

Tab. 8. Složení krmné dávky v klidovém období

Instituce	Značka granulátu	Množství g/ks/den	Gammarus	Množství g/ks/den	Karoten	Doplňky stravy	Jiné krmení
Bratislava	Hassel Haltung	170	ano	11	ne	ne	ne
Brno	Mazuri flamingo E	150	ano	10	ne	vit. A a D3	viz. text
Dvůr Králové	Lundi Regular / Hassel Haltung	120/120	ano	12	ne	ne	ne
Hodonín	Lundi Regular	x	ano	x	x	x	ne
Chomutov	Wisbroek Ibis Floating	188	ano	26 - 29	ne	GeaVet	ne
Jihlava	Mazuri Maintenance	150 - 200	ne		ne	Geladrink	viz. text
Liberec	Lundi Regular	x	ano	x	x	x	ne
Ohrada	Lundi Regular	250	ne		ne	vit. B	ne
Olomouc	Mazuri Flamingo Regular	230	ne		ne	ne	ne
Plzeň	Mazuri Flamingo E	126	ne		ne	ne	ne
Praha	Lundi Regular	x	ano	x	Beta - karoten	ne	ne
Zlín	Wisbroek Ibis Floating	230	ne		ne	Promotor L	ne

legenda: x = nezjištěno; viz text = popis krmné dávky ve výsledcích jednotlivých zoo (Brno: str. 32, Dvůr Králové: str. 33, Jihlava: str. 35)

Tabulka 8 uvádí přehled krmné dávky v jednotlivých institucích, v klidovém období. Základem krmné dávky jsou speciální granule pro plameňáky. Nejvíce se krmí granulemi značky Lundi. Jako doplněk se podává Gammarus. Zoo Praha, jako jediná, přidává do krmné směsi Beta – karoten po celý rok.

Tab. 9. Složení krmné dávky v hnízdním období

Instituce	Značka granulátu	Množství g/ks/den	Gammarus	Množství g/ks/den	Karoten	Doplňky stravy	Jiné krmení
Bratislava	Hassel Zucht	170	ano	11	ne	ne	ne
Brno	Mazuri Flamingo Breeder	150	ano	10	Carophyll Red	vit. A a D3	viz. text
Dvůr Králové	Lundi Premium / Hassel Zucht	120/120	ano	12	Carophyll Red	ne	viz. text
Hodonín	Lundi Premium	x	ano	x	x	x	ne

<b>Chomutov</b>	Lundi Premium	188	ano	41	ne	GeaVet	ne
<b>Jihlava</b>	Mazuri Flamingo Breeder	150 - 200	ne		ne	ne	viz. text
<b>Liberec</b>	Lundi Premium	x	ano	x	x	x	ne
<b>Ohrada</b>	Lundi Premium	250	ne		ne	vit. B	ne
<b>Olomouc</b>	Mazuri Flamingo Breeder	230	ano	24	ne	ne	ne
<b>Plzeň</b>	Mazuri Flamingo Breeder	126	ne		ne	ne	ne
<b>Praha</b>	Lundi Premium	x	ano	x	Beta - karoten	ne	sušené krevetky
<b>Zlín</b>	Wisbroek	230	ne		Can - tax	Promotor L	ne

legenda: x = nezjištěno; viz text = popis krmné dávky ve výsledcích jednotlivých zoo (Brno: str. 32, Dvůr Králové: str. 33, Jihlava: str. 35)

Tabulka 9 uvádí přehled krmné dávky v jednotlivých institucích, v hnízdním období, trvajícím 6 – 8 měsíců. V tomto období se krmí granulemi s vyšším podílem bílkovin. Taktéž se navíc přidává syntetizovaný karoten a Gammarus. Nejvíce Gammarusu podávají v zooparku Chomutov. V zoo Plzni je krmná dávka sestavena pouze z granulí, určených pro hnízdní období.

Tab. 10. Přehled létavých, kupírovaných či zastřížených samců v jednotlivých zoo k 1. 1. 2014.

<b>Instituce</b>	<b>Celkový stav</b>	<b>Létaví</b>	<b>Kupírovaní</b>	<b>Zastřížení</b>
<b>Bratislava</b>	10	0	10	0
<b>Dvůr Králové</b>	22	10	12	0
<b>Hodonín</b>	0	0	0	0
<b>Chomutov</b>	7	0	7	0
<b>Jihlava</b>	28	0	28	0
<b>Liberec</b>	9	0	9	0
<b>Ohrada</b>	33	33	0	0
<b>Olomouc</b>	20	x	x	x
<b>Plzeň</b>	4	0	0	4
<b>Praha</b>	41	0	x	x
<b>Zlín</b>	25	0	25	0

legenda: x = nezjištěno

Počet kupírovaných, zastřížených či létavých ptáků souvisí s typem expozice. V tabulce 10 se uvádí, že létaví samci se vyskytují ve voliérách, v zoo Dvůr Králové nad Labem, zoo Ohrada a zoo Olomouc. Zoo Ohrada jako jediná má všechny jedince létavé. V zoo Olomouc nemají přesně vedenou databázi o počtu kupírovaných jedinců. V zoo Praze se nepodařilo daná

data zjistit. Zoo Hodonín nemá určená pohlaví chovaných jedinců. Nicméně, všem jedincům se 2 x ročně zastřihávají letky, kromě čtyř jedinců, kteří jsou kupírování.

Tab. 11. Souhrn odchovu v jednotlivých zoo za rok 2012

Instituce	Snesená vejce			Vylíhlá mlád'ata	Úhyn mlád'at	Odchov
	Oplozená	Neoplozená	Ostatní			
<b>Bratislava</b>	7 (18%)	12	19	7	0	7
<b>Jihlava</b>	8 (44%)	8	2	8	0	8
<b>Ohrada</b>	13 (87%)	-	2	13	0	13
<b>Olomouc</b>	10 (66%)	-	5	6	2	4
<b>Praha</b>	16 (41%)	-	23	13	0	13
<b>Zlín</b>	8 (22%)	-	27	7	1	6

legenda: ostatní = rozbité, zastydlé, predace, neurčeno; - = neevidováno

Tabulka 11 uvádí celkový počet snesených vajec, počet vylíhlých, uhynulých a úspěšně odchovaných mlád'at za hnízdní sezónu 2012. V tabulce jsou uvedeny pouze zoo, které v daném roce plameňáky rozmnožily. Evidence oplozených, či neoplozených vajec v některých zoologických zahradách není vedena. Nejvíce mlád'at bylo odchováno v zoo Ohrada a v zoo Praha.

