

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Invazní druhy papoušků: alexandr malý (*Psittacula
krameri*), mníšek šedý (*Myiopsitta monachus*)**

Bakalářská práce

**Autor práce: Tereza Jirušová
Obor studia: Speciální chovy**

Vedoucí práce: doc. Ing. Lukáš Zita, Ph.D.

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Invazní druhy papoušků: alexandr malý (*Psittacula krameri*), mníšek šedý (*Myiopsitta monachus*)" 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 neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 18.04.2021

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Lukášovi Zitovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, za cenné rady a poskytnutý čas. Dále všem kolegům, přátelům a rodině, kteří mi poskytli rady, čas a podporu.

Invazní druhy papoušků: alexandr malý (*Psittacula krameri*), mníšek šedý (*Myiopsitta monachus*)

Souhrn

Papoušci jsou výrazně sociální tvorové, kteří žijí ve skupinách, často i hejnech a mají všechny vlastnosti, které zvyšují úspěšnost zavedení populací v nových lokalitách. Jsou velice synantropní a vykazují výraznou potravní a klimatickou plasticitu.

Introdukce exotických či nepůvodních druhů do ekosystému může mít vážné důsledky pro stávající populace. Vývoz papoušků z jejich původních lokalit intenzivně probíhal od 60. let 20. století a byl velice podporován, nejen díky nízké pořizovací ceně a vysoké poptávce ze stran zájmových chovatelů, ale i díky tomu, že jsou alexandři malí i mníšci šedí ve svých domovinách považováni za škůdce na zemědělských plodinách. Díky tomuto obchodu bylo ve volné přírodě odchyceno a následně vyvezeno tisíce papoušků, kteří během přepravy často unikali z přepravních beden nebo byli následně záměrně vypuštěni chovateli. Díky obchodnímu tlaku, neznalosti biologie a invazního potenciálu těchto vybraných druhů papoušků, se alexandrům malým podařilo proniknout na 5 kontinentů, kde vytvořili životaschopné populace nejméně v 35 státech světa. U mníšků šedých byla introdukce úspěšná na 4 kontinentech, včetně Evropy a Severní Ameriky.

Invaze alexandrů malých a mníšků šedých v nepůvodních lokalitách může mít přímé či nepřímé negativní dopady vůči původní avifauně. U alexandrů malých dochází k přebírání hnízdních dutin, jelikož alexandři si svá hnízda sami nestaví, naproti tomu, mníšci šedí staví obrovská společná hnízda z větvíček. Mezi další negativní dopady patří konkurence o potravní zdroje a přenos parazitů. Existují však studie, které dokládají, že některé původní druhy ptáků těží z této invaze.

Celosvětově se počet invazních druhů zvyšuje a jejich areál výskytu se rozpíná, je tedy důležité predikovat, sledovat a systematicky postupovat v regulaci populací, případně k jejich eradikaci.

Klíčová slova: chov, výskyt, výživa, odchov, alexandr malý, mníšek šedý

Invasive species of parrots: Rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) and Monk parakeet (*Myiopsitta monachus*)

Summary

Parrots are distinctly social creatures that live in groups, often flocks, and have all the characteristics that increase the success of introduction of the population in new locations. They are very synanthropic and they have a significant food and climatic plasticity.

Introduction of exotic or non-native species into the ecosystem can have a serious consequences for native populations. The export of parrots from their native localities has been intensive since the 1960's and has been high supported, not only because of the low selling price of parrots and high demand from hobby breeders, but also to the fact the Monk parakeets and Rose-ringed parakeet are considered pests on agricultural crops in their homelands. Because of this trade, thousands of parrots were captured and subsequently exported from the wild, which often escaped from crates during the transport or being deliberately released by breeders. Due to trade pressure, ignorance biology, and the invasive potential of these parrots, Rose-ringed parakeet have managed to penetrate to five continents, where they created viable populations in at least 35 countries around the world. For Monk parakeet, introduction has been successful in four continents, including Europe and North America.

The invasion of the Monk parakeet and Rose-ringed parakeet in non-native localities can have a direct negative effect on native birds. Rose-ringed parakeet are a second cavity nester, the cavities has taken over because the Rose-ringed parakeet do not build their own nests, on the other hand the Monk parakeet build huge common nests from twigs. Other native impacts include competition for food sources and parasite transmission. However, there are studies that show that some native birds benefit from this invasion.

Globally the number of invasive species is growing and their area of occurrence expanding, so it is important to predict, monitor populations and systematically proceed in regulation of population or their eradication.

Keywords: breeding, monitoring, feeding, nesting, Rose-ringed parakeet, Monk parakeet

Obsah

1 Úvod	8
2 Cíl práce.....	9
3 Literární rešerše.....	10
3.1 Papoušci jako invazní druhy	10
3.1.1 Alexandr malý (<i>Psittacula krameri</i> Scopoli, 1769)	10
3.1.2 Mníšek šedý (<i>Myiopsitta monachus</i> Boddaert, 1783).....	12
3.2 Chov papoušků.....	13
3.2.1 Chovná zařízení a jejich vybavení	13
3.2.1.1 Voliéry.....	13
3.2.1.2 Klece	14
3.2.1.3 Vybavení klecí a voliér	14
3.2.1.4 Enrichment	15
3.2.1.5 Hnízdní budky.....	15
3.2.1.6 Volba hnízd ve volné přírodě	16
3.3 Základy výživy papoušků	17
3.3.1 Bílkoviny.....	18
3.3.2 Tuky	19
3.3.3 Sacharidy.....	19
3.3.4 Vitaminy, minerální látky	19
3.3.5 Voda.....	21
3.4 Nemoci papoušků	21
3.4.1 Nepřenosná onemocnění	22
3.4.2 Přenosná onemocnění.....	22
3.4.2.1 Virová onemocnění	22
3.4.2.2 Bakteriální onemocnění.....	23
3.4.2.3 Mykotická onemocnění	24
3.4.2.4 Parazitární onemocnění.....	24
3.5 Obsazování lokalit.....	26
3.5.1 Kolísání populací	28
3.6 Monitoring výskytu.....	29
3.6.1 Monitoring výskytu alexandrů malých v Evropě.....	29
3.6.2 Monitoring výskytu alexandrů malých mimo Evropu	31
3.6.3 Monitoring výskytu mníšků šedých v USA	32
3.6.4 Monitoring výskytu mníšků šedých mimo USA.....	33
3.7 Negativní dopady invaze mníšků šedých a alexandrů malých.....	34
3.8 Pozitivní vliv invazních druhů papoušků.....	35
3.9 Možná východiska problematiky invazních druhů papoušků	36

4 Závěr.....	38
5 Literatura.....	39

1 Úvod

Papoušci jsou výrazně sociální tvorové, kteří žijí ve skupinách, často i hejnech. Mají široce rozvinutou zásobu zvuků a postojů z nichž se skládá jejich „jazyk“. Tento jazyk je pro papoušky prostředkem vzájemné komunikace, díky němuž se mohou navzájem informovat o nebezpečí nebo také o tom, kdy je třeba hřadovat či odletět na nová potravní stanoviště (Glendell 2009). Papoušci žijí napříč kontinenty. Velké druhy papoušků žijí v Americe, především pak v Amazonii. Zvlášť bohatý a početný výskyt papoušků je v Austrálii, na Nové Guineji a na jižních tichomořských ostrovech včetně Nového Zélandu (Bielfeld 1998).

V 60. letech 20. století začal dovoz ptáků, kteří byli odchyceni v tropech a vyvázeni jako domácí mazlíčci do všech koutů světa. Množství dovezených papoušků ve v 70. a 80. letech 20. století prudce zvyšovalo. Snadná dostupnost a nízké ceny odstartovaly lavinu zájmu o chov papoušků (Low 2015). Tento zájem dopomohl i k rozmachu mníšků šedých a alexandřů malých. Tyto a další invazní druhy se dokázaly změnám nového prostředí přizpůsobit a nyní bohatě využívají člověkem vytvořenou krajinu, úspěšně se množí a přemnožují (Bielfeld 1998). Exotické druhy kolonizovaly městské ekosystémy po celém světě (Appelt et al. 2016). Tyto druhy pak v obrovských hejnech ničí úrodu a obsazují okolí lidských sídel. Proto se pak na některé z nich hledí jako na škůdce a bez milosti se jejich počet redukuje (Bielfeld 1998).

Alexandr malý, který žije v západní a střední Africe, Íránu, Pákistánu, Indii a na Srí Lance, zdomácněl zejména na Zanzibaru, v Keni, Egyptě a v mnoha dalších zemích, především Evropy (Bielfeld 1998). Hlavní evropské populace žijí ve Velké Británii, Belgii, Nizozemsku, Španělsku, Německu a malá populace nyní i v Polsku. Alexandr malý je tak jedním z nejvýraznějších přistěhovalců evropské avifauny. Do Evropy, konkrétně do Velké Británie, se invazní alexandři malí (*Psittacula krameri*), dostali pravděpodobně před rokem 1855, v té době byli zpozorováni v anglickém městě Northrepps, tato a další menší populace ovšem nepřežila. V roce 1969 byli alexandři malí ve Velké Británii opět vysazeni na několika hrabstvích. Do roku 2010 byly volně žijící populace alexandra malého zaznamenány nejméně v 65 městech a 11 evropských zemích, některé čítají stovky až (deseti) tisíce ptáků (Nentwig 2014).

Původní areál výskytu mníška šedého (*Myiopsitta monachus*) je Brazílie, Paraguay a Argentina (Bielfeld 1998). V 60. letech 20. století byli mníšci zpozorováni v Severní Americe, kde se od 70. let jejich počet exponenciálně zvyšuje. Exponenciální růst byl zaznamenán i v jejich rodném pohoří, především díky ekologickým změnám v krajině (Appelt et al. 2016). Další významné populace jsou především v Mexiku, ale také na Havajských ostrovech. Do Evropy se mníšci šedí dostali až okolo roku 1980. Dnešní kolonie čítají desetitisíce kusů. Význačné kolonie jsou ve Španělsku, Řecku, Nizozemsku a ve Velké Británii (Potůček 2020).

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo zpracování monitoringu výskytu, chovu, výživy apod. vybraných invazních druhů papoušků: alexandr malý (*Psittacula krameri*) a mníšek šedý (*Myiopsitta monachus*).

3 Literární rešerše

3.1 Papoušci jako invazní druhy

Introdukce exotických či nepůvodních druhů do ekosystému může mít vážné důsledky pro stávající populace (Newson et al. 2011). Úmluva o biologické rozmanitosti z roku 2010 klasifikuje invazní nepůvodní druhy jako druhy, které byly introdukovány člověkem, úmyslně nebo náhodně, mimo jejich zeměpisné pásmo do oblasti, kde se přirozeně nevyskytují a jejíž zavlečení anebo šíření ohrožuje biologickou rozmanitost. Hlavní faktory, které podporují úspěch invazních druhů, jsou odlesňování, fragmentace stanovišť, klimatické změny, mezinárodní obchod a cestovní ruch (Borray-Escalante 2020). Dopady mohou být přímé, například prostřednictvím predace či konkurence nebo nepřímé, prostřednictvím zavlečení nových patogenů či parazitů (Newson et al. 2011). V 90. letech, kdy probíhal masivní vývoz ptáků z jejich původních domovin, celosvětový obchod se zvířaty určené pro zájmové chovy papoušků vygeneroval přibližně 1,4 miliardy dolarů. Tento obchod byl z velké části zásobován zhruba čtyřmi miliony volně žijících ptáků (Falcón & Tremblay 2018). Přibližně 60 druhů papoušků se v roce 2014 vyskytovalo a rozmnožovalo alespoň v jedné lokalitě mimo původní výskyt (Menchetti & Mori 2014). V Evropě, v roce 2016, to bylo asi 23 druhů (Luna et al. 2016). Evropské společenství (předchůdce Evropské unie) uznalo šíření invazních nepůvodních druhů jako problém a poznamenalo, že vysazování cizích druhů je jednou z hlavních zaznamenaných příčin ztráty biologické rozmanitosti (Strubbe & Matthysen 2007).

Papoušci mají všechny vlastnosti, které zvyšují úspěšnost zavedení populací v nové lokalitě. Jsou velice synantropní, mají širokou ekologickou toleranci a každoročně se počet vyvážených jedinců zvyšuje (Menchetti et al. 2016). Vzrůstající se počet a populace invazních alexandrů malých a mníšků šedých vyvolává obavy ze ztráty biologické rozmanitosti původní avifauny a škod v zemědělství (Strubbe & Matthysen 2007). Oba druhy byly jedny z nejlevnějších a nejběžnějších papoušků dostupných ve zverimexech. Drtivá většina dovezených papoušků byla odchycena ve volné přírodě. Ptáci, kteří byli odchyceni ve volné přírodě, jsou přizpůsobivější a mají vyšší úspěšnost založení populace při jejich zpětném vypuštění. Naopak ptáci, kteří se vylíhli v umělém a kontrolovaném prostředí, mají potíže se přizpůsobit ve volné přírodě, jsou-li vypuštěni nebo unikli, protože se často nenaučili potřebným dovednostem pro přežití v přírodě a jejich schopnost létat na dlouhé vzdálenosti může být snížena, stejně tak jako jejich schopnost využívat dostupné potravní zdroje (Souviron-Priego et al. 2018).

3.1.1 Alexandr malý (*Psittacula krameri* Scopoli, 1769)

Říše: živočichové (Animalia)

Kmen: strunatci (Chordata)

Třída: ptáci (Aves)

Řád: papoušci (Psittaciformes)

Čeleď: Psittaculidae

Rod: alexandr (*Psittacula*)

Poddruhy:

Psittacula krameri krameri (Scopoli, 1769)

Psittacula krameri parvirostris (Souancé, 1856)
Psittacula krameri borealis (Neumann, 1915)
Psittacula krameri manillensis (Bechstein, 1800)

(BioLib 2021a)



Obrázek 1 Alexandr malý (*Psittacula krameri* Scopoli, 1769) ve svém přírodním zbarvení, samec ((Pepper 2013) <https://ebird.org/species/rorpar>).

Alexandr malý (*Psittacula krameri krameri*) jako nominátní forma je středně velký papoušek, který stoupl na popularitě (Kooten 2011). Nebylo tomu tak vždy. Před válkou patřil alexandr malý k nejlevnějším papouškům, jelikož silně křičel a ničil dřevo (Veger 1988). Papoušek byl prodejci oceňován podle toho, jak byl krotký a kolik uměl slov. Jeho chov sahá až do 19. století, kdy byl v Paříži v roce 1833 poprvé odchován. Do londýnské zoologické zahrady se dostal v roce 1855, do zoo Frankfurt v roce 1876. V USA se začal chovat v roce 1928, v zoo v San Diegu, v Austrálii v roce 1930. V České republice se chová od 19. století, poprvé vystavován byl v roce 1880 pod názvem papoušek obojkový. První odchovy u zájmových chovatelů jsou z pozdějších let, konkrétně z roku 1962, kdy pár zahnízl v kleci. Před druhou světovou válkou byl nazýván jako alexander páskový (Vašíček 2003). V 80. letech 20 století se obnovil jeho chov, jeho sláva byla navrácena, byly vyšlechtěny nové mutace a stal se opět populárním (Veger 1988). Nejčastěji se chovají v řadě barevných mutací (bílé, modré, žluté aj.) (Smrček & Smrčková 1996). Vašíček (2003) uvádí, že se počet mutací, včetně jejich kombinací, dostává u alexandra malého až na 120.

Samec je zelený, naspodu těla a na spodních křídelních krovkách žlutozelený. Úzký černý proužek propojuje zobák a oko. Brada je černá a na obě strany z ní přecházejí černé vousy na tváře. Na celém týle je růžový proužek, nad ním zbarvení spíše modravé. Střední ocasní pera jsou modravá se žlutozelenými lemy, vnější jsou zelená. Tmavočervená horní čelist přechází do černé špičky, dolní čelist černá s tmavočervenou skvrnou u báze. Duhovka bledě žlutá, nohy zelenošedé. Samice nemá černé pásy na tvářích a bradě, růžový límec a černý proužek u oka jsou málo nápadné. Tyl nemá modrý nádech, střední ocasní pera nejsou výrazně prodloužená. Mladí ptáci se podobají samici (Smrček & Smrčková 1996).

Samice snáší 2 až 6 vajec, na kterých sedí sama 22 až 24 dnů. V Africe hnízdí od srpna do listopadu, v Indii od prosince do května a na Cejlonu od listopadu do června, i později (Vašíček 2003). Mladí papoušci opouštějí hnízdo ve věku 6 až 7 týdnů (Felix 1979). Přibližně

ve věku osmnácti měsíců ztrácejí mláďata své juvenilní peří a zhruba ve věku 32 měsíců jsou již ptáci plně vybarvení (Kooten 2011).