Tab. 12. Souhrn odchovu v jednotlivých zoo za rok 2013

Instituce	Snesená vejce			Vylíhlá mlád'ata	Úhyn mlád'at	Odchov
	Oplozená	Neoplozená	Ostatní			
<b>Bratislava</b>	4 (8%)	22	26	4	0	4
<b>Dvůr Králové</b>	1 (100%)	0	0	1	0	1
<b>Jihlava</b>	7 (44%)	6	3	7	0	7
<b>Ohrada</b>	8 (45%)	-	14	8	1	7
<b>Olomouc</b>	10 (45%)	-	12	8	2	6
<b>Zlín</b>	1 (100%)	0	0	1	0	1

legenda: ostatní = rozbité, zastydlé, predace, neurčeno; - = neevidováno

Z tabulky 12 je patrný přehled celkového počtu snesených vajec, počtu vylíhlých, uhynulých a úspěšně odchovaných mlád'at za hnízdní sezónu 2013. V tabulce jsou uvedeny pouze zoo, které v daném roce plameňáky růžové rozmnožily. Nejpočetnější odchovy měla zoo Jihlava se zoo Ohrada. V zoo Ohrada byla početnost vajec značně ovlivněna povodněmi, kdy byla více jak polovina vajec zničena. Proto oplozenost vajec v této instituci je diskutabilní. Největší počet snesených vajec, avšak neoplozených vajec, byl evidován v zoo Bratislava.

Tab. 13. Souhrn odchovu v jednotlivých zoo za rok 2014

Instituce	Snesená vejce			Vylíhlá mlád'ata	Úhyn mlád'at	Odchov
	Oplozená	Neoplozená	Ostatní			
<b>Bratislava</b>	4 (9%)	18	22	3	0	3
<b>Dvůr Králové</b>	2 (100%)	0	0	2	0	2
<b>Jihlava</b>	11 (50%)	9	2	11	4	7
<b>Ohrada</b>	16 (61%)	-	10	13	0	13
<b>Olomouc</b>	15 (62%)	-	9	13	2	11
<b>Praha</b>	x	x	x	x	x	17
<b>Zlín</b>	9 (20%)	-	37	9	0	9

legenda: ostatní = rozbité, zastydlé, predace, neurčeno; x = nezjištěno; - = nevidováno

Tabulka 13 shrnuje celkový počet snesených vajec, vylíhlých, uhynulých a odchovaných mlád'at za hnízdní sezónu 2014. V tabulce jsou uvedeny pouze zoo, které v daném roce plameňáky rozmnožily. Z tabulky vyplývá, že k největšímu odchovu došlo v zoo Praha a následně v zoo Ohrada. Nejvíce neoplozených vajec eviduje zoo Zlín a zoo Bratislava.

## 6 Diskuze

V diskusi budou analyzovány pouze faktory, které se z hlediska reprodukce, řadí k nejvíce problematickým.

Plameňáci jsou velice společenší ptáci a shromažďují se ve velkých hejnech, čítající stovky až tisíce jedinců (Murray et Zalmir, 2001). Rose et al. (2014) a King et Bračko (2014) publikovali, že pro nastartování reprodukce je třeba plameňáky chovat v početném hejně, nejméně o čtyřiceti jedincích. Toto lze vyvrátit, na základě zjištění ze zoo Dvůr Králové, kde plameňáky růžové i přes dostatečně početné hejno rozmnožují jen sporadicky. Zatímco zoo Bratislava i s méně početným hejnem (čítajícím 35 jedinců) plameňáky rozmnožila.

Plameňáci jsou monogamní ptáci a tvoří dlouholeté páry (Murray et Zalmir, 2001). Dle doporučení Sommera (2011) je vhodný vyrovnaný poměr pohlaví v hejnu, jinak hrozí atypické spárování ptáků se stejným pohlavím, čímž dochází k snížení produkce vajec či nepokojům v hejnu. Toto doporučení dlouhodobě splňují pouze zoo Dvůr Králové a zoo Olomouc. K největším pohlavním diferencím dochází v zoo Jihlava (k 1. 1. 2014), s převahou deseti samců ku počtu samic.

Ptáci v zoologických zahradách mají většinou kupírované křídlo, méně často zastřižené letky (Hora, 1983). Z výsledků vyplývá, že k výrazně vyššímu procentu oplozenosti vajec docházelo u létavých samců, což potvrzuje King et Bračko (2014), kteří uvádí, že létaví samci, či samci se zastřiženými letkami mají vyšší oplozenost vajec. V zoo Ohrada s letu schopnými samci je průměrná oplozenost vajec za sledované období 64 %, zatímco v zoo Bratislava, kde jsou všichni samci kupírovaní, dosahuje oplozenost pouhých 11 %.

S oplozeností vajec souvisí i výška vodní hladiny. Dostačující hloubka vody ve venkovní nádrži, vede k úspěšnější kopulaci, neboť samci balancují s křídly o vodní hladinu (Brown, 1958). Brown et King (2005) uvádí optimální hloubku nádrže 47 – 70 cm, toto doporučení splnilo 67 % z šetřených institucí.