3.1.2 Mnišek šedý (*Myiopsitta monachus* Boddaert, 1783)

Říše: živočichové (Animalia)

Kmen: strunatci (Chordata)

Třída: ptáci (Aves)

Řád: papoušci (Psittaciformes)

Čeleď: Psittacidae

Rod: papoušek (*Myiopsitta*)

Poddruhy:

Myiopsitta monachus monachus

Myiopsitta monachus calita

Myiopsitta monachus cotorra

(BioLib 2021b)



Obrázek 2 Mnišek šedý (*Myiopsitta monachus* Boddaert, 1783) ve svém přírodním zbarvení ve společném hnízdě vybudovaném z větviček ((City Parrots 2012)

<http://cityparrots.org/journal/2012/9/11/the-charming-monk-parakeets-are-here.html>).

Dospělí mnišci jsou na čele modrošedí, na temeni a v záhlaví hnědaví. Uzdička, tváře a hrdlo jsou bledě šedé. Pera na prsou jsou hnědošedá se světlými lemy, takže zbarvení připomíná vlnkování. Na horní části je sytě zelený. Břicho odděluje olivově žlutý pásek. Zadní část břicha, spodní ocasní krovky, boky a holeně jsou žlutozelené. Zadní část krku je zelená, kontrastující s hnědozeleným pláštěm. Křídla tmavě zelená, část zad, kostřec a svrchní ocasní krovky jsou žlutozelené. Malé spodní křídelní krovky zelené, velké bledě modré, stejně jako vnitřní prapory letek. Na křídlech shora jsou ruční krovky fialovomodré, vnější prapory ručních a loketních letek jsou tmavě modré se zelenými lemy. Rýdovací pera shora zelená s modrými dolními středy každé letky, zesponu bledě zelená s tmavě šedomodrou bází každé letky. Zobák hnědavý, duhovka tmavě hnědá, nohy šedé (Felix 1979).

Hnízdní sezóna začíná v listopadu. Samice snáší 5 až 7 vajec a sedí na nich 25 až 26 dní. O mláďata se starají oba rodiče. Mláďata vylétají z hnízd okolo 42 dne věku a rodiče je ještě pak asi 10 dní dokrmují mimo hnízdo (Felix 1979). Mladí se podobají dospělým ptákům,

šedé čelo má ale zelený nádech, duhovka černá. Existuje mnoho barevných mutací, některé z nich lze dosáhnout příbuzenským křížením (Smrček & Smrčková 1996).

Mníšek bolivijský (*Myiopsitta luchi* Finsch, 1868)

Myiopsitta luchi je v roce 2021 uváděn jako samostatný druh, některými autory považován a uváděn za poddruh *M. monachus* (Avibase 2021). *M. luchi* je podobný *M. m. monachus*, ale má bílé čelo a lebku, opeření hrudi a krku je bez lemování. Opeření je stejnoměrně šedé, bez kresby. Samice a samec jsou si velmi podobní, samice bývá větší (Kooten 2011). Tento druh se vyskytuje ve vyprahlých mezihorských údolích východních And v Bolívii, od jižní Cochabamba do severní Chuquisaca. Na rozdíl od ostatních poddruhů mníšků, kteří staví koloniální stromová hnízda, *Myiopsitta luchi* si staví jednodílná hnízda na skalách (Rusello et al. 2008).

3.2 Chov papoušků

3.2.1 Chovná zařízení a jejich vybavení

Před pořízením papouška je nutné si položit otázku, zda bude papoušek chován v bytě v kleci (pokojové voliére) nebo ve venkovní voliére. Z bezpečnostního hlediska jsou ubikace v uzavřených budovách vynikající, ovšem je nutno brát v potaz případný hluk a v případě zavlečení a šíření nemoci, jsou vnitřní ubikace velmi nevhodné. Ani z hlediska papoušků nejsou trvale vnitřní ubikace vhodné. Ptáci nikdy nepocítí sluneční světlo, stromy, trávu a déšť. Na druhou stranu na ně nemohou zaútočit dravci a nenakazí se chorobami, které šíří venkovní ptactvo (Low 2015). V roce 1981 německý spisovatel a chovatel papoušků Wolfgang de Grahl ve své knize *Papageinen in Haus und Garten* (Papoušci doma a na zahradě), pro chov mníšků šedých doporučuje i tzv. volný chov. V knize popisuje, že ptáci jsou vhodní i pro zcela volný chov, jelikož se po celý rok zdržují poblíž svého hnízda. Upozorňuje pouze na škody způsobené na ovoci a větvích, kterými se mníšci živí. V 80. letech 20. století se mníšci šedí chovali hlavně pro potěchu oka a jako invazní druhy označování nebyli (Grahl 1981). Toto chovatelské doporučení je v roce 2021 považováno jako mylné.

3.2.1.1 Voliéry

Dřevěné konstrukce se již nepoužívají. Jsou špatně udržovatelné, papoušci je snadno zničí a jsou drahé. Moderním materiálem pro stavbu voliér je hliník. Hliník je lehký, levnější oproti dřevu, vydrží dlouho a snadno se udržuje v čistotě (Low 2015).

V případě výstavby voliér pro mníšky šedé a alexandry malé, je vhodné zvolit rozměry pro vnější voliéru zhruba o šířce 1 m, délce 4 - 5 m a výšce 2 - 2,5 m. Součástí projektu a výstavby by měl být i chráněný prostor minimálně o rozměrech 1 × 1 × 2 m. Voliéry by měly být orientovány na západ nebo na východ, nikoli na jih – v létě přímé slunce a v zimě mráz. Strop venkovní voliéry je vhodné do poloviny zastřešit. Velikost ok pletiva voliér pro střední papoušky by měla být 19 × 19 mm a tloušťka drátu 1,05 - 1,45 mm (Kooten 2011). Má-li pletivo příliš velká oka, mohou do voliéry proniknout hlodavci, vrabci a jiní ptáci, kteří mohou papouškům ujídat krmivo nebo mohou být zdrojem různých onemocnění. Při použití

nekvalitního pletiva a jeho roztržení vznikají díry, kterými může papoušek snadno uletět (Low 2002b). Pokud je více voliér vedle sebe, je nutné je oddělit dvojitým sklem a neprůhlednou mezistěnou či pletivem, prevence např. poškození nohou. Základy voliery musí být dostatečně zapuštěny, přibližně cca 60 až 80 cm. Při stavbě mělkých základů, je nutné, aby byla do betonu zapuštěna mřížka, která zabrání potkanům a myším vniknout dovnitř (Kooten 2011). Při špatně zabezpečené voliére si mohou ptáci vyhrabat únikový tunel. Betonová plocha voliery by měla být vytvořena tak, aby zde byla umístěna odtoková trubka a výpust'. K čištění takovéto voliery je obvykle používán vysokotlaký čistič, při dobrém sespádování se zde nebudou tvořit kaluže od deště. Další možností volby podlah je kombinace písku, kamínků a trávy (Low 2015).

Záletový prostor by měl být zdravý nezávadný, bezpečný a odolný vůči okusu. Hladké a pevné stěny nadměrnému okusu zabrání. V záletovém prostoru je také nutné dbát na vhodné a dostačující osvětlení a tok vzduchu. Osvětlení a dobrou tepelnou izolaci poskytují luxfery. Pokud jsou vnitřní prostory vydlážděny a stěny opatřeny kachličkami, je možné udržovat vysoký hygienický standard, jelikož jsou tyto povrchy dobře udržovatelné a dezinfikovatelné (Asmus & Lantermann 2013).

Servisní chodba/dvojitý vstup, slouží jako prevence proti úniku. Dveře voliery by měly být co nejužší a ve výšce zhruba 150 cm, papoušci mají tendenci létat co nejvýše a toto opatření omezí možnost úniku (Kooten 2011). V servisní chodbě je možno uprchlého papouška zachytit, proto by zde měla být připravena chytací síť (Low 2015). Prevence proti úniku je u invazních druhů zvláště důležitá, přesto by chovatel měl být vždy zodpovědný za svá zvířata.

3.2.1.2 Klece

Obecně platí, že čím je klec menší, tím méně času v ní by měl papoušek trávit. Klece pro středně velké papoušky (i velké) jsou často tak malé, že v ní papoušek nemůže létat, někdy ani plně roztáhnout křídla (Glendell 2009). K protažení a procvičení svalů je nutné dopřát papouškovi minimálně dvě hodiny k prolétávání mimo klec (Asmus & Lantermann 2013). Také kvůli předcházení problémů v chování, pokud klec neposkytuje dostatečný prostor, měl by papoušek trávit většinu času mimo ni (Glendell 2009). Klec by měla mít výsuvné dno, aby bylo možné jednoduché čištění (Smrček & Smrčková 1996). Pravidelně by mělo docházet k čištění celé klece a výměně bidélek (Asmus & Lantermann 2013).

3.2.1.3 Vybavení klecí a voliér

Nedílnou součástí vybavení klecí a voliér jsou bidla. Na výrobu bidel je nejlepší použít tvrdé dřevo (buk, dub). Šířka bidel by měla být volena tak, aby pták obejmul 2/3 bidla prsty, tím se předchází přerůstání drápků, otlaku nohou a přimrzání. Proti otlakům nohou je vhodné mít bidla s různou tloušťkou. Na trhu jsou i ergonomicky tvarovaná brusná bidla pro papoušky. Jako okus je vhodné umístit do voliér či klecí větve z ovocných stromů či vrb (Kooten 2011).

Mezi další nezbytné vybavení klecí a voliér patří misky. Nejvhodnější materiál je keramika nebo kov (nerez), tyto materiály lze jednoduše udržovat a jsou odolné. Misky se umísťují tak, aby byly dobře přístupné z bidélek, ne přímo pod nimi, protože by hrozilo, že si

je zatřísní trusem. Mísek se do ubikace umísťuje několik (na vodu, ovoce, semínka apod.) a je ideální je rozmístit na více míst v kleci či voliére (Kooten 2011). Na vodu je ideální plastová či skleněná napáječka, která se upevní na pletivo nebo mezi mříže. Pro velké papoušky se ale napáječky nehodí, jelikož velcí papoušci jsou schopni plastový žlábek zničit, pro ně se musí použít žlábek z nerezové oceli (Alderton 1992). Voda se mění denně (Kooten 2011).

3.2.1.4 Enrichment

Do klecí či voliér je vhodné umístit místo ke koupání. Vodu je nutno velmi často měnit, jelikož ji ptáci znečišťují trusem. Misku lze nahradit jemnou sprchou nebo, v nezastřešené části voliéry, přirozeným deštěm (Kooten 2011).

Pro zábavu je vhodné poskytnout papouškům větve k okusu, ze kterých získají potřebné minerální látky, stopové prvky a aromatické látky, a to především z čersvé kůry. Nejen, že se papoušci zabaví, ale zajistí se tím i péče o jejich zobáky (Bielfeld 1998). Ve volné přírodě papoušci stráví 4 až 8 hodin denně sháněním potravy, proto je důležité papoušky i v domácích chovech zabavit a krmivo podávat na rozličná místa a různými způsoby. Shánění potravy je u papoušků behaviorální potřebou, která, pokud není uspokojena, může vést ke stereotypnímu chování, agresi, nudě, křiku apod. Krmivo může být podáváno na více míst či v několika intervalech, potravu je vhodné rozptýlit po voliére (poschovávat), krmení podávat v nepravidelných časových intervalech (snížení předvídatelnosti doby podání krmiva) (Zeeland 2017).

U mníšků šedých je důležité doplňovat do klece či voliéry menší větve. Samci z nich staví hnízda, která dosahují uctihodných rozměrů a při stavbě do nich zabudovávají nejrůznější předměty, které kde najdou. Když je hnízdo znečištěné, mnoho chovatelů ho odstraní a dá k dispozici větvi nové. Samci svá hnízda staví jak ve voliérách, tak i v klecích. V přírodě si staví jedno obrovské hnízdo, avšak u chovalů se osvědčilo chovat mníšky jen po párech. Většina voliér není dostatečně prostorná pro postavení dostatečně velké hnízdní kolonie, dochází tak k šarvátkám. Při chovu v párech je také dosahováno větších úspěchů v počtu mláďat (Low 2015). Jako další enrichment lze papouškům poskytnout nejrůznější šišky, dřevěné kolíčky anebo speciálně pro ně určené hračky, které lze pořídit ve zverimexech (Glendell 2009).

3.2.1.5 Hnízdní budky

Nedílnou součástí voliér, a popřípadě i větších klecí, je hnízdní budka. Ve svém přirozeném prostředí si ptáci vybírají ke hnízdění duté kmeny, pukliny či větve. Až na výjimky, kterými jsou mníšci šedí, kteří si staví svá hnízda z větvíček, ovšem ani ve voliére nepohrdnou připravenou budkou. Hnízdní budku je možné vyrobit z kmenů nebo nelakovaného a nenapuštěného dřeva anebo ji koupit hotovou (Kooten 2011). Budka musí být praktická vzhledem k zavěšení, a pokud možno umístěná vně voliéry, aby ptáci během kontroly byli co nejméně rušeni, případně do budky umístit kameru (Smrček & Smrčková 1996). Pokud je budka vně voliéry, je vhodné je potáhnout pletivem, aby ptáci případně neuletěli, pokud budou budku zevnitř rozebírat zobáky. Důležitá jsou kontrolní dvířka ve stěně, nestačí pouze odnímatelný poklop. Ptáky může vyděsit pohyb nad jejich hlavou, což může zapříčinit rozbití vejce nebo poranění mláďat (Doležalová 2001). Pro střední papoušky

by měla být velikost dna budky 25×25 cm, výška budky 35 cm a vletový otvor by měl být minimálně 68 mm. Vnitřní prostory budky je vhodné vyplnit hnízdním materiálem, ať už lýkem, drcenou kůrou, hoblinami anebo, v poslední době u chovatelů oblíbenými, ovesnými vločkami. Nevhodné jsou například piliny, jelikož jsou velmi malé a prašné a mohly by tak ucpat dýchací cesty, mimo to jsou také nosným médiem přenosu parazitů, jako jsou všenky apod. Hnízdní materiál je třeba vyměňovat, a to nejméně jednou ročně. Pokud papoušci vyvedli mladé, vyčištění budky je vhodné provést po ukončení chovné sezóny (Reinschmidt 2005).

3.2.1.6 Volba hnízd ve volné přírodě

Papoušci tvoří pevné partnerské svazky po celý život. Papoušci většinou hnízdí v dutinách (stromy, strže, útesy), což je i případ alexandra malého, naproti tomu jsou mníšci šedí, kteří nehnízdí v dutinách, ale staví si hnízdo ze spletených větvíček (Miesler & Mieslerová 2005). Mníšci tato hnízda využívají po celý rok, v období hnízdění v nich vychovávají mláďata a po zbytek roku je používají ke spánku anebo jako ochranu před počasím (Burger & Gochfeld 2009). V přírodě bylo zaznamenáno, že si stráží svá hnízda proti predátorům, například si do vletových otvorů zabudovávají větve akácií (*Acacia caven*) jako ochranu proti krysám, které vybírají ptáčata (Briceno et al. 2019). Vletové otvory jsou situovány dle povětrnostních podmínek, proti vyhnutí se převládajícím větrům. Na Floridě jsou vletové otvory na jižní straně, naproti tomu v Brazílii jsou orientovány severně (Burger & Gochfeld 2009). Hnízda jsou průběžně opravována a zvětšována vždy, když se zabydlí další ptáci (Neidermyer & Hickey 1977). Do hnízd jsou často zabudovávány listy eukalyptů (*Eucalyptus saligna*) a plody či semena lilku hulevníkolistého (*Solanum sisymbriifolium*), tato kombinace rostlin má za následek inhibici růstu bakterií (Viana et al. 2016). Mníšci si svá hnízda nestaví pouze na stromech, ale využívají také sloupy elektrického vedení, lampy veřejného osvětlení atd. Lidé se snaží mníšky odradit použitím ostnatých drátů, ale i těm se dokáží přizpůsobit a jejich hroty využívají jako dodatečnou oporu pro svá hnízda (Burger & Gochfeld 2009).

Alexandři malí ve své domovině (v Pákistánu) preferují ke hnízdění především tyto stromy: dalbergii šišam (*Dalbergia sissoo*), akácii arabskou (*Acacia nilotica*), fikovník posvátný (*Ficus religiosa*), mangovník indický (*Mangifera indica*), kryškovec vykrojený (*Syzygium cumini*), Albizia lebbeck (Waseem et al. 2015). Alexandři malí hnízdí především v dutinách stromů, které si ale sami nehloubí. Jsou závislí na vyhloubení dutin jinými druhy, například strakapoudy velkými (*Dendrocopos major*) nebo žlunou zelenou (*Picus viridis*). Tyto druhy hloubí dutiny o velikosti vletového otvoru 40 - 60 (až 80) mm, alexandři si vletový otvor upravují zobáky, dutiny jsou proto vhodné i pro tyto středně velké papoušky (Newson et al. 2011). Vnitřní velikost dutin je obvykle $32 \times 32 \times 64$ cm (délka \times šířka \times výška) (Lambert et al. 2009). Butler (2003) našel v Londýně 103 vyhloubených dutin, ve kterých hnízdili alexandři malí a zjistil, že dřtivá většina z nich byla původně vyhloubena žlunou zelenou (*Picus viridis*).

Alexandři malí se umí přizpůsobit prostředí i co se hnízdních dutin týče. Na italském hradu Pavia hnízdí v dutinách hradních zdí. Toho hnízdění je chráněno před predátory. Hnízda ve stěnách jsou orientována na východní straně, kde je ráno nejdříve slunce. Alexandři jsou

tedy jako první aktivní (od 6:00 - 7:00) do (19:30 - 20:00), to jim umožňuje se dostat jako první do krmných oblastí, které sdílí spolu s dalšími druhy, ty ale preferují hnízdění na jižní straně, kde se slunce objevuje později (Grandi et al. 2018).

3.3 Základy výživy papoušků

Aby byli papoušci zdraví, potřebují kvalitní a výživnou potravu. Krmivo, v němž chybí podstatné složky, může mít velmi negativní důsledky. Vyvážené krmení je nezbytné po celý rok, obzvláště pak v několika týdnech před snáškou (Low 2015).

Potrava papoušků je tvořena základními složkami – bílkovinami, cukry a tuky (Smrček & Smrčková 1996). Optimální výživa papoušků chovaných v domácnostech se skládá hlavně ze sacharidů 75 - 80 %, z 15 - 20 % rostlinných bílkovin a 5 - 8 % tuků (Glendell 2009). Všeobecně lze říci, že ovoce a zelené krmivo by mělo tvořit třetinu krmné dávky, druhou třetinu by měla tvořit kvalitní směs zrnin a poslední třetinu by měly tvořit naklíčené či vařené zrniny. V době odchovu je nedílnou součástí vaječná směs. Důležité jsou také minerální látky a vitaminy (Low 2015). Je nezbytné podávat širokou škálu pestré potravy již od odstavu, kdy se mláďata učí samostatně přijímat potravu. Čím bohatší je paleta krmení, tím lépe budou papoušci žít. Mláďata se nebojí zkoušet nové zdroje potravy (Reinschmidt 2009). Dospělé papoušky je totiž obtížné zvykat na nové složky potravy v pozdějším věku. Pro papoušky, kteří odmítají ochutnat ovoce či zeleninu, často pomáhá koupit kovovou tyčku z nerezového vyrobenu speciálně pro papoušky a na navléci různé ovoce a zeleninu tak, aby jídlo tvořilo barevný kontrast. Vznikne tak podoba hračky a kousky ovoce či zeleniny, které bývají ignorovány nebo vyhazovány z misky, budou ochutnány. V kleci by mělo být několik misek, a to na semena či granule, ovoce a zeleninu a na vodu (Low 2006). Ve výživě papoušků by měl být důraz na přírodní krmení namísto chemicky vyrobených složek a doplňků. Planě rostoucí rostliny a jejich plody jsou zdarma a redukují kvantitu drahých doplňkových vitamínových přípravků, které mnoho chovatelů stále více kupuje (Low 2002a).

South & Pruett-Jones (2000) ve svém pozorování mníšků šedých v Hyde Parku v Chicagu zjistili, že největší část potravy je z čeledi Poaceae (11,9 %) a Rosaceae (14,5 %). Potrava se měnila sezónně. Nejvíce ovoce bylo konzumováno v červenci, především moruše (*Morus* sp.), jabloně (*Malus* sp.), břestovce (*Celtis* sp.). Jablka byla přijímána i během podzimu, dále pak bobule hlohu (*Crataegus* sp), ty byly široce dostupné až do konce listopadu. Od pozdního léta až do konce podzimu byla nejvíce pojídána semena jasanů (*Fraxinus* sp.) a svízele (*Mollugo* sp.). Na jaře nejvíce pampelišky (*Taraxacum* sp.) a pupeny jilmů (*Ulmus* sp.). Na jaře představovalo pojídání pupenů 87,9 % a květů 95,1 % denního příjmu potravy. Semena volně dostupných rostlin byla přijímána v průběhu celého roku, ale od poloviny prosince do března představovala 100 % krmné dávky, především díky slunečnici a arašídům dostupných v krmítkách. Papoušci byli v zimě pozorováni především u krmítek. V krmítkách bylo dostupné komerčně vyráběné krmivo pro ptáky (slunečnice, kukuřice, proso, pšenice) nebo pouze slunečnice.

Pokud mníšci šedí žijí v blízkosti polí, jejich potravu tvoří z 54 % především pšenice a kukuřice (Dahlem 1994). Pokud je v introdukované lokalitě exotické ovoce, tak je velmi často upřednostňováno. Na Floridě bylo pozorováno, že se mníšci živí především plody manga nebo liči (South & Pruett-Jones 2000). V Kalifornii to jsou hlavně pomeranče, hrušky, hrozny,

jablka, broskve, třešně, moruše, švestky a mučenka. Často jsou konzumována i poupata jilmu čínského (Davis 1974). Papoušci velmi často plýtvají ovocem, kus ovoce pouze nakousnou a zbytek upustí na zem. I toto přirozené potravní chování zvyšuje škody v zemědělství (South & Pruett-Jones 2000).

Obdobná situace je i u alexandřů malých, kteří jsou považováni za největší škůdce na zemědělských plodinách na indickém subkontinentu. Jejich potravu tvoří především kukuřice, čirok, slunečnice a ovoce. Časté škody jsou vyčíslovány i v sadech vinné révy, především ve Spojeném království (Menchetti & Mori 2014). Největšími konzumenty arašídů a slunečnice ve Spojeném království jsou alexandři malí, škody jsou, jen na těchto dvou plodinách, vyčísleny zhruba na 5 000 liber ročně. Ve své původní lokalitě, v Pákistánu, se nejčastěji krmí na datlích, slunečnici, kukuřici, čiroku, guave/kvajávou a mangu (Waseem et al. 2015).

3.3.1 Bílkoviny

Bílkoviny jsou důležité pro růst a vývoj organismu a současně slouží i jako zdroj energie (Low 2015). Potrava papoušků by měla být tvořena z 20 % bílkovinami, z nichž 15 % by mělo být zastoupeno směsí semen. Bílkoviny jsou tvořeny z aminokyselin, deset z nich je považováno za důležité pro papoušky (Kooten 2011). Patří k nim mimo jiné lysin, methionin, arginin, cystin, threonin a tryptofan (Miesler & Mieslerová 2005). Další aminokyseliny jsou využívány jako zdroje energie pro růst buněk, zvýšení imunity proti infekcím a pro metabolismus. Jak již bylo uvedeno, lysin je jednou z nejdůležitějších aminokyselin. Jeho nedostatek se projevuje u mnoha papoušků, někdy v podobě kontrastních skvrn: žlutá barva u zeleného a bílá u modrého či žlutého papouška. Papoušci potřebují vyšší dávku bílkovin během vývoje ve vajíčku, během růstu, odchovu, při stresu a přepeřování (Low 2015).

Existují dva druhy bílkovin – živočišné (maso, ryby, vejce) a rostlinné (Low 2015). V péči člověka je živočišná bílkovina často nahrazena vaječnou míchanicí, která obsahuje všechny aminokyseliny ve správném poměru (Kooten 2011). Dalšími živočišnými bílkovinami využívanými ve výživě papoušků, jsou vejce na tvrdo, jogurt, odtučněný tvaroh nebo jako doplněk výživy může sloužit krmný hmyz (mouční červi, cvrčci) (Asmus & Lantermann 2013). Většinu rostlinných bílkovin chybí určitá aminokyselina. Například fazolím, hrachu a čočce chybí dostatečné množství methioninu a tryptofanu, ale na druhou stranu mají dostatek lysinu a izoleucinu. Naopak obilniny, zrniny a ořechy nemají dostatek lysinu a izoleucinu, ale mají dostatečné množství methioninu a tryptofanu. Proto se semena obilovin a luštětiny navzájem doplňují a v krmné směsi je důležité zastoupení všech skupin. Pokud jsou semena a zrniny naklíčené, mohou se stát zdrojem komplexních bílkovin. Komplexní bílkoviny jsou obsažené v mléčných výrobcích, avšak u papoušků se traduje, že by neměli dostávat mléčné výrobky, protože jim chybí enzym laktáza (Low 2013).

Ideální bílkovina by měla obsahovat 5 % lysinu a 2 % methioninu. Nedostatek těchto esenciálních aminokyselin bývá problém především u potravy založené na semenech. Papouškům může v takovéto potravě chybět i řada stopových prvků, nejvíce selen a mangan (Low 2006). Mezi ideálními zdroji bílkovin patří: fazole mungo (8,1 % lysin, 0,5 % methionin), hrách (7,4 % lysin, 1,0 % methionin), lesknice (2,0 % lysin, 1,3 % methionin a současně 14 - 17 % bílkovin), oves (3,6 % lysin, 1,5 % methionin), proso (1,8 % lysin, 2,5 % methionin a současně 12 % bílkovin), semenec (2,7 % lysin, 2,2 % methionin a současně 20 % bílkovin),

slunečnice (3,4 % lysin, 2,2 % methionin a současně 23 % bílkovin) (Low 2013), dýně (24 % bílkovin), konopí (20 % bílkovin) (Low 2006). Ačkoli chovatel nemusí nutně znát kvalitu a obsah různých aminokyselin, měl by chápat, jak důležitou roli hrají a co jejich deficiency způsobují (Low 2015). Zpočátku je vhodné podávat papouškovi rozmanitou škálu semen a pozorovat, která si vybírá. Většinou žádný papoušek nepřijme tvrdá semena hrachu a kukuřice, ty je potřeba povařit tak, aby získala příjemnou chuť nebo je nechat naklíčit. Především u papoušků, kteří pocházejí z vlhčího prostředí, kde je hojnost různé potravy, by semena neměla tvořit více jak 50 % diety (Low 2006). Z ovoce a zeleniny je ideálním zdrojem bílkovin (uvedená procenta jsou vztažena na 100 g dužiny) – brokolice (4,4 %), hruška (0,4 %), fíky (3,6 %), šachorové oříšky (7 %), mrkev (0,6 %) (Low 2013), datlovník (2 - 3 %), mučenka (2,4 %) (Jelínek 2004).

3.3.2 Tuky

Tuky poskytují energii, působí jako nosiče vitaminů rozpustných v tucích (A, D, E, K), napomáhají absorpci vitaminu D (čímž umožní využít vápník z potravy) a pomáhají přeměňovat beta-karoten na vitamin A (Low 2013). Tuky jsou koncentrovaným zdrojem energie a zlepšují chuť potravy (Low 2015). Tuky také napomáhají k udržení tělesné teploty (Kooten 2011). Většina papoušků proto preferuje slunečnicová semínka, která obsahují téměř 45 % oleje (tuku). Ovšem vysoký podíl tuku v potravě u papoušků způsobuje obezitu a zdravotní problémy, výjimkou jsou černí kakaduové a arové, kteří krmivo s vysokým podílem tuku potřebují (Low 2015). Semena s vysokým podílem tuku – lesknice má ideální poměr bílkovin a tuku/oleje (5 - 8 % tuku), kardi (38 %), řepka (46 %), semenec (44 %), slunečnice (až 44 %), dýně (46 %), proso (4 %) (Low 2013), konopí (32 %) (Low 2006).

Ovoce s vysokým obsahem tuku (vztaženo na 100 g dužiny) – třešně, mango (0,3 %), fíky, banány (1 %) (Low 2013), datlovník (1 - 2,5 %), mučenka (2,2 %) aj. (Jelínek 2004).

3.3.3 Sacharidy

Sacharidy tvoří jednu z hlavních složek potravy, jsou zdrojem energie, která je potřebná pro metabolismus. Všichni papoušci by měli denně dostávat 2 - 5 kusů zeleného krmení, ať už zeleniny, ovoce, divokých rostlin apod. Ovoce obsahuje kromě sacharidů také vlákninu a v malém množství i vitaminy A a C, některé druhy obsahují velmi prospěšné antioxidanty. Papouškům by nemělo být nabízeno pouze ovoce, které má vysoký podíl cukru (hroznové víno, jablka a mandarinky), ale mělo by se předkládat i ovoce s nižším obsahem cukru, jako například maliny (Low 2013). Ovoce by nemělo být nabízeno jednotvárně. Papoušci ve svých domovinách mají přístup k rozličným zdrojům ovoce, kůry, pupenů atd. Mezi nejčastěji podávané ovoce patří (konkrétní hodnoty jsou vztaženy ke 100 g dužiny): ananas (10 - 14 % sacharidů), banánovník (25 %), čerstvé datle (27 - 60 %) a sušené datle (až 70 %), mango (11 - 22 %), morušovník (18 %), papája (1 - 12 %), pomerančovník (8 - 12 %), opuncie (14 %) (Jelínek 2004).

3.3.4 Vitaminy, minerální látky

Vitaminy patří do skupiny látek, která se podílí na metabolických procesech a fungování celého organismu (Kooten 2011). Vitaminy se dělí dle rozpustnosti na rozpustné ve

vodě (vitaminy skupiny B, C) a rozpustné v tucích (A, D, E, K). U vitaminů rozpustných v tucích hrozí riziko předávkování (hypervitaminózy), neboť jsou ukládány v játrech a tělesných tucích. Hrozí tak nejen poškození orgánů daného jedince, ale v důsledku nadbytku toxických látek může být přenesením do embrya poškozen i vývoj zárodku ještě ve vajíčku (Jiroušková Kamberská 2020). Vitaminové doplňky je nutno přidávat ke krmení hlavně před obdobím snášky a pokud jsou ptáci krmeny pouze semeny či granulemi (Low 2013).

Minerální látky se dělí na makroelementy (vápník, fosfor aj.) a mikroelementy (mangan, jód, železo aj.). Minerální látky je vhodné podávat na samostatné misce a pravidelně ji měnit. Podávat se mohou jak komerčně vyrobené (minerální bloky a kameny v různých tvarech, které bývají i dále ochuceny či obarveny), tak i přirozené, jako grit, drcené mušle aj. (Kooten 2011). Jeden z nejdůležitějších minerálních látek je vápník. Vápník slouží ptákům k řadě biologických procesů, je součástí kostí, peří, zobáku, nachází se ve vejci a v některých měkkých tkáních či krvi. Samice, kterým chybí vápník často trpí na zadržení vejce a v důsledku toho mohou zemřít (Low 2013). Spolu s vápníkem se do krmiv nejčastěji přidává vitamin D₃, který se přímo podílí na vstřebávání vápníku. Vitamin D₃ nahrazuje funkci přímých slunečních paprsků, ovšem jeho nadbytek i nedostatek je pro organismus fatální (Jiroušková Kamberská 2020). Množství vitaminu D, potřebné k zabránění vzniku křivice a k optimálnímu růstu, se vytvoří denním pobytem na slunci v délce 11 - 45 minut (Grymová 2003). Na transportu vápníku se dále podílí vitamin K, jeho úloha je významná také u normálního vývoje embryí (při nedostatku vitaminu E a K může dojít k embryonálnímu krvácení). Vitamin E ve vysokých dávkách snižuje vstřebávání vitaminu A, D a K (Jiroušková Kamberská 2020). Je ovšem nezbytný pro imunitu a rozmnožovací funkce. Jeho nedostatek se může projevit neplodností, ale i poruchami svalů. Vitamin C je u papoušků tvořen ledvinami, papoušci tedy nepotřebují jeho dotaci v krmivu, může být ale přidáván ve stresových a zátěžových situacích (Grymová 2003), podílí se také na syntéze kolagenu a napomáhá v produkci červených krvinek (Miesler & Mieslerová 2005). Vzhledem k ročnímu období je vždy možnost, pro doplnění všech živin, využít namísto komerčně vyráběných produktů, především bohatství přírodních zdrojů, kde je riziko předávkování minimální. Vynikajícím zdrojem potřebných živin jsou různé bylinky, pupeny stromů, květy rostlin nebo plody keřů a stromů (Jiroušková Kamberská 2020).