Ubikace a krmné bazény musí být tak veliké, aby se zabránilo agresivním interakcím vznikajících při krmení (Rose et al., 2014). Doporučená vzdálenost v ubikaci mezi jedinci je 1,4 m<sup>2</sup> (Brown et King, 2005). Tato vzdálenost byla jedním z prvků šetření a v 58 % zoo tato doporučující vzdálenost nebyla naměřena. Nejmenší osobní prostor byl naměřen v zoo Praha a to 0,5 m<sup>2</sup> na jedince. Naopak největší osobní prostor s 2 m<sup>2</sup> byl naměřen v zoo Plzeň, ovšem

tento výsledek je velmi diskutabilní, jelikož ubikaci s plameňáky obývají další druhy ptactva (viz. str. 38).

Úspěšný chov plameňáků ovlivňuje také doba slunečního svitu. Střešní zařízení by měla být dostatečně velká a průsvitná, aby došlo k co největší aktivitě plameňáků i ve vnitřních ubikacích (Rose et al., 2013). Toto doporučení bylo vyhodnoceno, jako adekvátní u 3 institucí z 12. Průsvitné střešní zařízení mají zoo Dvůr Králové, zoo Liberec a zoo Zlín. V ostatních institucích se ubikace celoročně přisvětlují zářivkami.

Dle doporučení Brown et King (2005) není vhodné, aby byla expozice situována v prudkém svahu, či byla hustě osázena porostem, z důvodu možného poranění končetin plameňáků. Zlomené končetiny jsou časté a obtížně léčitelné (Kear et Duplaix-Hall, 1975). Tomuto doporučení vyhověla většina zoologických zahrad. Jako neadekvátní byl vyhodnocen zoopark Chomutov, ve výběhu se nachází velké množství překážek ve formě balvanů, keřů a jehličnatých stromů. Příliš mnoho překážek také vede k předčasnému ukončení toku, neboť plameňáci preferují dostatečně dlouhé, volné plochy k pochodování v rámci námluv (King, 2008a).

Povrch ve vnitřní expozici, na kterém plameňáci po celý den stojí, zásadně ovlivňuje zdraví končetin plameňáků (King et Bračko, 2014). Nielson et al. (2012) považují beton či trávnikové rohože jako nevyhovující podlahové krytiny. Tyto podlahy ovšem používá 92 % institucí. Výjimku tvoří zoo Bratislava, která používá jiný typ gumových rohoží. Nejvhodnější je podlaha pokrytá 10 cm vrstvou jemného písku, která zabraňuje vzniku otlakům (Nielson et al., 2012). Tuto domněnku nelze vyvrátit, ani potvrdit, jelikož žádná z šetřených institucí tento povrch podlahy ve vnitřní expozici nemá.

K pravidelným odchovům dochází v zoologických zahradách, kde mají plameňáci hnízdiště u plotu, či stěny ubikace, v zarostlé expozici, či daleko od návštěvníků. Plameňáci potřebují cítit pocit bezpečí (King, 2008a). To může být důvod sporadického rozmnožování v zoo Dvůr Králové, kde jsou plameňáci rušeni návštěvníky ze všech stran expozice. Hnízdiště je vzdáleno pouhé 2 m od návštěvníků. Pociť bezpečí můžeme navodit ostrovy obklopujícími vodními příkopy, či dostatečnou vzdáleností od návštěvníků (King, 2008a).



Zásadní problém představují predátoři (King et Bračko, 2014). Ztráty vajec či usmrcení juvenilních plameňáků bylo zjištěno ve všech zoologických zahradách, s výjimkou zoo Zlín. Jako alternativy pro zmírnění predace lze použít elektrické ohradníky, či kompletně zasíťované voliéry (Brown et King, 2005; King et Bračko, 2014).

Optimálně nastavená krmná dávka s dostatečným obsahem karotenu patří k základním zásadám úspěšného odchovu (Holečková et al., 2007). Syntetizovaný karoten, kanthaxanthin je důležitý pro zbarvení plameňáků (Surai, 2012a; Kear et Duplaix-Hall, 1975) a má zásadní význam pro stimulaci reprodukce (Juan et al., 2011). Syntetizovaný karoten je obsažen již v granulích určených pro plameňáky. Granule zůstávají na vodní hladině po dobu několika hodin a poskytují plameňákům přirozené projevy potravního chování (Surai, 2012b). V zoo Plzeň není toto chování plameňáků v zimním období podporováno, neboť se jim granule v tuto dobu nenamáčí. Syntetizovaný karoten navíc do krmné dávky v hnízdní sezóně přidávají 4 instituce z 12 šetřených (tab. 9.). Zoo Praha podává Beta – karoten po celý rok.

V některých zoologických zahradách (např. Dvůr Králové, Plzeň, Chomutov) kde chovají plameňáky růžové s několika dalšími druhy, nedochází k hnízdění, či jen sporadicky, což potvrzuje výsledky Brown et King (2005), kteří považují více druhové expozice za nevhodné.

## 7 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo shromáždění údajů o chovu plameňáka růžového v jednotlivých institucích UCSZOO a jejich následné vyhodnocení. Analýzou získaných dat z jednotlivých institucí, byly zjištěny následující skutečnosti. Tyto skutečnosti lze shrnout do následujících bodů:

- V technologické vybavenosti jednotlivých expozicí bylo nejvíce nedostatků zjištěno v hloubce vnitřních a venkovních bazénů, prostoru ubikací a ve zvoleném typu podlahy.
- Mezi nejdůležitější faktory ovlivňující úspěšné odchovy plameňáků, patří: vzletnost samců, početnost hejna, hloubka vody v chovu kupírovaných samců, umístění hnízdiště a klid v hnízdní sezóně.
- Krmná dávka v jednotlivých institucích je obdobná, největší část krmné dávky tvoří speciální granule pro plameňáky. Největší množství granulí, podávají v zoo Ohrada (250 g), zatímco nejméně v zoo Plzeň (126 g). Velmi důležitým komponentem krmné dávky je syntetizovaný karoten, který po celý rok podává pouze zoo Praha.
- Nejvhodnější podmínky pro reprodukci, v rámci UCSZOO lze považovat u zoo Ohrada, kdy dochází ke každoročním odchovům. Za argumenty úspěšných odchovů lze považovat chov plameňáků v početném hejnu, s přibližně vyrovnaným poměrem pohlaví, v přiměřeně velkém výběhu s přírodní nádrží a především schopnost samců plnohodnotně létat, čímž dochází k největší oplozenosti vajec ze všech institucí.
- V porovnání s doporučenými podmínkami chovu nejméně vhodné podmínky pro reprodukci poskytuje zoopark Chomutov. Příliš velký svažitý výběh s překážkami, málo početné hejno, kupírovaná křídla samců a velká druhová početnost mohou být rozhodujícími faktory pro neúspěšné hnízdění.
- Zoo Dvůr Králové i přes většinu splněných doporučených podmínek chovu, plameňáky růžové pravidelně nerozmnožuje, či jen v malém množství. Za hlavní důvod lze považovat neklid plameňáků v hnízdní sezóně, způsobený návštěvníky ze všech stran expozice, či velkou druhovou početnost ve voliére.

## 8 Seznam literatury

Allen, R. P. 2013. The flamingos: their life history and survival. Literary Licensing. Whitefish. USA. p. 324. ISBN: 1258761734.

Alden, P. C., Estes, R. D., Schlitter, D., McBride, B. 1996. Collins Guide to African Wildlife. HarperCollins. London. p. 988. ISBN: 000220066X.

Amat, J. A., Rendón, M. A., Rendón-Martos, M., Garrido, A. Ramírez, J. M. 2005. Ranging behaviour of greater flamingos during the breeding and post-breeding periods: Linking connectivity to biological processes. *Biological Conservation*. 125 (2). 183-192.

Baker, N. E., Baker, E. M., Van den Bossche, W., Biebach H. 2006. Movements of three Greater Flamingos *Phoenicopterus ruber roseus* fitted with satellite transmitters in Tanzania. *Waterbirds around the world*. 239-244. In: Boere, G. C., Galbraith, C. A., Stroud, D. A. 2006. *Waterbirds around the world*. The Stationery Office, Edinburgh. p. 960. ISBN: 0 11 497333 4

Balachandran, S. 2007. Current status of Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* at major coastal wetlands along the east coast of India with special emphasis on population decline. In: Childress, B., Arengo, F., Bechet, A., Jarrett, N. (eds.). *Flamingo*. Wetlands International Flamingo Specialist Group:15. Wildfowl & Wetlands Trust. Slimbridge. 27-32. ISSN 1680-1857. Dostupné také z <<http://www.wetlands.org/Portals/0/FSG%2015.pdf>>.

Balkız, Ö., Özesmi, U., Pradel, R., Germain, C., Sıkı, M., Amat, J. A., Rendon-Martos, M., Bacetti, N. and Béchet, A. 2007. Range of the greater flamingo *Phoenicopterus roseus* metapopulation in the Mediterranean: new insights from Turkey. *Journal of Ornithology*. 148 (3). 347-355.

Balkız, Ö., Béchet, A., Rouan, L., Choquet, R., Germain, C., Amat, J.A., Rendón-Martos, M., Baccetti, N., Nissardi, S., Özesmi, U. and Pradel, R. 2010. Experience-dependent natal philopatry of breeding greater flamingos. *Journal of Animal Ecology*. 79 (5). 1045-1056.

Britton, R. H., de Groot, E. R., Johnson, A. R. 1986. The daily cycle of feeding activity of the greater flamingo in relation to the dispersal of the prey *Artemia*. *Wildfowl*. 37. 151-155.

Broekhuysen, G. J. 1975. South Africa. In: Kear, J., Duplax-Hall, N. (eds.) *Flamingos*. T. & A.D. Poyser, Berkhamsted. p. 61-64. ISBN: 0 85661 007 0.

Brown, L. H. 1958. The breeding of the Greater flamingo *Phoenicopterus ruber* at lake Elmentetta, Knya colony. *Ibis*. 100 (3). 388-420.

Brown, C., King, C. E. (eds.). 2005. *Flamingo husbandry guidelines: a joint effort of the AZA and EAZA in cooperation with WWT*. Dallas Zoo. Dallas. p. 352. ISSN 1680-1857. Dostupné také z <[http://aviansag.org/Husbandry/Unlocked/Care\\_Manuals/Flamingo%20Husbandry%20Guidelines.pdf](http://aviansag.org/Husbandry/Unlocked/Care_Manuals/Flamingo%20Husbandry%20Guidelines.pdf)>.

Brtnický, M. 9. března 2015. pers. comm.

del Hoyo, J., Elliot, A., Sargatal, J., (eds.). 1992. Handbook of the birds of the world. Vol. 1 – Ostrich to ducks. Lynx Edicions. Barcelona. p. 696. ISBN: 84-87334-10-5.

Delany, S., Scott, A. D. 2006. Waterbird Population Estimates: 4th edition. Wetlands International. Wageningen, The Netherlands. p. 102. ISBN: 9058820319.

Drent, R. H., Daan, S. 1980. The prudent parent: energetic adjustment in avian breeding. *Ardea*. 68. 225–252.

Gobeli, S., Thomann, A., Wyss, F., Kuehni-Boqhenbor, K., Brodard, I., Perreten, V. 2013. *Arsenicococcus dermatophilus* sp. nov., a hypha-forming bacterium isolated from the skin of greater flamingos (*Phoenicopterus roseus*) with pododermatitis. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 63 (11). p. 4046-4051.

Hammer, S., Jensen, S., Borjal, R., Clauss, M. 2007. Bill impaction in a group of captive Caribbean flamingos (*Phoenicopterus ruber ruber*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 38. 465-470.

Hofrichterová, A. 2012. Ročenka Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2012. Zoologická zahrada v Praze. Praha. 400 s. ISBN: 978-80-85126-22-8.

Hofrichterová, A. 2013. Ročenka Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2013. Zoologická zahrada v Praze. Praha. 400 s. ISBN: 978-80-85126-31-0.