Celou řadu vitaminů a minerálů obsahuje ovoce a zelenina. Ovoce vhodné ke konzumaci – borůvky (obsahují vysoký podíl antioxidantů, rozpustnou vlákninu, minerály a malé množství vitaminů), brusinky, fíky (obsahují vysoký obsah vápníku cca 200 mg na 100 g dužiny a vysoký obsah železa), granátové jablko (obsahují antioxidanty, 17 g sacharidů, 0,95 mg bílkovin, vit B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, zinek, draslík, fosfor, hořčík, mangan, dále pak vápník a železo, vztaženo na 100 g dužiny), hrozny (pozor na vysoký obsah cukrů), hruška, jablko, jahody (obsahují antioxidanty), kiwi (papoušci ho nemají v oblibě, avšak obsahuje draslík a vitamin E), maliny (obsahují vitaminy A, B, C, E, K, dále pak antioxidanty a z minerálů především hořčík, draslík, mangan, měď a železo), mango (ve 100 g manga je obsaženo cca 28 g sacharidů. Mango má vysoký podíl vitaminu A a C. Dále pak obsahuje cenné minerály – hořčík, draslík a vápník), meruňka (vitamin A, železo, měď a fosfor), třešně aj. Sušené ovoce – tzv. lyofilizované ovoce je častou příměsí v krmných směsích pro papoušky. Tyto směsi obsahují především sušenou papáju a ananas, obsahují až 70 % cukru (vztaženo na 100 g dužiny) a mají malou krmnou hodnotu. Zelenina (vztaženo na 100 g

dužiny) – celer (0,9 % sacharidů), červená paprika (2,5 % sacharidů), kukuřice (19,6 % sacharidů), mrkev (obsah vitamínu A, D, antioxidantů a minerálů), okurka (obsah minerálů jako draslík, vápník, fosfor a vitamin C), sladké brambory (vitaminy A, B, C, E a beta karoten). Z květů je možné podávat papouškům afrikány, bezinky, heřmánek, ibišek, mučenku, pampelišku, podběl, růži, sedmikrásku aj. Poupata, kůra – mohou být podávána poupata ze stromů například z topolu, vrby, jilmu, lísky, jabloně, třešně, ořešáku aj. (Low 2013).

3.3.5 Voda

Voda musí být k dispozici každý den čerstvá, v čisté misce. Misky s vodou není vhodné umístit na dno klece nebo voliéry, tam se brzy znečistí výkaly (Low 2015). Voda znečištěná výkaly či trusem je často zdrojem střevních infekcí a může vést až k úhynu papouška (Kooten 2011). Misky je třeba účelně umístit do voliéry či klece do patřičné výšky, např. vedle bidla, aby byly dobře dostupné. Pokud je chov větší, mohou se používat automatické napájecí systémy, ale i ty je třeba kontrolovat, zda jsou čisté a nejsou znečištěné např. od řas. Do vody lze přidávat léčiva a vitaminové doplňky. Takto obohacenou vodu je potřeba kontrolovat a často měnit, aby se v ní nezačaly pomnožovat škodlivé mikroorganismy (Low 2015).

3.4 Nemoci papoušků

Poruchy chování, onemocnění a poranění papoušků je možné značně omezit a předcházet jim. Základem je začít s výběrem vhodného a zdravého papouška. Velmi důležité je ho chovat v co nejpřirozenějších podmínkách a dbát na čistotu a vybavení klece či voliéry a celkového prostředí, v němž je papoušek chován (Bielfeld 1998). Všechny tyto chovatelské zásady ohledně zdraví a rozpoznání nemoci platí i u volně žijící populace papoušků, pouze s tou výjimkou, že by se námi chovaní jedinci neměli dostat do styku s volně žijícími ptáky. Tomu lze předejít mnoha způsoby, správně zhotovenou a vybavenou voliérou, popř. klecí, vyváženou výživou apod. (Kooten 2011).

Nemocný pták má sníženou termoregulaci, kterou se snaží zlepšit načepýřeným peřím. Velmi často je u nemocného jedince snížený příjem vody a krmiva. Pokud se u papouška či v celém chovu objeví průjem, apatie, nechutenství, načepýření aj. příznaky nemoci, je nutné tento stav vždy konzultovat s veterinárním lékařem (zaměřujícím se na aviární medicínu). Rada jiného chovatele může být dobře míněná, avšak klinické příznaky mohou být i u různých chorob stejné. Neúspěšná terapie na slepo vždy situaci zhorší (Kooten 2011).

Papoušci jsou rezervoárem řady bakteriálních a virových onemocnění. Styk s volně žijícími ptáky představuje potenciální riziko. Patogeny se přenášejí pomocí trusu, přímým kontaktem i kontaminovaným vybavením (Menchetti & Mori 2014). Příčin onemocnění papoušků existuje celá řada. Onemocnění se dají rozdělit na infekční a neinfekční. Infekční onemocnění se dále dělí na virové, bakteriální, plísňové (mykotické) a parazitární infekce. Virová onemocnění jsou obvykle neléčitelná a pokud nejsou včas a správně diagnostikována, hrozí nekontrolovatelné šíření a ztráty. Bakteriální infekce patří mezi onemocnění, která se léčí antibiotiky. Musí být vybrán správný druh a dávkování (minimálně 5 až 7 dní v závislosti na druhu léčiva). Při parazitárním onemocnění je nutné podání antiparazitik. Prvotním

vyšetřením by mělo být vyšetření trusu (koprologie), podle kterého je zjištěn konkrétní druh parazita (Trhoňová 2021).

3.4.1 Nepřenosná onemocnění

Akutní zadržetí vejce

Jedná se o situaci, kdy započatý proces snášení vejce se náhle zastaví, a i přes opakovanou snahu samičky vejce zůstává nadále ve vejcovodu. Samička sedí načepýřená se svěřenými křídly, občas se snaží vejce vytlačit. Tento stav vzniká například při nedostatečné výživě a nedostatečném přísunu minerálních látek nebo při přetočení vejcovodu. Pomoc spočívá v odchycení ptáka a umístění jej do vytápěné a vlhké místnosti (přehození mokrého ručníku přes klec). Následně nakapání asi jedné kávové lžičky jedlého oleje na kloaku. Pokud vejce není sneseno do 24 hodin, je nezbytné vyhledat veterinárního lékaře (Kooten 2011).

Neurogení dilatace žláznatého žaludku

Nejčastější příznaky tohoto onemocnění jsou apatie, úbytek na hmotnosti, vomitus a vylučování nestráveného zrní trusem. Pro stanovení diagnózy je vhodné udělat kontrastní radiografii žaludku a střevního traktu a také histopatologické vyšetření stěny žláznatého žaludku a biopsii volete. Zvětšený žláznatý žaludek je typický, ale není důkazem pro jednoznačnou diagnózu (Bürke 2002). Roztažení žláznatého žaludku mohou způsobit i polyomaviry, cirkoviry, megabakterie, kvasinkové infekce trávicího traktu, paraziti nebo cizí tělesa ve střevech, žaludeční vředy, nádory apod. (Grymová 2002).

3.4.2 Přenosná onemocnění

3.4.2.1 Virová onemocnění

Virová onemocnění mohou u dospělých papoušků probíhat asymptomaticky, naopak nejčastěji se projevují u mláďat. Onemocnění se mohou přenášet jak mezi papoušky a jednotlivými chovy, tak i z rodičů na mláďata. Kromě přímého přenosu může dojít u určitých onemocnění i k přenosu viru přes vejce (Reinschmidt 2009).

Onemocnění peří a zobáku – Psittacine Beak and Feather Disease (PBFD)

Původce je cirkovirus, který má u papoušků dva kmeny (Vaidlová 2020). Virus se může projevit i u holubů, kanárek, pštrosů, hus a kachen (Circella et al. 2014). Patogen je původem z Austrálie (Menchetti & Mori 2014). Virus oslabuje imunitní systém, organismus je pak vnímavý na další mikroorganismy. Virus pak dále proniká až do péřových folikulů, kde se pomnožuje a způsobuje vypadávání peří. S peřím a prachem se pak dostává do prostředí (Kooten 2011). Častým příznakem je i změna barvy peří. Dále pak může dojít k nekróze zobáku. U mláďat často dochází i k sekundárním nákazám, jako je aspergilóza (Vaidlová 2020). Ihned po dovezení nových papoušků je nutno otestovat peří a krev. Optimální je zopakovat toto vyšetření po třech měsících znovu a do této doby papouška umístit do karantény (Bürke 2002). Na desinfekci je virus velmi odolný. Existuje akutní a chronická forma. Při akutní formě ptáci hynou po několika dnech apatie, především jedinci okolo půl až tři čtvrtě roku života. Při chronické formě ptákům postupně vypadává peří, až dojde k jeho

kompletní ztrátě. Vzhledem k poškození zárodečného epitelu dochází k přerůstání a lomivosti zobáků a drápů. Dospělí ptáci mohou mít průběh zcela skrytý, nákaza se projeví u jejich potomstva. Diagnózu lze stanovit z kapky krve (Kooten 2011).

U volně žijící populace alexandřů malých v Anglii bylo PBFĐ zjištěno u dvou ptáků pomocí polymerázové řetězové reakce (PCR) a histopatologického vyšetření kůže (Menchetti et al. 2016)

Papilom

Jsou to chorobné změny tkání a obvykle se vyskytují na kloace nebo u štěrbiny v zobáku, byly ale zjištěny i v hrtanu, voletí či jícnu. Předpokládá se, že nemoc je virového původu. Papilomové onemocnění kloaky může ovlivnit plodnost a produktivitu papoušků. Papoušky lze zařadit do chovu, ovšem vejce se jim musí po snesení odebrat, nejdéle však před vyklubáním. Pokud by nakažení papoušci přišli do kontaktu se svými mláďaty či ostatními ptáky, mohla by se nemoc přenést. Stanovení diagnózy se provádí pomocí biopsie (Low 2015).

Ptačí chřipka

Viry influenzy drůbeže jsou zařazeny do čeledi Orthomyxoviridae. Jsou rozděleny do typů A, B nebo C. Viry ptačí chřipky patří do typu A (SVSCR 2021). Hlavním rezervoárem jsou vodní ptáci, ale onemocnět může i člověk (Vaidlová 2020). K přenosu nákazy dochází zejména perorálně prostřednictvím trusu, kontaminovaného krmiva a vody. K přenosu vzduchem dochází v uzavřených objektech a halách (SVSCR 2021). Přenos z papoušků na člověka je možný. U postižených papoušků lze pozorovat apatii, sípání, problémy s dýcháním, ale i nervové příznaky. U velmi virulentních kmenů bývá až 30 % mortalita (Vaidlová 2020), Státní veterinární správa České republiky (SVSCR) uvádí mortalitu i 50 - 100 % (SVSCR 2021). Při výskytu v chovu je velmi pravděpodobné, že úřady rozhodnou o likvidaci chovu (Vaidlová 2020). Vakcinace se neprovádí a je i zakázána (SVSCR 2021). Diagnóza je stanovena pomocí PCR (Vaidlová 2020).

Západonilská horečka (West nile virus)

Původce patří mezi flaviviry. Mezi příznaky nemoci patří: apatie, nechutenství, nervové příznaky, ale i náhlý úhyn. Virus způsobuje disbalanci, křeče a ovlivňuje chování. Nemoc je přenosná přes vektora, tím je infikovaný komár (Vaidlová 2020). Ptáci, kteří jsou predátory (jestřábi a sovy) nebo mrchožrouty, se mohou nakazit po požití nemocných nebo mrtvých ptáků, kteří byli nakaženi virem západonilské horečky (ECDC 2020). Od roku 1999, kdy byl virus Západonilské horečky objeven ve Spojených státech, byl virus detekován ve více než 300 druzích ptáků (CDC 2020). Diagnostika se provádí pomocí PCR (Vaidlová 2020).

3.4.2.2 Bakteriální onemocnění

Bakteriální onemocnění se v chovech papoušků objevují nejčastěji v důsledku nedostatečné hygieny nebo jako nákaza od jiných papoušků či zvířat. Bezprostřední nebezpečí hrozí především mláďatům, která nemají dostatečně vyvinutý imunitní systém. Nejčastěji se u

mláďat vyskytují infekce způsobené bakterií *Escherichia coli* nebo gram-negativní bakterie. Pro přesnou diagnózu je nutný stěr z kloaky nebo volete (Reinschmidt 2009).

Chlamydióza

Dříve označována jako dvě různé choroby – psitakóza a ornitóza. Jedná se o onemocnění, které je způsobeno organismem *Chlamydophilla psittaci*. Jedná se o nebezpečnou zoonózu, která je přenosná i na člověka (Kooten 2011) a podléhá ohlašovací povinnosti (Asmus & Lantermann 2013). U člověka se projevuje v mírné formě jako chřipka, ve vážné formě jako zápal plic (Menchetti & Mori 2014). V akutní formě se u ptáků projevuje záněty spojivek, postižením dýchacího traktu, vodnatým průjmem žluté barvy a rychlým úhynem. Diagnostika se provádí z krve nebo z trusu. Léčbu stanoví veterinární lékař. Nové papoušky je třeba umístit do karantény a případně je nechat otestovat. Nemoc se může přenášet skrytě díky „bacilonosičům“ (Kooten 2011). Nákazu mohou také přenášet i vrabci či holubi, proto je vhodné zamezit střetu s nimi (Bielfeld 1998).

Kmen *Chlamydia avium* byl nalezen v jednom uhynulém alexandroví malém v Paříži. Dříve byla tato bakterie známá pouze u holubů (Pisanu et al. 2018).

3.4.2.3 Mykotická onemocnění

Většina mykotických onemocnění je způsobená špatným skladováním krmiv a nedostatečnou zoohygienu prostředí. Při odchovu mláďat nebo chovu papoušků ve vnitřních prostorách je nutné kontrolovat teplotu místnosti, při vysokých teplotách papoušci ztěžka dýchají a tento symptom může být mylně zaměňován za plísňové onemocnění. Plíňovými infekcemi mohou onemocnět již několikadenní mláďata. Diagnóza se stanoví pomocí stěrů, léčbu stanoví veterinární lékař (Reinschmidt 2009).

Aspergilóza

Aspergilóza je časté plísňové onemocnění dýchacího traktu způsobené plísní *Aspergillus* (Bielfeld 1998). Plísně se většinou usazují v dýchacím ústrojí papouška. Nejvíce postiženými oblastmi jsou nosní dírky, vzdušné vaky a plíce (Bürke 2002). Napadení ptáci mají problémy s dýcháním, mají otevřený zobák a sypají. Hned při prvních projevech této nemoci je nutno ihned navštívit veterinárního lékaře (Bielfeld 1998). Diagnóza je stanoví z vyšetření krve, rentgenu (RTG) plic, stěrů či sérologických testů (Bürke 2002). Vliv na výskyt aspergilózy má imunitní systém jedince, správná hygiena chovatelského zařízení a kvalitní krmivo. Dlouhodobé a nevhodné skladování krmiv může způsobovat růst plísní (Trhoňová 2021). Dokonalé vyléčení je obtížné. Důležité je odstranit nevhodné podmínky chovu, špatně uskladněné krmivo apod. Léky se podávají orálně nebo pomocí inhalátoru (nebulizace). Ve většině případů vede léčba ke značnému zlepšení stavu. V těžkých případech lze také chirurgicky odstranit plísňové granulomy, které zatěžují dýchací cesty (Bürke 2002).

3.4.2.4 Parazitární onemocnění

Briceño et al. (2017) uvádějí, že u volně žijící populace mnišků šedých v Chile bylo zjištěno, že z 92 dospělých jedinců mělo celkově 55,4 % ektoparazity. Všichni (*Paragoniocolotes fulvofasciatum*) mělo 45,7 %, 1,1 % čmelíky (*Mesostigmatid acari*) a 8,7 %

ostatní roztoče (*Oribatida*). Na endoparazity bylo testováno 89 papoušků a 19,1 % jedinců bylo pozitivních na blíže nespecifikované kokcidie (*Cryptosporidium* sp.).

Nejčastějším parazitem vyskytujícím se v hnízdech u alexandřů malých žijících v Itálii je klíšťák holubí (*Argas reflexus*), který se vyskytuje u holubů skalních (*Columba livia*) (Grandi et al. 2018). Tento druh se může podílet na přenosu lymfské boreliózy na člověka. Dále byly nalezeny blechy (*Siphonaptera*), konkrétně *Tarsopsylla o. octodecimdentata*, které se vyskytují na veverkách (*Sciurus vulgaris*), dále pak Phthiraptera, z nich konkrétně *Laemobothrion* cf. *Maximum*, který je obvyklým parazitem sokolů (*Falconiformes*), *Neopsittaconirmus* cf. *Lybartota*, který se běžně vyskytuje u asijských papoušků. U mníšků šedých pouze *Paragoniocotes* cf. *Fulvofasciatus*, který se vyskytuje u neotropických ptáků (Mori et al. 2015).

Čmelíkovitost

Původcem jsou roztoči *Demanyssus* spp. a *Ornithonius* spp. V teplém prostředí se rychle množí. Papouškům sají krev v noci, ve dne jsou většinou ukrytí ve štěrbinách a tmavých místech. Přítomnost roztočů vždy znamená riziko. Oslabují a zneklidňují dospělé papoušky i mladé v hnízdech. Jsou přenašeči bakteriálních i virových patogenů (Kooten 2011).

Léčba spočívá v aplikaci spreje proti čmelíkům na peří. Na trhu je celá řada přípravků (Kooten 2011). S úspěchem se používá Arpalit (Smrček & Smrčková 1996). Jako prevence je vhodné umístit nové ptáky vždy do karantény a vybavení ubikací mít takové, kde bude co nejméně puklin a štěrbin, popřípadě vybavení pravidelně dezinfikovat či měnit (Kooten 2011).

Oblí červi

K parazitární infekci dochází po pozření invazeschopných vajíček. V dýchacím traktu se vyskytují *Syngamus* spp., ve střevním traktu *Ascardia* spp. a *Capillaria* spp. V chovech dochází k rychlému zamoření. Při nákaze je nutno provést důkladnou mechanickou očistu a dezinfekci. Při výskytu nákazy je třeba provést odčervení, a to na jaře a na podzim v intervalu 14 dní dvakrát po sobě (Kooten 2011). Na odčervení se nejčastěji se používají přípravky Hemirazin, Nilverm a Telmin. Všechny přípravky a jejich dávkování se konzultují s veterinárním lékařem (Smrček & Smrčková 1996).

Vápenka

Je parazitární onemocnění způsobené roztočem *Cnemidocoptes* spp., které postihuje ozobí, zobák a dolní končetiny (Kooten 2011). Nemoc je brzy patrná, protože způsobuje na nohách a měkkých částech zobáku zduřeniny, které snadno krvácejí a jsou pokryté šedavými lupy (Smrček & Smrčková 1996). Přítomnost roztoče lze snadno zjistit pod mikroskopem. Léčbu stanoví veterinární lékař. Chovatel může na postižená místa kápnout jedlý olej, který roztoče udusí (Kooten 2011).

Ptačí malárie

Ptačí malárie je onemocnění ptáků způsobené prvoky rodu *Plasmodium*, v širším pojetí patří mezi původce onemocnění také další rody ptačích heamosporid (*Haemoproteus*, *Leucocytozoon*) (Synek 2007). Přenašeči onemocnění jsou komáři (*Culicidae*). Diagnóza se

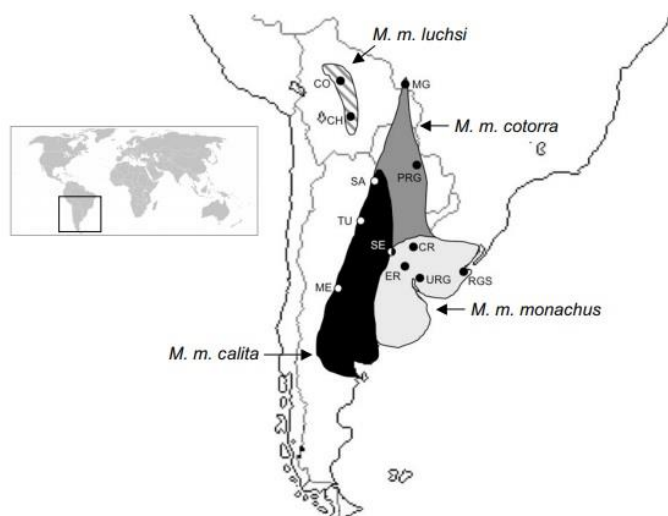
stanoví pomocí PCR a mikroskopického vyšetření krve (Belo et al. 2009). Onemocnění může být akutní nebo chronické, chronické většinou probíhá asymptomaticky. Mezi popisované příznaky akutní formy patří nechutenství a snížení celkové aktivity (Olias et al. 2011). Při vysokém zatížení parazity nastává krvácení, paralýza nebo úhyn (Goswami & Swamy 2017).

Výzkum Puenteho et al. (2020) dokládá, že u mnišků šedých odchycených v Barceloně byla nalezena infekce *Leukocytozoonem*, rod *Plasmodium* a *Haemoproteus* nebyl u mnišků prokázán. Celkem bylo testováno 160 papoušků, nákaza byla objevena u 3,13 %.

3.5 Obsazování lokalit

Papoušci patří díky své popularitě mezi 18 % cizí evropské avifauny. Ze všech druhů papoušků jsou nejúspěšnějším invazním druhem právě mnišci šedí a alexandři malí, kteří založili nejméně 31 evropských populací. Velikost těchto populací se pohybuje od několika desítek až po tisíce kusů (Strubbe & Matthysen 2009). Díky obchodu s papoušky, útekům ze zajetí a náhodnému nebo záměrnému vypouštění lidmi, kteří je měli jako domácí mazlíčky, se papoušci rozšířili velmi rychle mimo své původní lokality (Rodríguez–Pastor et al. 2012).

V roce 2000 bylo legálně exportováno ze zemí původu (u mnišků šedých to je z Argentiny, Paraguaye a Uruguaye) 12 923 mnišků šedých a 27 675 alexandřů malých (z Afriky a Pákistánu). Díky tomu, že byly a jsou tyto druhy označovány za škůdce, místní obyvatelé jejich export vítají (Low 2003).



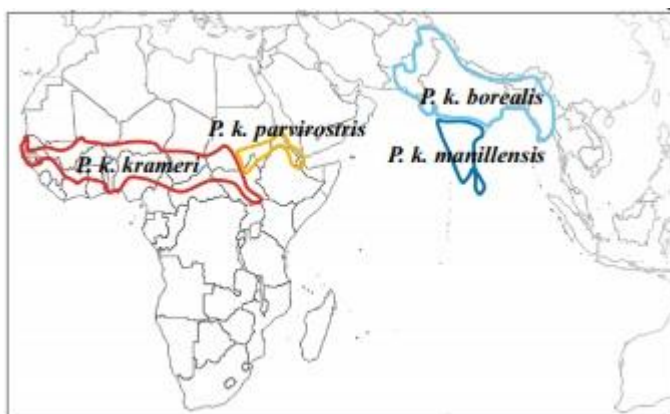
Obrázek 3 Rozšíření mniška šedého a jeho poddruhů v jeho přirozeném (původním) místě výskytu (Rusello et al. 2008).

Mnišek šedý je považován za velmi úspěšný invazní druh, který vytvořil životaschopné populace na čtyřech kontinentech, včetně Severní Ameriky a Evropy. Je nejen velice úspěšný v obsazování nových lokalit, ale také dochází k velkému rozmachu v obsazování areálů v jeho původním prostředí (lokality) (Buchler & Aramburú 2014).

Vlastí mnišků šedých je jihovýchodní Bolívie, Paraguay, jižní Mato Grosso a od Rio Grande do Sul, až do střední Argentiny (Felix 1979). Podrobnější výskyt byl hlášen u *M. m. monachus*, který se vyskytuje na jihovýchodě Brazílie (Rio Grande do Sul), Uruguaye a

severovýchodu Argentiny. *M. m. calita* je hlášen ze západní Argentiny (od provincie Salta po Rio Negro). *M. m. cotorra* z jihovýchodní Bolívie, Paraguaye, jižní Brazílie (Mato Grosso do Sul), Argentině (provincie Formosa a Chaco) (Rusello et al. 2008). Byli ovšem vysazeni na několika místech v USA i v Evropě (Felix 1979). Vyskytují se v mírném a subtropickém páse, kde obývají savany a lesy. Díky rozšíření lidských sídel a umělé výsadbě stromů se ve své původní domovině se rozšířili i do dalších lokalit. Papoušci žijí v koloniích, většinou po 50 až 70 jedincích, jsou velmi sociální (Johnson & Logue 2009).

Výzkumy v Argentině (původní domovině) dospěly k závěru, že od roku 1860 do roku 2010 se areál mniška šedého rozšířil o 327 958 km². Tuto rozlohu dokázali během let obsadit navzdory tomu, že se mnišci drží u svých hnízd a létají maximálně do vzdálenosti 15 km od nich. Rozpínání populací mniška šedého se ročně pohybovalo rychlostí od 2,1 km až 7,6 km. K rozšíření areálu mniška šedého v Argentině došlo díky několika změnám, a to především díky přeměně krajiny. Argentinské pampy se změnily díky využívání půdy pro pastvu dobytka, který změnil strukturu travních porostů z vysokých travin na nízké. Další faktory, které pomohly k rozšíření, je invaze bodláků, jejichž semeny se mnišci živí. Rozšíření železnic, stavba sloupů elektrického vedení a vysazování eukalyptů, to vše přispělo k rozvoji populace mniška šedého v krajině. Na eukalyptech a sloupech elektrického vedení si mnišci velmi často budují svá hnízda. Ovšem preference eukalyptů v jejich Argentinské domovině nebyla dokázána. Mnišci si je vybírají z důvodu, že udrží jejich mohutná hnízda a jsou většinou jedny z nejvyšších bodů v krajině. Studie z jiných míst na světě ukazují, že ke svému hnízdění si vybírají například nejvyšší palmy, borovice a cypřiše (Bucher & Aramburú 2014). V Izraeli jsou hnízda nejčastěji postavena na borovici halepské (*Pinus halepensis*), borovici kanárské (*Pinus canariensis*), datlovníku (*Phoenix spp.*), eukalyptech (*Eucalyptus spp.*) a washingtoniích (*Washingtonia spp.*) (Postigo et al. 2016). Během své expanze se mnišek šedý naučil využívat rozličné potravní zdroje. Živí se plody, semeny, pupeny stromů a keřů, dokonce i pylem. Tato výrazná plasticita byla podporována schopností mnišků šedých krmit se na zemi, tak i na stromech (Bucher & Aramburú 2014). Tuto schopnost a přizpůsobení dokazují i výzkumy z Barcelony, které potvrdily, že se mniškům daří především v hustě osídlených oblastech lidmi nad 65 let, kteří je, především v zimě, často dokrmují. Zároveň díky uměle vytvořeným městským parkům mají více možností, kde hnízdit (Rodríguez–Pastor et al 2012).



Obrázek 4 Původní areál výskytu alexandra malého a jeho poddruhů (Gros et al. 2016).

Alexandr malý, jehož kořeny jsou původem v Asii a Africe, byl vysazen na mnoha lokalitách (Fratlicelli 2014). Ve své domovině je vystaven celé řadě klimatických podmínek, od chladné a vlhké zimy v severní Indii po suché a tropické teploty v Africe (Thabethe et al. 2013). Daří se mu i v severních oblastech Evropy. Podrobné původní rozšíření alexandra malého a jeho poddruhů bylo od Mauretánie a Senegalu do Etiopie a Somálska, dva poddruhy na Srí Lance, Indii a v jihovýchodní Číně. Vysazen byl rovněž na Zanzibaru, v Egyptě, Arábii, Íráku a Afghánistánu (Felix 1979). Rozšíření *P. k. krameri* je od západní Afriky (Senegal, Ginea, Mauretánie) až po Ugandu a Súdán. *P. k. parvirostris* od jižního Súdánu, přes Etiopii, Eritreu až po Džibuti. *P. k. borealis* původem z Pákistánu, severní Indie, Bangladéše, Nepálu, Myanmaru. *P. k. manillensis* z jihu Indie po Sri Lanku (Menchetti et al. 2016).

Stejně jako mníšek šedý je alexandr malý spjat s lidskými sídly a městskými parky (Fratlicelli 2014). Tlak na šíření alexandrů malých, tedy počty úniků a počty vyvážených papoušků, je veliký. Mezi lety 1986 až 2008 bylo jen ze Senegalu vyvezeno na 150 000 ptáků (Czajka et al. 2011).

3.5.1 Kolísání populací

Výsledky výzkumu Strubbeho & Matthysena (2009) ukazují, že výskyt těchto dvou vybraných invazních druhů papoušků je spjat jak s lidskou činností a osídlením, tak s příznivými klimatickými podmínkami. Při vyšším počtu ledových dnů se populace zmenšují. Pokud počet ledových dnů překročí 50, populace alexandrů malých značně utrpí. V Nizozemsku v zimě 1985 a Německu v roce 1979 takto zmizelo několik menších populací. U populací mníšků šedých žijících v Evropě, jsou kritické počty ledových dnů (50 ledových dnů), které dokáží přežít, stejně jako u alexandrů malých, ovšem v jejich původních lokalitách stačí ke snížení populací pouhých 15 ledových dnů. Nicméně i ledové dny a velmi chladné zimy mohou tyto druhy přežít. Druh je schopen se přizpůsobit i místům s chladným klimatem jako je Chicago, severní New Jersey nebo třeba Brooklyn (Pruett-Jones & Tarvin 1998).

V USA bylo zjištěno, že papoušci často trpí omrzlinami dolních končetin, které jsou i nezdědky fatální. Papoušci trpí ztrátami prstů či jejich výraznému poškození, které vedou k tomu, že se hůře pohybují po zemi a nemohou si pak dostatečně obstarat krmivo. Omrzliny a jejich následky pak dále působí problémy i během roku, kdy ptáci ztrácí balanc a nemohou se pářit či následně dostat do hnízdních dutin (Strubbe & Matthysen 2009).

Klima ovlivňuje také procento oplozených vajec. Ve Velké Británii byla neúspěšnost oplození vajec nejdominantnější příčinou reprodukčního neúspěchu u alexandrů malých. Z celkově 292 pokusů o hnízdění bylo úspěšně sneseno 244 vajec. Ve Spojeném království bylo více než 40 % z 89 snesených vajec neoplozených, v Indii (tedy v původní domovině) to bylo 10 % ze 116 vajec a v Izraeli 12 % z 39 snesených vajec. Papoušci ve Velké Británii začali snášet vejce později, ale v době, kdy byla průměrná venkovní teplota 4,3 °C, oproti tomu v Indii byla vejce snášena dříve a při teplotě 21 - 27 °C (Shwartz et al. 2009). Z výzkumu Viana et al. (2016) vyplývá, že termoregulace, kterou poskytuje hnízdo, je velmi důležitá při inkubaci vajec. V hnízdě je teplota méně kolísavá, hnízdo chrání vejce před hypertermií i hypotermií. Průměrná venkovní teplota se v hnízdní sezóně pohybovala mezi 11

– 40,5 °C, zatímco v hnízdech byla teplota od 12,9 do 33,5 °C. Regulace mikroklimatu v hnízdech se ukázala jako rozhodující faktor, navíc rodiče mohou díky méně kolísavé teplotě vynakládat více času a energie na shánění potravy. Dospělí ptáci umí svoji teplotu regulovat pomocí otevřených zobáků a třepotáním jazyka, jsou takto schopni rozptýlit až 153 % své metabolické produkce tepla při vysoké venkovní teplotě, 44 °C. V opačném případě, při nízkých teplotách vzduchu, -8 °C, nevykazují žádné známky podchlazení. Jsou tedy dobře fyziologicky vybaneni pro většinu klimatických oblastí, vyjma arktických a subarktických, a to díky své klimatické a potravní variabilitě (Weathers & Caccamise 1975).

Úspěšnost populace je závislá na několika dalších faktorech. Jedním z nich je predace. Shwartz et al. (2009) pozorovali predaci alexandrů malých v Indii, tedy v jejich domorodé lokalitě, následně ve Velké Británii a Izraeli. Hlavními hnízdními predátory byly v Indii krkavcovití (*Corvidae*), sovy (*Strigiformes*) a hadi. Ve Velké Británii byla jako predátor zaznamenána pouze veverka popelavá (*Sciurus carolinensis*). V Izraeli nebyl žádný predátor během studie zaznamenán. Počet hadů (jako predátorů) je v Indii větší ve srovnání s Velkou Británií a Izraelem. Populace mníšků šedých se také potýká s predací. Hlavní predátoři v USA jsou sokoli (*Falconiformes*) a vrány americké (*Corvus brachyrhynchos*). V Jižní Americe to jsou stromoví hadi a káně dlouhonohá (*Geranoospiza caerulescens*). Ze savců jsou to kočky domácí (*Felis catus*) a mýval severní (*Procyon lotor*) (Burger & Gochfeld 2009).

3.6 Monitoring výskytu

3.6.1 Monitoring výskytu alexandrů malých v Evropě

Alexandr malý se stal nejrozšířenějším zavlečným druhem na světě. Obsadil 5 kontinentů a více jak 35 zemí (Newson et al. 2011). Alexandr malý pronikl do Evropy na přelomu 60. a 70. let 20. století, kdy se ve městech usídlili uprchlí jedinci z obchodu se zvířaty pro zájmové chovy. Od té doby se jeho počty zvyšují, a to především ve velkých metropolitních oblastech jako je Belgie, Nizozemsko, Německo, Francie a Spojené království (Czajka et al. 2011).

Strubbe & Matthysen (2007) konstatují, že se hlavní početné evropské populace nacházejí ve Spojeném království (10 000 v roce 2004), Belgii (7 000 v roce 2005), Nizozemsku (5 400 v roce 2004) a Německu (5 700 v roce 2003). Navazující studie Strubbeho et al. (2010) uvádí, že v Evropě bylo mezi lety 2005 - 2009 nejméně 65 populací alexandrů malých, s velikostí populace od několika desítek po tisíce kusů. Mori et al. (2017) uvádějí, že v roce 2016 bylo v Evropě již 90 soběstačných populací alexandra malého. Oproti tomu Pârâu et al. (2016) předložili ve svém výzkumu, kdy sčítali alexandry malé v několika metropolích během roku 2015 (vychází z pozorování ptáků, kteří se slétali k hnízdům navečer), že evropská populace čítala nejméně 85 120 jedinců. Z toho bylo celkem napočítáno 154 populací v 10 evropských zemích, z nichž se minimálně 90 etablovalo.