Holečková, D., Čulík, L., Čihák, K. 2007. Chov ohrožených druhů v ZOO Dvůr Králové: II.. Levhart perský, žirafy, plameňáci. *Arpa. Dvůr Králové nad Labem*. 277 s. ISBN: 80-903758-1-2.

Hora, J. 1983. Vzácny zálet, nebo uprchlík ze zajetí? *Gazella*. 3 (2). 55-68.

Hosey, G. R., Melfi, V., Pankhurst, S. 2013. Zoo animals: behaviour, management and welfare. Oxford University Press. Oxford. p. 643. ISBN: 978-0-19-969352-8.

Hudec, K., Balát, F., Černý, V., Černý, W., Ferianc, O., Folk, Č., Formánek, J., Gaisler, J., Hachler, E., Hanzák, J., Havlín, J., Hora, J., Chalupský, J., Klíma, M., Klůz, Z., Kořená, I., Kux, Z., Matoušek, B., Mošanský, A., Pelz, P., Ryšavý, B., Šťastný, K., Toufar, J., Veselovský, Z. 1994. Fauna ČR a SR. Ptáci – Aves. Díl 1. 2. Přepřacované vydání. Academia. Praha. 671 s. ISBN: 80-200-0382-7

ISIS. 2015. International Species Information System [online]. 2015 [cit. 2015-04-03] Dostupné z <<https://zims.isis.org/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>>.

IUCN, 2014. 2014 IUCN Red List of Threatened Species. [online] [cit. 3. února 2015].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/>>.

Jarošová, R. 15. března 2015. pers. comm.

Johnson, A., Cézilly, F. 2010. The Greater Flamingo. T & AD Poyser, London. p. 336. ISBN: 1408132990.

- Johnson, A., Cézilly, F., Boy, V. 1993. Plumage development and maturation in the Greater flamingo (*Phoenicopterus ruber roseus*). *Ardea*. 81. 25-34.
- Kelton, S. Greater, the 83 – year - old Adelaide Zoo flamingo, dies [online]. 31. ledna 2014 [cit. 2014-11-20]. Dostupné z <<http://www.adelaidenow.com.au/news/south-australia/greater-the-83yearold-adelaide-zoo-flamingo-dies/story-fni6uo1m-1226814727621>>.
- Kear, J., Duplaix-Hall, N. 1975. Flamingos. T. & A. D. Poyser Limited. Berkhamsted. p. 248. ISBN: 0 85661 007 0.
- Kear, J. 1985. Flamingo. In: Campbell, B., Lack, E. (eds.). *A Dictionary of Birds*. T. & A.D. Poyser. Calton. p. 217-218. ISBN: 0856610399.
- King, C. E., Bračko, A. 2014. Nineteen years of management for Phoenicopteriformes in European Association of Zoos and Aqauria institutions: the Falulous Flamingo Surveys and strategies to increase reproduction in captivity. *International Zoo Yearbook*. 48. 184-198.
- King, C. E. 2008a. A hypothetical husbandry point system for breeding flamingos in captivity. In: Childress, B., Arengo, F., Bechet, A. (eds.). *Flamingo*. Wetlands International Flamingo Specialist Group. 16. Wildfowl & Wetlands Trust. Slimbridge. 57-61. ISSN: 1680-1857. Dostupné také z <<http://www.wetlands.org/Portals/0/publications/Newsletter/Flamingo%2016,%20full%20document.pdf>>.
- King, C. E. 2008b. The potential contribution of captive flamingos to research. In: Childress, B., Arengo, F., Bechet, A. (eds.). *Flamingo*. Wetlands International Flamingo Specialist Group. 16. Wildfowl & Wetlands Trust. Slimbridge. 61-64. ISSN: 1680-1857. Dostupné také z <<http://www.wetlands.org/Portals/0/publications/Newsletter/Flamingo%2016,%20full%20document.pdf>>.
- Knox, G. A., Collinson, M., Helbig, J. A., Parkin, T. D., Sangster, G. 2002. Taxonomic recommendations for British birds. *Ibis*. 144 (4). 707-710.
- Kořínek, M. 2006. *Zoo Olomouc včera a dnes*. Zoologická zahrada. Olomouc. 126 s. ISBN: 80-86297-32-2.
- Livezey, C. B. 2011. Grebes and flamingos: standards of evidence, adjudication of disputes, and societal politics in avian systematics. *Cladistics*. 27 (4). 391-401.
- Mateo, R., Dolz, J. C., Serrano, J. M. A., Belliure, J., Guitart, R. 1997. An epizootic of lead poisoning in greater flamingos (*Phoenicopterus ruber roseus*) in Spain. *Journal of wildlife diseases*. 33 (1). 131-134.
- Mikulicová, B., Hyjánek, J., Ingr, J., Turek, P., Vejplachová, V (eds.). 2010. *Výroční zpráva zoo Hodonín: 2009*. Repr. Hodonín. 43 s.
- Miltiadou, M. 2005. Wintering Populations, Breeding Attempts and Lead Poisoning of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* on the Salt Lakes of Cyprus. *Flamingo*. 13. 31-35