Studie z Itálie, které zkoumaly výskyt a monitoring alexandra malého a jeho poddruhů, ukázaly, že v Itálii je nejvíce rozšířen *P. k. manillensis*, tedy poddruh z Asie. V Německu studie zaznamenaly poddruh *P. k. manillensis* a *P. k. borealis* (Fratelli 2014). Za největší hrozbu je považována introdukce poddruhu *P. k. borealis*, jelikož tento poddruh přirozeně žije v himalájském podhůří do nadmořské výšky 1 300 m, na indickém poloostrově do 1 600 m, a

proto je schopen se vyrovnat i s chladnou evropskou zimou a určitým množstvím mrazu (Strubbe & Matthysen 2007).

Alexandři malí se nachází především v jihozápadní a západní Evropě. V Itálii jsou rozšířeni především ve střední až severní části, dále pak na Sardinii a Sicílii (Pârâu et al. 2016). Velká hejna žijí ve městě Pavia a na hradě Vicsonty, kde hnízdí v puklinách zdí (Grandi et al. 2018). Celkově je v Itálii asi 9 170 papoušků, přičemž jen v Římě je 5 500 papoušků a v Palermu 1 000 (Pârâu et al. 2016).

Do Španělska byl alexandr malý dovážen nejčastěji z Pákistánu a Senegalu. Nejvíce papoušků bylo dováženo mezi lety 1998 - 2001, první dovozy jsou však deklarovány již v roce 1987. Před největším rozmachem dovozu byl odhad populace asi 150 ptáků, v roce 2002 se počet již ztrojnásobil a do roku 2015 byla populace odhadovaná na 3 005 - 3 115 papoušků (Souviron-Priego et al. 2018).

V Portugalsku byli alexandři malí poprvé zpozorováni ve volné přírodě v roce 1977. Až v roce 2008 byla poprvé odhadnuta populace v celé zemi, napočítáno bylo celkem 270 ptáků. Sčítání v roce 2015 odhalilo celkem 644 ptáků (Luna et al. 2016).

Ze 7 250 alexandrů malých napočítaných ve Francii, bylo 5 000 v oblasti Île-de-France. Dalších 1 000 jedinců bylo z oblasti Lille-Roubaix. Významné lokality jsou i na pobřeží okolo Středozemního moře. Počty papoušků se ve Francii značně zvýšily. Jen v oblasti Île-de-France se zvýšila populace z 500 jedinců v roce 2007 na 1 100 v roce 2009 a o další dva roky později (2011) čítala populace více než 5 000 jedinců (Pârâu et al. 2016).

V Německu byl první pár alexandrů malých zaznamenán v roce 1975, který se patrně do roku 1996 rozmnožil na hejno o 60 párech (Czajka et al. 2011). V roce 2002 čítala populace alexandrů malých 4 000 papoušků. V roce 2009 to bylo již 7 500 papoušků (Pârâu et al. 2016).

V Belgii byl alexandr malý poprvé zaznamenán v roce 1966 v Bruselu. V roce 1974 bylo záměrně vypuštěno zoologickou zahradou Meli 40 papoušků *P. k. borealis*. Tito ptáci jsou považováni za zakladatele belgické populace. V roce 2006 populace čítala 8 000 – 8 500 papoušků (Strubbe & Matthysen 2010). V roce 2010 bylo v celé zemi napočítáno přibližně 9 000 jedinců a 10 800 jedinců v roce 2015 (Pârâu et al. 2016). Populace se přibližně každé čtyři roky zdvojnásobí (Strubbe & Matthysen 2010).

V Nizozemsku se téměř celá populace alexandrů malých nachází v západní části země, v tzv. konurbaci Randstat. V roce 1999 byla populace alexandrů malých v Nizozemsku odhadnuta na 1 000 ptáků, z toho bylo minimálně 150 hnízdících párů. V roce 2004 byl již celkový počet 5 400. V roce 2010 to bylo 9 800 jedinců a v roce následujícím (2011) 9 400. V roce 2012 byla zaznamenána maximální velikost populace s 11 700 jedinci, zatímco v roce 2013 populace poklesla a bylo napočítáno celkem 10 100 jedinců v celé zemi (Pârâu et al. 2016).

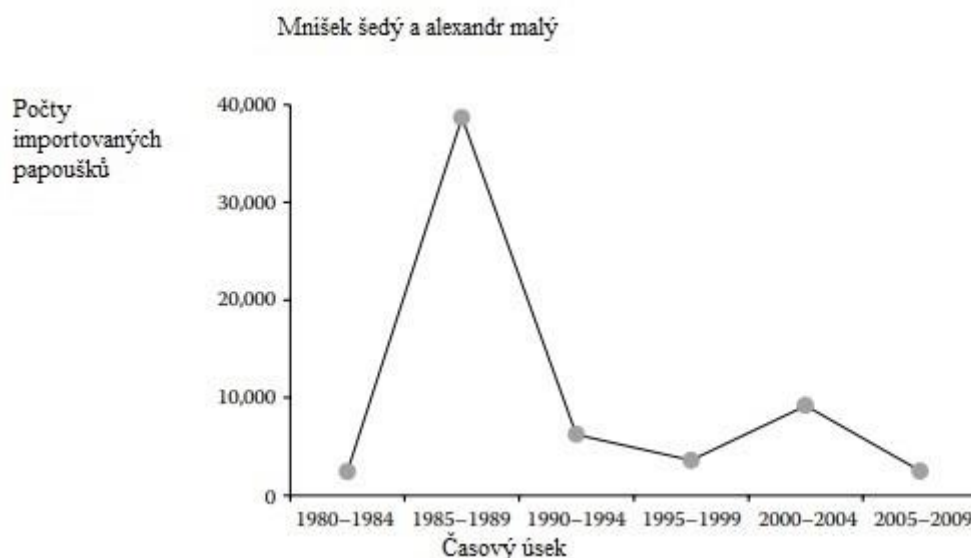
V roce 1996 se uskutečnilo sčítání alexandrů malých ve Spojeném království, konkrétně v Londýně. Bylo zde napočítáno 1 500 papoušků. Údaje BBS (Breeding Bird Survey) naznačují, že mezi lety 1995 až 2007 se populace alexandrů malých zvýšila až o 600 % (Newson et al. 2011). Celková populace alexandrů malých se od jejich prvního založení v roce 1968 zvýšila až o 4 400 % (Pârâu et al. 2016). Papoušci byli také častěji zpozorováni ve venkovských oblastech. Dříve pouze v centrální části Londýna, přilehlých oblastech a

městských parcích (Newson et al. 2011). V roce 1986 bylo ve Spojeném království napočítáno zhruba 1 000 alexandrů malých. O deset let později, roce 1997, čítala populace alexandrů malých v celém Spojeném království 3 500 chovných párů, v roce 2013 to bylo již 8 600 párů. Rozdíly v počtech papoušků se v jednotlivých studiích liší, odlišná studie například v roce 2011 vyhodnotila populaci alexandrů malých na 32 167 jedinců, zatímco v následujícím roce bylo napočítáno pouze 29 133 jedinců. Totožná studie také naznačuje, že v roce 2011 mohl nastat vrchol populace (Pârâu et al. 2016).

3.6.2 Monitoring výskytu alexandrů malých mimo Evropu

Mimo Evropu jsou alexandři malí rozšířeni mimo svou původní lokalitu především na Blízkém východě, a to v Turecku, Izraeli, Egyptě, Saudské Arábii, Iráku, Íranu, Bahrajnu, Kataru, Spojených arabských emirátech a Jemenu (Eason et al. 2014). Mimo to ale i v Japonsku a USA (Lambert et al. 2009). Turecká populace čítá asi 1 040 papoušků (Pârâu et al. 2016). V Ománu byl alexandr malý poprvé zaznamenán v roce 1950, introdukce pravděpodobně neproběhla úspěšně, jelikož byl znovu spatřen až v roce 1965 (Eason et al. 2014).

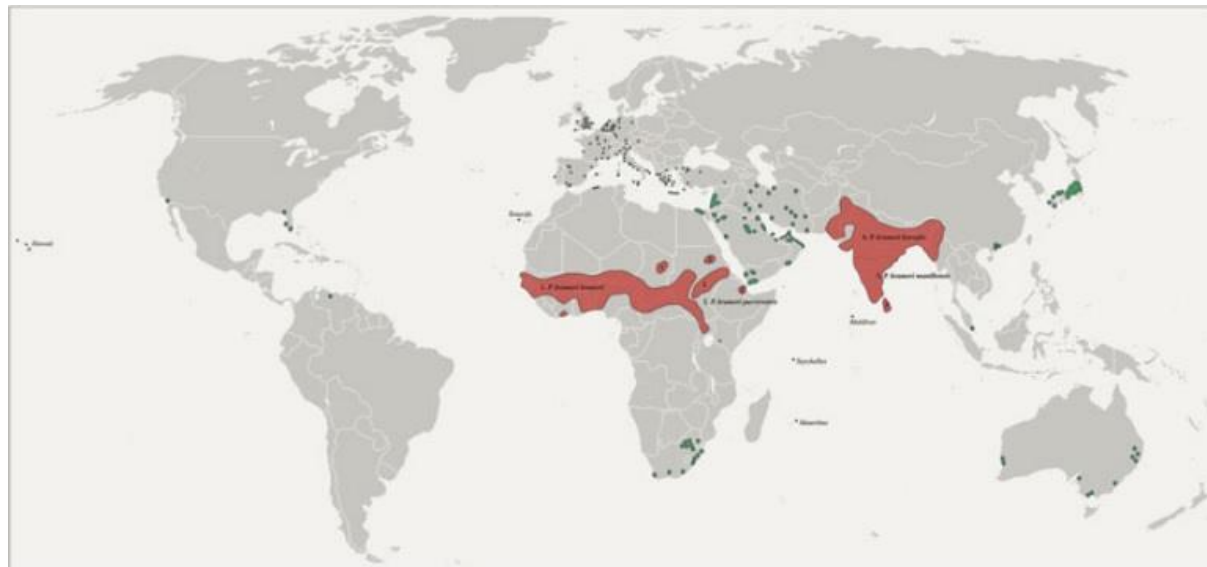
Celkem bylo podle Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) dovezeno do USA mezi lety 1980 – 2007 více než 60 000 alexandrů malých, pouze 3 % tvořili papoušci odchovaní v zajetí, ostatní byli s největší pravděpodobností odchyceni ve volné přírodě (Avery & Shiels 2018). V Chicagu se papoušci vyskytují od 70. let 20. století. Od té doby se rozšířili od původního hnízdiště v Hyde Parku do jižní a jihozápadní části Chicaga (Appelt et al. 2016).



Obrázek 5 Přehled importovaných mnišek šedých a alexandrů malých do Spojených států v letech (upraveno podle Averyho & Shielse 2018).

V Austrálii bylo mezi lety 1999 - 2013 zaznamenáno 861 případů úniků alexandrů malých. Většina těchto úniků byla ze zájmových chovů (74 %). Téměř všechny úniky představovaly únik jednoho jedince, kterému se nepodařilo přežít nebo byl zpětně odchycen a

navrácen majitelům. Tito uniklí ptáci se ve většině případů nedokázali adaptovat. Většina z nich nebyla schopná vyhledávat si potravu, protože byli závislí na příjmu potravy od lidí (Vall–Ilosera et al. 2017).



Obrázek 6 Rozšíření alexandra malého. Červeně: původní lokality, zeleně: nově obsazené lokality (Menchetti et al. 2016).

3.6.3 Monitoring výskytu mníšků šedých v USA

Rozvoj populací mníšků šedých v USA započal v 60. letech 20. století, kdy bylo ročně dovezeno okolo 16 000 papoušků. S tím souvisí i první hlášení o výskytu papoušků ve volné přírodě, které započalo v 60. letech. Předpokládá se, že mnozí z těchto papoušků unikli z poškozených přepravních beden, zatímco jiní unikli svým chovatelům nebo byli záměrně jimi vypuštěni. V USA se mníškům šedým nejvíce daří v subtropickém pásmu, na Floridě a Texasu. Nicméně zavedené populace jsou i v New Yorku, Chicagu či Connecticutu. Menší populace byly také zaznamenány v Quebecu, Montrealu a na Bahamách. (Johnson & Logue 2009).

Výrazný vzestup populací mníšků šedých v USA v minulém století byl kontrolován programem U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS), ten na svém počátku zaznamenal 21 lokalit v 7 státech, a to v letech 1972 – 1973. O tři roky později to bylo 7 lokalit v pěti státech (1975 – 1976). V roce 1975 tento program skončil a od té doby se zvýšil počet států a lokalit, ve kterých byli mníšci šedí hlášeni. Další sčítání bylo provedeno v roce 1990, kdy byl mníšek šedý rozšířen již v 76 lokalitách a 15 státech. Mezi lety 1994 a 1995 bylo napočítáno 1 816 ptáků, nejvíce z nich bylo v Texasu a na Floridě (Bull 1996)

Neidermyerův & Hickeyho (1977) výzkum uvádí, že mezi lety 1968 - 1970 bylo do Spojených států legálně dovezeno 34 602 mníšků šedých. První populace byla hlášena v New Yorku v roce 1967 a o tři roky později bylo ve stejných místech hlášeno již 8 hnízd. Do roku 1972 výskyt již hlásila: západní Kolumbie, Ohio, Michigan (oblast města Owosso), Oklahoma (oblast města Norman), Kalifornie, Nebraska (oblast Omahy). Tito ptáci byli s největší pravděpodobností výsledkem náhodných úniků během přepravy, záměrného vypuštění chovateli ze zájmových chovů nebo výsledkem několikanásobné účelné introdukce. Nejčastějším důvodem takového vypuštění papoušků bylo uváděno vypuštění kvůli tomu,

že papoušci byli příliš hluční nebo nebyli uspokojivými domácími mazlíčky. V roce 1973 se volná populace mníšků šedých ve Spojených státech odhadovala na 4 000 až 5 000 papoušků, zároveň v tomto roce USA přistoupilo k jejich účinné eradikaci. Populace se významně snížily. Mezi lety 1970 - 1975 bylo hlášeno pouze 367 papoušků.

Do roku 2008 byli v USA zaznamenáni mníšci šedí ve ve 14 státech, především na jihovýchodě USA na Floridě, kde se nachází největší populace mníšků šedých, která se stále zvyšuje exponenciálním tempem. Provedené studie odhadují velikost populace v celém státě Florida na 18 025 až 32 044 papoušků. Menší populace se nachází i v Alabamě a Louisianě (Rusello et al. 2008).

Na východním pobřeží v Connecticutu a New Jersey se regionálně nachází největší populace, menší i v Delaware, Massachusetts, New Yorku, Pensylvánii, Virginii, Washingtonu D.C. a na Rhode Islandu. Na Středozápadě v Oregonu, Nebrasce a Texasu, v oblasti Velkých jezer v Illinois a Ohiu. Menší populace byly zaznamenány i v Severní a Jižní Karolíně (Rusello et al. 2008).

3.6.4 Monitoring výskytu mníšků šedých mimo USA

Mimo USA se daří mníškům šedým i v Izraeli, kde jsou jejich populace hlášeny od roku 1995. V roce 2015 byla populace odhadnuta na 1 556 papoušků. Španělská populace čítá odhadem 20 000 jedinců (Postigo et al. 2016). Nejvíce mníšků šedých bylo dovezeno mezi lety 1989 - 1995, a to především z Uruguaye a Argentiny (Souviron-Priego et al. 2018). V roce 2001 bylo v Barceloně 313 objevených hnízd mníšků šedých, do roku 2010 se jejich počet zvýšil na 650 (Rodríguez-Pastor et al. 2012). V následujícím roce (2011) bylo ve Španělsku celkem asi 3 000 jedinců, včetně populací na Baleárských a Kanárských ostrovech (Pârâu et al. 2016). V roce 2015 dosahovala populace v celé zemi 18 980 - 21 455 papoušků (Souviron-Priego et al. 2018). Mníšci šedí se vyskytují na Baleárských ostrovech od roku 1997. Mezi lety 2015 - 2018 byla v La Palma uskutečněna eradikační kampaň na odchyt a vymýcení mníšků šedých. Odhadovaná populace byla 70 papoušků, při odchycích bylo nalezeno celkem 175 papoušků, ti byli ve 120 případech odchyceni, ve 40 případech zastřeleni a zbytek byl prohlášen za domácí mazlíčky, kteří uprchli (Saavedra & Medina 2020). Populace se také vyskytuje ve Velké Británii, kde jsou ptáci odchytáváni a umisťováni do zooparků (Postigo et al. 2016). Potencionální expanze populace hrozí i v Mexiku, kde se mníšci rozšířili již do 7 od sebe geograficky vzdálených oblastí. Mníšci zde byli zaznamenáni již v roce 1999 (MacGregor-Fors 2011).



Obrázek 7 Rozšíření mniška šedého. Modře: původní areál rozšíření, červeně: nově obsazené lokality, hlášený výskyt (Edelaar et al. 2015).

3.7 Negativní dopady invaze mnišků šedých a alexandrů malých

Pokud se potravní zdroje nebo hnízdní prostory stanou omezenými, nastávají rozpory mezi původními druhy a invazními. Například introdukce špačka obecného (*Sturnus vulgaris*) v Severní Americe, měla negativní dopady na místní avifaunu. Špačci obsazovali hnízdní dutiny několika druhů, včetně datla karolínského (*Melanerpes carolinus*) nebo datla zlatého (*Colaptes auratus*), toto přebírání dutin vedlo k úbytku populace původní avifauny nebo k její snížené rozmnožovací schopnosti (Yosef et al. 2016).

Dle Moriho et al. (2017) dochází při nedostatku hnízdních dutin, u alexandrů malých, ve stromech k obsazování nejrůznějších štěrbin a puklin. Díky tomu, že alexandři mají začínají hnízdit již během února, mají, oproti původním druhům, možnost obsadit ty nejlepší místa ke hnízdění. Původní druhy se obvykle vrací ze zimovišť později na jaře a hnízdění začíná déle. Ve studii byly sledovány interakce mezi alexandry malými a výřečky malými (*Otus scops*) při obsazování hnízdních dutin. Výsledky ukázaly, že alexandři mají přebírají hnízdní dutiny výřečků, ale na jejich populace to nemělo negativní dopady.

Obdobné výsledky poskytla i studie Strubbeho & Matthysena (2010) v Belgii, kdy byl zkoumán vliv alexandrů malých na brhlíky lesní (*Sitta europaea*) při obsazování hnízdních dutin. Alexandři mají převzali místa ke hnízdění z 1/3. Na populaci brhlíků lesních to nemělo vliv. Převzaté dutiny byly nahrazeny menšími, které jsou již velikostně nevyhovující pro větší alexandry malé. Brhlíci si svá hnízda často upravují pomocí bláta, které připevní okolo vletových otvorů. Alexandři si je umí opět zvětšit, avšak pokud dutina není na ideálním místě, neupřednostňují je a ani primárně neobsazují.

Studie Briceña et al. (2019) o interakcích mezi mniškou šedou a ostatními druhy původního ptactva v Santiagu, Chile ukazuje, že agonistické chování bylo pozorováno mezi mniškou šedou a káněti Harrisova (*Parabuteo unicinctus*) a vlhovci (*Curaeus curaeus*), především kvůli ostraze ptáčat a hnízd.

Pokud jsou ptáci dokrmováni lidmi, často z jejich zahrad roznáší semena rostlin, tím přispívají k šíření nepůvodních či invazních druhů rostlin v přírodě. Děje se tak například u pepřovce brazilského (*Schinus terebinthifolia*) (Johnson & Logue 2009). V jižní Anglii je alexandrům malým přisuzována změna bylinné vegetace, avšak floristické složení porostů před invazí není přesně známo. Kromě toho dochází k defoliaci okrasných stromů, což má za následek jejich špatný stav a usychání (Menchetti et al 2016).

Díky dostupnosti potravy a hnízdních preferencích se mníšci často drží v blízkosti lidských sídel, kde působí značné škody na elektrickém vedení, kde staví svá hnízda. Na Floridě mezi lety 2003 - 2007 bylo z elektrického vedení odstraněno 3 126 hnízd. Náklady na odstranění jednoho hnízda se pohybují mezi 415 – 1 500 dolary za hnízdo, celková škoda byla vyčíslena na 1,3 až 4,7 milionů dolarů (Avery & Lindsay 2016).

Značné zemědělské škody působí alexandři malí v Austrálii a USA, ročně jsou škody vyčísleny na několik milionů dolarů či liber. Ve Spojeném království jsou škody na zemědělských produktech ročně vyčísleny na tisíce liber. Alexandři malí ve Spojeném království škodí nejvíce na vinné révě, bobulovinách a peckovinách (Vall-Ilosera et al. 2017). Škody ve Španělsku způsobené mníšky šedými na zemědělských plodinách se nejvíce promítají na rajčatech (*Solanum lycopersicum*), kdouloních (*Cydonia oblonga*), kaki (*Diospyros kaki*), kukuřici (*Zea mays*), švestkách (*Prunus domestica*), hruškách (*Pyrus communis*) aj. (Postigo et al. 2016). Celkové poškození plodin se pohybovalo od 0,4 % do 37 %, v závislosti na druhu a také odrůdě (Senar et al. 2016). Díky těmto evropským výzkumům a vyčísleným škodám se zemědělci v ostatních zemích, konkrétně z Izraele, často obracejí i k trávení mníšků, což vede k jejich usmrcení, podávané jedy mohou mít nepřímý vliv na životní prostředí (Postigo et al. 2016).

3.8 Pozitivní vliv invazních druhů papoušků

V opačném případě, studie identifikují některé pozitivní dopady způsobené papoušky, například rozšíření dutin alexandrů malých může prospět jiným ptákům, například holubům (*Columba oenas*). Alexandři malí sice neumí ve zdravém a tvrdém dřevě vyhloubit svépomocí vhodné dutiny, ale v měkkém a narušeném dřevě ano. Především samice zvětšují vstupní otvory nebo hloubí hnízda, například ve vrbách (*Salix sp.*), v důsledku toho, dostupnost stromových dutin vhodných pro holubi přibývá a jejich populace stoupají (Czajka et al. 2011). Objevily se názory, že alexandři malí mohou být také prospěšní pro některé menší druhy ptáků, které hnízdí v jejich blízkosti, protože jejich přítomnost poskytuje určitou ochranu proti predaci, alexandři malí bývají při obraně svých hnízd agresivní a velmi hluční (Hernández-Brito et al. 2014). Menchetti & Mori (2014) uvádějí případy fyzického zastrásování krys (*Rattus rattus*) ve Spojeném království. Hernández-Brito et al. (2014) zjistili, že obdobné chování bylo zpozorováno i na Tenerife a v Seville, kdy byly napadeny krysy, které ohrožovaly hnízda nebo šphaly po stromech v jejich blízkosti. Krysy (*Rattus sp.*) jsou častými invazními predátory a mají negativní dopady na původní a endemickou avifaunu. Mohou vyhladit malé populace papoušků, to ostatně bylo zaznamenáno v Itálii, kdy byla malá kolonie mníšků šedých vyhlazena poté, co krysy vybíraly jejich vejce a ptáčata. Nejčastěji byl útok veden jedním papouškem na jednu krysou, ovšem zpozorován byl útok až 18 papoušků najednou. Z tohoto antipredačního chování těží především kos černý (*Turdus merula*), špaček černý (*Sturnus unicolor*) a hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), kteří si staví svá hnízda poblíž alexandrů malých a využívají této ochrany.

Briceño et al. (2019) ve své studii o interakcích mezi mníšky šedými a ostatními ptáky uvádějí, že při pozorování ptáků v Chile, bylo zjištěno, že velká společná hnízda mníšků byla sdílena i s jinými druhy. Celkem byla hnízda obývána se 17 dalšími druhy, nejčastěji s holubem skalním (*Columba livia*), drozdy falklandskými (*Turdus falcklandii*), čimangy

šedonohými (*Milvago chimango*). Všechna tato pozorování byla v Chile. V Argentině bylo popsáno obývání hnízda poštolkou pestrou (*Falco sparverius*), ostřížem aplomada (*Falco femoralis*) a kulíšky patagonskými (*Glaucidium nana*). U těchto druhů bylo zaznamenáno rozmnožování v hnízdech mníšků, samotní mníšci zde již ovšem nehnízdili. U holubů skalních bylo taktéž zaznamenáno, že hnízda mníšků používají i jako ochranu před nepříznivým klimatem. Hnízda mníšků byla také vyhledávána vlhovci modrosklými, kteří zde snášeli svá vejce tzv. hnízdní parazitismus. V Jižní Americe hnízdí mníšci šedí s čápi Jabiru (*Jabiru mycteria*) (Burger & Gochfeld 2009).

Obecný postoj veřejnosti k invazním papouškům je pozitivní (Menchetti et al. 2016). A to především, když jde o takto charismatické druhy, stejný postoj veřejnosti je například u norků nebo veverek (Grandi et al. 2018). Lidé se domnívají, že ptáci vnáší do měst pestrost a nevšednost, také je rádi pozorují. Díky protestům veřejnosti byla v USA několikrát přerušena eradikace těchto druhů (Menchetti et al. 2016). I když zákon z roku 1992 o ochraně volně žijících ptáků, zakazuje dovoz mníšků šedých do Spojených států, zůstávají mníšci šedí jedním z nejpobulárnějších papoušků v zájmových chovech. Jejich držení a chov je v některých státech upraven a zákázán, jiné je neomezují (Rusello et al. 2008). Obdobná situace panuje i v Evropě, kdy jsou eradikační programy často bojkotovány (Grandi et al. 2018).

Ve své studii preferencí hnízdišť mníšků šedých Burger & Gochfeld (2009) uvádějí, že populace mníšků šedých by měla být podporována, především proto, že lidé jsou v dnešní době odtrženi od přírody. Mníšci šedí tak dávají lidem ve městech možnost pozorování divoké přírody, namlouvacích rituálů, budování hnízd atd.

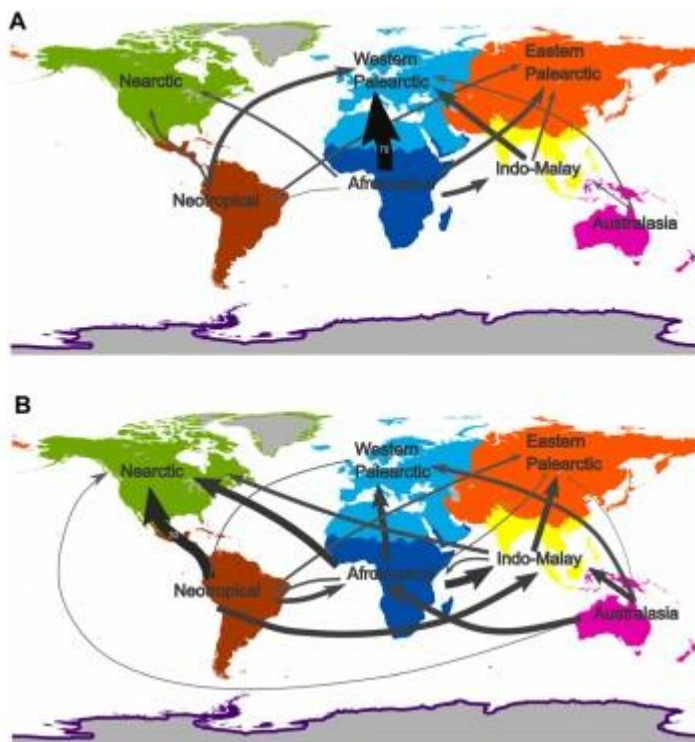
3.9 Možná východiska problematiky invazních druhů papoušků

Studie Borrayer-Escalanteho et al. (2020) o potravní biologii mníšků šedých a alexandrá malých v Barceloně naznačuje, že papoušci jsou z velké části závislí (40 %) na antropogenních zdrojích potravy, a to především v zimních měsících, kdy konzumují slunečnicová semena a arašídny v krmících městských zahrad a parků. Tyto snadno poskytované potravní zdroje přispívají k rozšíření a udržení populace těchto invazních druhů papoušků. Ovšem díky tomu, že se papoušci hojně vyskytují v městských parcích a zahradách, dává to jedinečnou příležitost k zavedení opatření, tj. omezení přístupu snadno dostupných potravin (a tím zvýšení selekčního tlaku) nebo sčítání jejich počtu. Velmi důležité je vzdělávání veřejnosti, především vysvětlení negativních dopadů na ekosystém. Díky informovatelnosti obyvatelstva bylo v Basileji, Švýcarsku docíleno zmenšení populací u holubů skalních (*Columba livia*) během dvou let o 50 %. Tato metoda byla použita i v Benátkách a v Barceloně s obdobným úspěchem. Zvyšování povědomí a veřejné vzdělávání o biologii těchto druhů a jejich negativních dopadech by mělo být nejschůdnějším řešením problému.

Velmi důležité je sledovat dovoz a obchod, dále pak vyhodnocení a případné omezení obchodu vládou (MacGregor-Fors et al. 2011). V roce 2005 byl Evropskou unií (EU) zakázán dovoz volně žijících ptáků do zemí Evropské unie, po tomto zákazu se globální nelegální dovozy radikálně snížily. V EU se snížil objem dovezených ptáků zhruba o 10 %, avšak po tomto zákazu se změnil obchodní tok a staly se více rozptýlenými po celém světě. Evropa a

Severní Amerika byla nejdůležitějším místem dovozu exotických ptáků, po roce 2005 se obchod z velké části odklonil z Evropy do Asie a Jihoafrické republiky, Severní Amerika ovšem setrvala jako největší příjemce (Reino et al. 2017).

Jako radikální forma řešení se nabízí odchyt invazních papoušků v městských a zastavěných oblastech, především v noci, když jsou uvnitř hnízd. Na venkově odstřel. Lze také využít chemické sterilizace, systematické odstraňování hnízd nebo sběr vajec (MacGregor-Fors et al. 2011). Metoda systematického odstraňování hnízd již byla použita v New Jersey, nebyla však úspěšná. Hnízda byla odstraněna ze sloupů elektrického vedení a dalších lidských staveb. Papoušci si do hodiny po odstranění hnízd začali hnízda budovat znova, a to na totožných místech. Z 12 stržených hnízd začali mníšci obnovovat 9 a to tentýž den, kdy byla původní hnízda stržena. Další dvě místa byla obnovována do několika dalších dní od jejich sundání (Burger & Gochfeld 2009). Použití chemické sterilizace bylo prováděno pomocí diazaconu. Přípravek byl testován ve Spojeném království u alexandřů malých chovaných v zajetí, byl podáván v krmivu a byl úspěšný. Pro jeho použití v terénu musí být zváženy ostatní aspekty, jako je přístupnost alternativních zdrojů potravy, alexandři si mohou vybrat jiný dostupný zdroj potravy a vyhnout se tak příjmu sterilizační návnady, musí být také zvážena sekundární toxicita pro predátory krmící se sterilizovanými papoušky (Avery & Shiels 2018).



Obrázek 8 Vyznačení obchodních tras při vyvážení ptáků mezi biogeografickými oblastmi (zelená: nearktická, hnědá: neotropická, světle modrá: západní palearktická, oranžová: východní palearktická, tmavě modrá: afrotropická, žlutá: indomalajská, růžová: australasijská oblast). Papoušci (*Psittaciformes*) byli druhým nejvíce dováženým druhem (17,5 % z celkového obchodu). Obrázek A: obchodní cesty mezi lety 1995 - 2005, před zákazem dovozu volně žijící avifauny do EU. Obrázek B: obchodní cesty po zákazu dovozu volně žijících ptáků mezi lety 2006 - 2011 (Reino et al. 2017).

4 Závěr

Chov v péči člověka u alexandra malého započal již na konci 19. století, papoušci se chovali ve svém přírodním zbarvení a nebyli příliš oblíbeným obchodním artiklem, jelikož cena papouška byla nízká a jen málo chovatelů o ně jevilo zájem, a to především díky jejich výraznému hlasovému projevu a zálibě v ničení dřeva. Až po konci druhé světové války, kdy byly objeveny nové barevné mutace, se stal alexandr malý velmi oblíbeným společníkem a postupně zaplnil zájmové chovy, ale i zoologické zahrady po celém světě. Od 60. let 20. století začal masivní vývoz původní exotické avifauny ze zemí původu. A v 80. letech se k levným a často vyváženým exotickým druhům papoušků přidal i mníšek šedý.

Obchod postupně sílil a od v 80. let 20. století do roku 2004 (kdy byl přijat zákon o volném obchodu s volně žijícími živočichy a rostlinami, CITES), dosahoval svého vrcholu. Exotičtí papoušci tak stále častěji pronikali na nová území, stali se domácími mazlíčky, kteří byli snadno dostupní, jak díky své příznivé ceně, tak díky velkému počtu importovaných jedinců. Mezinárodní obchod, záměrné či náhodné úniky, změna krajiny, lehce dostupné potravní zdroje, přímá introdukce, ale i vypuštění již nevyhovujících mazlíčků, to vše přispělo k tomu, že se jedinci i celé populace dokázali usídlit na nových územích takřka po celém světě.

Populace alexandrů malých byly v Evropě zaznamenány od 60. a 70. let 20. století, a to především ve velkých metropolitních městech. První populace divokých alexandrů malých hlásila Velká Británie, kdy bylo záměrně vypuštěno několik papoušků na hrabstvích, a to již v roce 1855. Úspěšná introdukce ale pravděpodobně proběhla až v roce 1968, od této doby se populace zvyšovala a v roce 2011, kdy hlásila 32 167 jedinců, pravděpodobně nastal její vrchol. V roce 2012 bylo hlášeno pouze 29 133 jedinců. Podobný vývoj nastal i v Nizozemsku, kdy bylo v roce 2012 zaznamenáno 11 700 jedinců, což byl nejvyšší zaznamenaný počet a pravděpodobný vrchol populace, jelikož v roce následujícím (2013) bylo napočítáno jen 10 100 jedinců. V Belgii byla první introdukce zaznamenána v roce 1966 a v roce 1974 bylo zoologickou zahradnou záměrně vypuštěno dalších 40 jedinců. Následovalo Portugalsko, kde byly první divoké populace zaznamenány v roce 1977 a Španělsko, kde byly deklarovány první dovozy v roce 1987. Mimo Evropu se alexandr malý úspěšně etabloval na Blízkém východě, v Japonsku, USA.