- Miller, E. R., Murray, F. E. 2014. Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine. Elsevier Health Sciences. Missouri. p. 792. ISBN: 9781455773992.
- McCulloch, G., Aebischer, A., Irvine, K. 2003. Satellite tracking of flamingos in southern Africa: the importance of small wetlands for management and conservation. *Oryx*. 37. 480-483.
- Murray, F. E., Zalmir, C. S. 2001. Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. Iowa State University Press. Iowa. p. 536. ISBN: 0470376767.
- Nasirwa, O. 2000. Conservation status of flamingos in Kenya. *Waterbirds: The international Journal of Waterbird Biology*. 23. 47-51.
- Nejedlo, D. 2014. Unie českých a slovenských zoologických zahrad: Výroční zpráva 2013. Prestima, spol. s r. o. Praha. 110 s.
- Nielsen, A. M. W., Nielsen, S. S., King C. E. Bertelsen, M. F. 2010. Classification and prevalence of foot lesions in captive flamingos (Phoenicopteridae). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 41 (1). p. 44-49.
- Nielsen, A. M. W., Nielsen, S. S., King C. E. Bertelsen, M. F. 2012. Risk factors for development of foot lesions in captive flamingos (Phoenicopteridae). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 43 (4). p.744-749.
- Ogilvie, M., Ogilvie, C. 1986. Flamingos. Alan Sutton Published Limited. Gloucester. p. 128. ISBN: 86299-266-4.
- Pastorek, P. Zoznámte sa s plameniakmi [online]. 3. května 2014 [cit. 2014-11-20]. Dostupné z <<http://www.zookosice.sk/?zookosice=aktualita&id=324>>.
- Pickering, S., Creighton, E., Stevens-Wood, B. 1992. Flock size and breeding success in flamingos. *Zoo Biology*. 11 (4). 229-234.
- Pirošková, S. 23. února 2015. pers. comm.
- Rendón, A. M., Garrido, A., Rendón-Martos, M., Ramírez, M. J. 2013. Assessing sex - related chick provisioning in greater flamingo *Phoenicopterus roseus* parents using capture - recapture models. *Journal of Animal Ecology*, 83. 479-490.
- Rose, P. E., Croft, D. P., Lee, R. 2014. A review of captive flamingo (Phoenicopteridae) welfare: a synthesis of current knowledge and future directions. *International Zoo Yearbook*. Vol. 48. 139-155.
- Scott, P. 1975. Introduction. In: Kear, J., Duplaix-Hall, N. (eds.). *Flamingos*. T. & A. D. Poyser Limited. Berkhamsted. p. 13-16. ISBN: 0 85661 007 0.
- Sommer, V., Vasey, L. P. 2011. Homosexual behaviour in animals: An evolutionary perspective. Cambridge university press. Cambridge. 394 p. ISBN: 052118230.
- Studer-Thiersch, A. 1975. Basle Zoo. In: Kear, J. & Duplaix-Hall, N. (eds.) *Flamingos*. T. & A.D. Poyser, Berkhamsted. p. 121-130. ISBN: 0 85661 007 0.

Studer-Thiersch, A. 2008. Longevity and value of veteran flamingos in zoological collections. Dostupné také z In: Childress, B., Arengo, F., Bechet, A. (eds.). Flamingo. Wetlands International Flamingo Specialist Group. 16. Wildfowl & Wetlands Trust. Slimbridge. 57-61. ISSN: 1680-1857. Dostupné také z

<<http://www.wetlands.org/Portals/0/publications/Newsletter/Flamingo%2016,%20full%20document.pdf>>.

Surai, P. F. 2012a. The antioxidant properties of canthaxanthin and its potential effects in the poultry eggs and on embryonic development of the chick. Part 1. World's Poultry Science Journal. 68 (3). 465-476.

Surai, P. F. 2012b. The antioxidant properties of canthaxanthin and its potential effects in the poultry eggs and on embryonic development of the chick. Part 2. World's Poultry Science Journal. 68 (4). 717-726.

Suvorov, P. 26. února 2015. pers. comm.

Štraub, V. 13. března 2015. pers. comm.

Vaidl, A., Šteflová, Z. 2014. Léto plameňáků. Trojský koník. 16 (2014/4). 12-19.

Veselovský, Z. 2005. Etologie: Biologie chování zvířat. Academia. Praha. 408 s. ISBN: 80-200-1331-8.

Veselovský, Z. 2001. Obecná ornitologie. Academia. Praha. 358 s. ISBN: 80-200-0857-8.

Veselovský, Z. 1987. Ptáci a voda. Academia. Praha. 132 s. ISBN: 21-022-87.

Vokurková, J. 12. března 2015. pers. comm.

Vobruba, M. 24. února 2015. pers. comm.

Walters, M. 2007. Ptačí vejce. Knižní klub. Praha. 256 s. ISBN: 978-80-242-1880-9.

Wyss, F., Wenker, C., Hoby, S., Gardelli, B., Studer-Thiersch, A., von Houwald, F., Schumacher, V., Clauss, M., Doherr, M. G., Häfeli, W. Furrer, S., Béchet, A., Robert, N. 2013. Factors influencing the onset and progression of pododermatitis in captive flamingos (Phoenicopteridae). Schweizer Archiv für Tierheilkunde. 155 (9). 497-503.

Wyss, F., Wenker, C., Hoby, S., von Houwald, F., Schumacher, V., Doherr, M. G., Robert, N. 2014a. The effect of fine granular sand on pododermatitis in captive greater flamingos (Phoenicopterus roseus). Animal welfare. Vol. 23. 57-61.

Wyss, F., Wolf, P., Wenker, C., Hoby, S., Schumacher, V., Béchet, A., Robert, N., Liesegang, A. 2014b. Comparison of plasma vitamin A and E, copper and zinc levels in free-ranging and captive greater flamingos (Phoenicopterus roseus) and their relation to pododermatitis. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 98 (6). 1102-1109.

Yousef, R. 2000. Individual Distances among Greater Flamingos as Indicators of Tourism Pressure. *Waterbirds: The international Journal of Waterbird Biology*. 23. 26-31.

Zoo Bojnice. Plameniák ružový [online]. 2014 [cit. 2014-11-19]. Dostupné z <<http://www.zoobojnice.sk/vtaky/zivocich/plameniak-ruzovy>>.

Zoo Hodonín. 2014. Výročná zpráva 2013. A studio group. Kyjov. 80 s.

Zoo Liberec. Jednotlivé expozice a pavilony [online]. 2014 [cit. 2015-3-18]. Dostupné z <<http://www.zooliberec.cz/cz/jednotlive-expozice-a-pavilony>>.

Zoologická zahrada Liberec. 2008. Výročná zpráva 2007. Nakladatelství Jakoubě. Jablonec nad Nisou. 66 s. Dostupné také z <<http://www.zooliberec.cz/media/files/01-21-10-08-56-12vz2008.pdf>>.

Zoo Olomouc. Historie – 80. léta [online]. 11. září 2008 [cit. 2014-11-19]. Dostupné z <<http://www.zoo-olomouc.cz/app/novinka/29>>.

Zweers, G., de Jong, F., Berkhoudt, H., Vandenberghe, J. C. 1995. Filter feeding in flamingos (*Phoenicopterus ruber*). *The Condor*. 97 (2). 297-324.



## **Seznam použitých zkratk**

TAG - Taxon advisory groups

UCSZOO - Unie českých a slovenských zoologických zahrad

EAZA - European Association of Zoos and Aquaria

WAZA - World Association of Zoos and Aquariums

IUCN - Union for Conservation of Nature

ISIS - International Species Information System

## **Seznam obrázků**

Obr. 1. Lomený zobák plameňáka růžového

Obr. 2. Plameňáci růžoví v rezervaci Camargue

Obr. 3. Výskyt plameňáka růžového

Obr. 4. Juvenilní plameňáci růžoví na laguně Tazarka, v Tunisku

Obr. 5. Expozice plameňáků růžových v Jurong Bird Parku, v Singapuru

## **Seznam tabulek**

Tab. 1. Hypotetický bodový systém (King, 2006)

Tab. 2. Počet chovaných plameňáků růžových na jednotlivých kontinentech (ISIS, 2015)

Tab. 3. Početnost plameňáků růžových v jednotlivých institucích UCSZOO

Tab. 4. Parametry ubikace

Tab. 5. Parametry venkovní expozice

Tab. 6. Parametry vodní plochy

Tab. 7. Asistence ošetřovatelů při hnízdění

Tab. 8. Složení krmné dávky v klidovém období

Tab. 9. Složení krmné dávky v hnízdním období

Tab. 10. Přehled létavých, kupírovaných či zastřižených samců v jednotlivých zoo k 1. 1. 2014.

Tab. 11. Souhrn odchovu v jednotlivých zoo za rok 2012

Tab. 12. Souhrn odchovu v jednotlivých zoo za rok 2013

Tab. 13. Souhrn odchovu v jednotlivých zoo za rok 201

## Přílohy

### Příloha 1: Venkovní expozice zoo Bratislava



(foto: Podhrazský Michal, 2011)

### Příloha 2: Vnitřní expozice zoo Bratislava



(foto: Takácsová Tímea, 2015)

### Příloha 3: Hnízdiště v zoo Bratislava



(foto: Podhrazský Michal, 2011)

### Příloha 4: Venkovní expozice zoo Brno



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 5: Vnitřní expozice zoo Brno



(foto Černá Lucie, 2014)

Příloha 6: Venkovní expozice zoo Dvůr Králové nad Labem



(foto Černá Lucie, 2014)

Příloha 7: Vnitřní expozice zoo Dvůr Králové nad Labem



(foto Černá Lucie, 2014)

Příloha 8: Venkovní expozice zoo Hodonín



(foto: Michal Podhrazský, 2012)

Příloha 9: Vnitřní expozice zoo Hodonín



(foto: Michal Podhrazský, 2012)

Příloha 10: Venkovní expozice zoo Chomutov



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 11: Vnitřní expozice zoo Chomutov



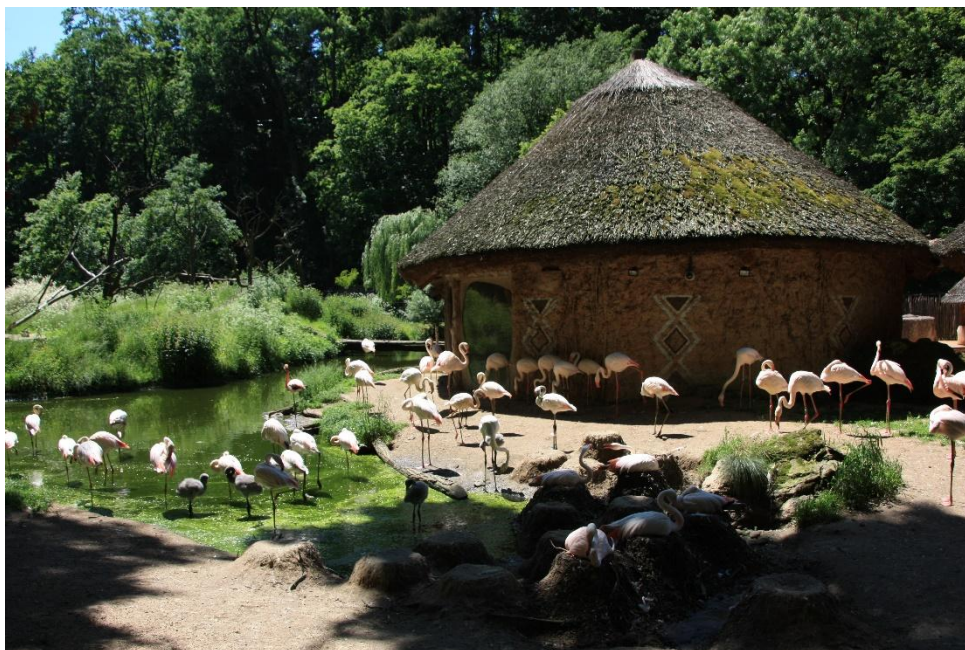
(foto Černá Lucie, 2015)

Příloha 12: Plameňák se zachycenou nohou v zoo Chomutov



(foto Černá Lucie, 2015)

Příloha 13: Venkovní expozice zoo Jihlava



(foto: Černá Lucie, 2014)

Příloha 14: Vnitřní expozice zoo Jihlava



(foto Černá Lucie, 2015)



Příloha 15: Plameňáci růžoví ve vnitřní ubikaci v zoo Jihlava



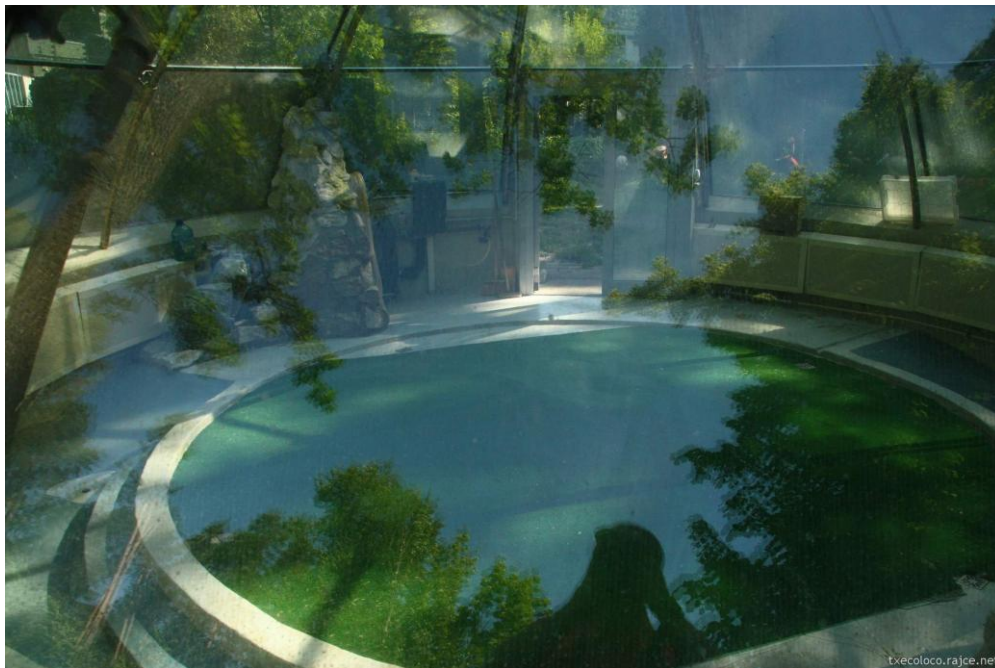
(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 16: Venkovní expozice zoo Liberec



(foto: Suvorov Petr, 2014)

Příloha 17: Vnitřní expozice zoo Liberec



(foto: Suvorov Petr, 2014)

Příloha 18: Venkovní expozice zoo Ohrada



(foto: Černá Lucie, 2015)

### Příloha 19: Vnitřní expozice zoo Ohrada



(foto Černá Lucie, 2015)

### Příloha 20: Venkovní expozice zoo Olomouc



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 21: Vnitřní expozice zoo Olomouc



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 22: Nová venkovní expozice zoo Plzeň



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 23: Venkovní dvorek zoo Plzeň



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 24: Vnitřní expozice zoo Plzeň



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 25: Venkovní expozice zoo Praha



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 26: Vnitřní expozice zoo Praha



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 27: Venkovní expozice zoo Zlín



(foto: Černá Lucie, 2015)

Příloha 28: Vnitřní expozice zoo Zlín



(foto: Černá Lucie, 2015)

**Zoologická zahrada:**

**Odchov, hnízdění**

**1/ Počet chovaných jedinců plameňáka růžového: samec / samice / mladí jedinci?**

stav k 1.1. 2012 ..... / ..... / .....  
stav k 1.1. 2013 ..... / ..... / .....  
stav k 1.1. 2014 ..... / ..... / .....

**2/ Počet létavých / kupírovaných samců?**

rok 2012 ..... / .....  
rok 2013 ..... / .....  
rok 2014 ..... / .....

**3/ Počet vajec: oplozené / neoplozené / rozbité / nevím (součet = celkový počet vajec)**

rok 2012 ..... / ..... / ..... / .....  
rok 2013 ..... / ..... / ..... / .....  
rok 2014 ..... / ..... / ..... / .....

**4/ Odebíráte a inkubujete vejce plameňáků růžových v líhních?**

ANO / NE

**5/ Počet inkubovaných vajec v líhni / na hnízdě rodiči?**

rok 2012 ..... / .....  
rok 2013 ..... / .....  
rok 2014 ..... / .....

**6/ Počet úspěšně vylíhlých mlád'at rodiči?**

rok 2012 .....  
rok 2013 .....  
rok 2014 .....

**7/ Počet úspěšně vylíhlých mlád'at z líhni?**

rok 2012 .....  
rok 2013 .....  
rok 2014 .....

**8/ Celkový počet odchovaných mlád'at? (starší tři měsíců)**

rok 2012 .....  
rok 2013 .....  
rok 2014 .....

**Ubikace**



1/ **Rozměry:** .....

2/ **Teplota:** .....

3/ **Podlaha:** koberec/ rohož/ beton/ sláma

jiné: .....

4/ **Bazén:** průtočný/ neprůtočný; odtokový/ neodtokový

rozměry: ..... hloubka: .....

5/ **Osvětlení:** přirozené pouze okny/ přisvětlení zářivkami

jiné: .....

### **Výběh/ voliéra**

1/ **Rozměry:** .....

2/ **Oplocení:** výška: .....

druh (drátěný, síťový, apod.) : .....

elektrický ohradník: ano / ne

3/ **Porost:** .....

4/ **V jaké části výběhu jsou převážně hnízdiště?** (např. volný prostor/ u plotu/ u domu)

.....

5/ **Vzdálenost hnízdiště od návštěvníků:** .....

6/ **Pomoc při stavbě hnízd:** ano / ne

7/ **Použitý materiál k stavbě hnízd:** .....

### **Krmení**

- **granule** (výrobce, množství): hnízdní období: .....

období klidu: .....

- **Gammarus:** hnízdní období: .....

období klidu: .....

- **karoten:** hnízdní období: .....

období klidu: .....

- jiné krmení: .....

- umístění misek: krmné bazény/ misky

jiné: .....

**Samostatný výběh / Společná voliéra s dalšími druhy**

**Druhy:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**poznámky:** .....

**Náčrtek výběhu**

Příloha 30: Vystoupení plameňáků v Jurong Bird Parku, v Singapuru



(foto: Černá Lucie, 2013)