Introdukce mníšků šedých do Severní Ameriky probíhala od 60. let 20. století. První populace byla hlášena v New Yorku, do roku 1972 byli papoušci introdukováni v dalších 6 státech. Nárůst volně žijících populací byl významný, proto USA přikročilo k jejich eradikaci mezi lety 1970 – 1975. Populace byly výrazně zredukovány, v roce 1975 bylo hlášeno pouze 367 papoušků. Po ukončení programu se ovšem populace znovu zvýšily na tisíce jedinců a byly hlášeny ve již ve 14 státech. Mimo USA jsou mníšci šedí úspěšně introdukováni v Izraeli, Velké Británii, ve Španělsku a na Baleárských a Kanárských ostrovech.

Jako východiska problematiky invazních druhů papoušků, pro jejich eradikaci a řešení problémů, je důležité znát biologii druhu, predikovat vývoj, zkoumat interakce mezi druhy a sledovat vliv na ekosystém. Dále pak informovat obyvatelstvo, vést osvětovou kampaň. Pokud populace nabývá na síle, je vhodné zvážit radikální formy eradikace či upravit dovoz a vývoz zákony.

5 Literatura

- Alderton D. 1992. Vše ptactvo: Kompletní příručka pro chovatele ptáků ve voliérách a klecích: Péče o ptáky, zdravotní otázky, chov ptáků. Prúdy, Bratislava.
- Appelt CW, Ward LC, Bender C, Fasnella J, Vossen BJV, Knight L. 2016. Examining potential relationships between exotic monk parakeets (*Myiopsitta monachus*) and avian communities in an urban environment. *Journal of Ornithology* **128**:556—56
- Asmus J, Lantermann W. 2013. Malí a střední australské papoušci. Dona s.r.o., České Budějovice.
- Avery ML, Lindsay JR. 2016. Wildlife Damage Management Technical Series. U.S Department of Agriculture: Animal and Plant Health Inspection Service **8**:1-12.
- Avery ML, Shiels AB. 2018. Monk and Rose-Ringed Parakeets. Lincoln, Nebraska.
- Avibase. 2021. Avibase.bsc-eoc. Avibase. Available from <https://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?lang=CS&avibaseid=FDD9A634186F9DD3&sec=summary> (accessed February 2021).
- Belo NO, Passos LF, Júnior LMC, Goulart CE, Sherlock TM, Braga EM. 2009. Avian malaria in captive psittacine birds: Detection by microscopy and 18S rRNA gene amplification. *Preventive Veterinary Medicine* **88**:220–224.
- Bielfeld H. 1998. Všechno o velkých papoušcích. Art area, Bratislava.
- BioLib. 2021a. BioLib: Biological Library. BioLib Available from <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id22120/> (accessed February 2021).
- BioLib. 2021b. BioLib: Biological Library. BioLib Available from <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id8743/> (accessed February 2021).
- Borray-Escalante NA, Mazzoni D, Ortega-Segalerva A, Arroyo L, Morera-Pujol V, González-Solís J, Senar JC. 2020. Diet assessments as a tool to control invasive species: comparison between Monk and Rose-ringed parakeets with stable isotopes. 1:1–8.
- Briceño C, Sandoval-Rodríguez A, Yévenes K, Larraechea M, Morgado A, Chappuzeau C, Muñoz V, Dufflocq P, Olivares F. 2019. Interactions between Invasive Monk Parakeets (*Myiopsitta monachus*) and Other Bird Species during Nesting Seasons in Santiago, Chile. *MDPI* **9**:923
- Briceño C, Surot D, González-Acuña D, Martínez FJ, Fredes. 2017. Parasitic survey on introduced monk parakeets (*Myiopsitta monachus*) in Santiago, Chile. *Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal* **26**:129-135
- Bucher EH, Aramburú RM. 2014. Land-use changes and monk parakeet expansion in the Pampas grasslands of Argentina. *Journal of Biogeography* **41**:1111-12282.

- Bull W. 1996. Short communications. **3**:584-588
- Burger J, Gochfeld M. 2009. Exotic monk parakeets (*Myiopsitta monachus*) in New Jersey: nest site selection, rebuilding following removal, and their urban wildlife appeal. *Urban Ecosyst* **12**:185–196
- Bürke M. 2002. Nebezpečná onemocnění u papoušků. *Papoušci* **5**:291-295.
- Butler C. 2003. Population biology of the introduced Rose-ringed parakeet *Psittacula krameri* in UK [Ph.D. Thesis]. University of Oxford, Oxford.
- CDC. 2020. Centers for disease control and prevention. CDC. Available from <https://www.cdc.gov/westnile/dead-birds/index.html> (accessed January 2021).
- Circella E, Legretto M, Pugliese N, Caroli A, Bozzo G, Accogli G, Lavazza A, Camarda A. 2014. Psittacine Beak and Feather Disease-like Illness in Gouldian Finches (*Chloebia gouldiae*). *American Association of Avian Pathologists* **3**:482-487.
- Czajka C, Braun MP, Wink M. 2011. Resource Use by Non-Native Ring-Necked Parakeets (*Psittacula krameri*) and Native Starlings (*Sturnus vulgaris*) in Central Europe. *The Open Ornithology Journal* **4**:17-22
- Dahlem CNC, 1994. Habitos de forrageamento de *Myiopsitta monachus* (Boddaert, 1783) (*Aves, Psittaciformes*) em pomares e lavouras do Rio Grande do Sul, Brasil. *PUCRS* **7**:211-223
- Davis LR. 1974. The Monk parakeet: A potential threat to agriculture. California Department of Food and Agriculture, California.
- Doležalová A. 2001. Hnízdní budky. *Papoušci* **1**:17-19
- Eason P, Victor R, Eriksen J, Kwarteng A. 2014. Status of the exotic Ring-necked Parakeet, *Psittacula krameri*, in Oman. *Zoology in the Middle East* **47**: 29–38.
- ECDC. 2020. Vector control practices and strategies against West Nile virus. Stockholm, Sweden.
- Edelaar P, Roques S, Hobson EA, Silva AGD, Avery ML, Rusello MA, Senar JC, Wriugh TF, Carette M, Tella JL. 2015. Shared genetic diversity across the global invasive range of the monk parakeet suggests a common restricted geographic origin and the possibility of convergent selection. *Molecular Ecology* **24**:2164–2176
- Falcón W, Tremblay RL. 2018. From the cage to the wild: introductions of Psittaciformes to Puerto Rico. Puerto Rico, United States of America.
- Felix J. 1979. *Zvířata celého světa: Papoušci*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Fratelli. 2014. The rose-ringed parakeet *Psittacula krameri* in a urban park: demographic trend, interspecific relationships and feeding preferences (Rome, central Italy). *Avocetta* **38**:23-28.
- Glendell G. 2009. Škola pro papoušky. Nakladatelství Brázda s.r.o., Praha.

- Goswami P, Swamy M. 2017. Avian Malaria: Diagnosis and management. JNKVV Research Journal **47**:19-24.
- Grahl WD. 1981. Cizokrajní ptáci v klecích. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Grandi G, Menchetti M, Mori E. 2018. Vertical segregation by breeding ring-necked parakeets *Psittacula krameri* in northern Italy. Urban Ecosystems **21**:1011–1017
- Grymová V. 2002. Syndrom dilatace žláznatého žaludku – naděje na včasnou diagnostiku a léčbu. Papoušci **4**:230-231.
- Grymová V. 2003. Optimální složení krmiva – složitá hádanka. Papoušci **2**:96-102
- Hernández-Brito D, Lunab Á, Carretec M, Tella JL. 2014. Alien rose-ringed parakeets (*Psittacula krameri*) attack black rats (*Rattus rattus*) sometimes resulting in death. Hystrix **2**: 121–123
- Jelínek B. 2004. Dužnaté plody a papoušci. Papoušci **5**:294-299.
- Jiroušková-Kamberská J. 2020. Nevhodné používání výživových doplňků – úskalí lipofilních vitaminů. Papoušci **3**:184-187.
- Johnson SA, Logue S. 2009. Florida's Introduced Birds: Monk Parakeet (*Myiopsitta monachus*). Wildlife Ecology and Conservation **6**:1-6
- Kooten A. 2011. Papoušci-Komplexní průvodce chovem. DONA s.r.o., Praha.
- Klug PE, Bukoski WP, Shiels AB, Kluever BM, Siers SR. 2019. Critical Review of Potential Control Tools for Reducing Damage by the Invasive Rose-ringed Parakeet (*Psittacula krameri*) on the Hawaiian Islands. USDA APHIS WS NWRC. Fort Collins, Colorado.
- Lambert MS, Massei G, Bell J, Berry L, Haigh C, Cowan DP. 2009. Reproductive success of rose-ringed parakeets *Psittacula krameri* in a captive UK population. Wiley **65**:1215–1218
- Low R. 2002a. Jak předejít nesprávné výživě u papoušků. Papoušci **3**:153-158.
- Low R. 2002b. Voliéry pro kvalitní život papoušků. Papoušci **4**:213-217.
- Low R. 2003. Pomozte zabránit dovozu papoušků odchycených ve volné přírodě. Papoušci **1**:39-42.
- Low R. 2006. Krmení: zdravý rozum a pestrost. Papoušci **2**:114-117.
- Low R. 2013. Výživa papoušků a drobného exotického ptactva. DONA s.r.o., České Budějovice.
- Low R. 2015. Chov papoušků: chovatelská příručka. DONA s.r.o., České Budějovice.
- Luna Á, Monteiro M, Asencio-Cenzano E, Reino L. 2016. Status of the rose-ringed parakeet *Psittacula krameri* in Lisbon, Portugal. **71**:717—720.

- MacGregor-Fors I, Calderón-Parra R, Meléndez-Herrada A, López-López S, Schondube JE. 2011. Pretty, but dangerous! Records of non-native Monk Parakeets (*Myiopsitta monachus*) in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **82**:1053-1056.
- Menchetti M, Mori E, Angelici FM. 2016. Problematic Wildlife: Effects of the Recent World Invasion by Ring – Necked Parakeets (*Psittacula krameri*). Springer, Cham.
- Menchetti M, Mori E. 2014. Worldwide impact of alien parrots (*Aves Psittaciformes*) on native biodiversity and environment: a review. *Ethology Ecology & Evolution* **26**:172–194
- Miesler R, Mieslerová B. 2005. Průvodce umělým odchovem ptáků. EPAVA, Olomouc.
- Mori E, Ancillotto L, Groombridge J, Howard T, Smith VS, Menchetti M. 2015. Macroparasites of introduced parakeets in Italy: a possible role for parasite-mediated competition. *Parasitol Res* **114**:3277–3281
- Mori E, Ancillotto L, Menchetti M, Strube D. 2017. The early bird catches the nest': possible competition between scops owls and ring-necked parakeets. *Animal Conservation* **20**:463–470
- Neidermyer WJ, Hickey JJ. 1977. The Monk Parakeet in the United States, 1970–75. *Wildlife Ecology* **3**:273-278
- Nentwig W. 2014. Nevítaní vetřelci: Invazní rostliny a živočichové v Evropě. Academia, Praha.
- Newson SE, Johnston A, Parrott D, Leech DI. 2011. Evaluating the population-level impact of an invasive species, Ring-necked Parakeet *Psittacula krameri*, on native avifauna. *The International Journal of Avian Science* **153**:509–516
- Olias P, Wegelin M, Zenker W, Freter S. 2011. Avian Malaria Deaths In Parrots, Europe. *Emerging infectious diseases*. **17**:950-952
- Pârâu LG et al. 2016. Rose-ringed Parakeet *Psittacula krameri* Populations and Numbers in Europe: A Complete Overview. *The Open Ornithology Journal* **9**:1-13
- Pisanu B, Laroucau K, Aaziz R, Vorimore F, Gros AL, Chapuis JL, Clergeau P. 2018. Chlamydia avium detection from a Ring-necked parakeet (*Psittacula krameri*) in France. *Journal of Exotic Pet Medicine* **27**:68–74
- Pruett–Jones S, Tarvin KA. 1998. Monk Parakeets in the United States: population growth and regional patterns of distribution. *Davis* **18**:55–58
- Postigo JL, Shwartz A, Strubbe D, Muñoz AR. 2016. Unrelenting spread of the alien monk parakeet *Myiopsitta monachus* in Israel. Is it time to sound the alarm? *Pest management science* **73**:349-353.
- Potůček. 2020. Ararauna.cz. Ararauna. Available from <https://www.ararauna.cz/atlas/mnisek-sedy-myiopsitta-monachus/> (accessed December 2020).

- Puente JM, Díez-Fernández A, Montalvo T, Bueno-Marí R, Pangrani Q, Soriguer RC, Senar JC, Figuerola J. 2020. Do invasive mosquito and birds species alter avian malaria parasite transmission? *Diversity* **12**:111-121.
- Reino L, Figueira R, Beja P, Araújo MB, Capinha C, Strube D. 2017. Networks of global bird invasion altered by regional trade ban. *Science advances* **3**:1-8.
- Reinschmidt M. 2005. Podestýlka do hnízdních budek. *Papoušci* **1**:32-33.
- Reinschmidt M. 2009. Umělá inkubace a ruční odchov papoušků. Dona, České Budějovice.
- Rodríguez–Pastor R, Senar JC, Ortega A, Faus J, Uribe F, Montalvo T. 2012. Distribution patterns of invasive Monk parakeets (*Myiopsitta monachus*) in an urban habitat. *Animal Biodiversity and Conservation*, **35**:107–117
- Rusello MA, Avery ML, Wright TF. 2008. Genetic evidence links invasive monk parakeet populations in the United States to the international pet trade. *BMC Evolutionary Biology* **8**:217-228
- Saavedra S, Medina FM. 2020. Control of invasive ring-necked parakeet (*Psittacula krameri*) in an island Biosphere Reserve (La Palma, Canary Islands): combining methods and social engagement. *Biol Invasions* **22**:3653–3667
- Senar JC, Domenech J, Arroyo L, Torre I, Gordo O. 2016. An evaluation of monk parakeet damage to crops in the metropolitan area of Barcelona. *Animal Biodiversity and Conservation* **39**:142-145.
- Shwartz A, Strubbe D, Butler CJ, Matthysen E, Kark S. 2009. The effect of enemy-release and climate conditions on invasive birds: a regional test using the rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) as a case study. *Diversity and Distributions* **15**:310–318
- Smrček M., Smrčková L. 1996. Papoušci celého světa. Brázda s.r.o., Praha.
- South JM, Pruett-Jones S. 2000. Patterns of Flock Size, Diet, and Vigilance of Naturalized Monk Parakeets in Hyde Park, Chicago. *Cooper Ornithological Society* **4**:848-854
- Souviron-Priego, Lucrecia, Muñoz, Antonio-Román, Olivero, Jesús, Vargas, Mario, Fa, John. 2018. The Legal International Wildlife Trade Favours Invasive Species Establishment: The Monk and Ring-Necked Parakeets in Spain. **65**: 233-246.
- Strubbe D, Matthysen E. 2007. Invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* in Belgium: habitat selection and impact on native birds. *Ecography* **30**:578-588
- Strubbe D, Matthysen E. 2009. Establishment Success of Invasive Ringnecked and Monk Parakeets in Europe. *Journal of Biogeography* **36**:2264-2278.
- Strubbe D, Matthysen E. 2010. The invasion of ring-necked parakeet (*Psittacula krameri*) in Europe and Belgium: mechanisms and consequences for native biota. Belgian Biodiversity Platform, Brussels.

- Strubbe D, Matthysen E, Graham CH. 2010. Assessing the potential impact of invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* on native nuthatches *Sitta europaea* in Belgium. *Journal of Applied Ecology* **47**:549–557
- SVSCR. 2021. Státní veterinární správa. Státní veterinární správa. Available from <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/ptaci-chripka-influenza-drubeze/> (accessed January 2021)
- Synek P. 2007. Ptačí malárie u pěvců a její přenašeči [BSc. Thesis]. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Praha.
- Thabethe V, Thompson JL, Hart LA, Brown M, Downs CT. 2013. Seasonal effects on the thermoregulation of invasive rose-ringed parakeets (*Psittacula krameri*). *Journal of Thermal Biology* **38**:553–559
- Trhoňová V. 2021. Prosím jedny antibiotika. *Papoušci* **1**:56-59.
- Vaidlová H. 2020. Viry, které mohou ohrozit vaše papoušky. *Papoušci* **3**:188-194.
- Vaidlová H. 2021. Rentgenologie ptáků od A do Z. Kralupy nad Vltavou.
- Vall-Iloera M, Woolnough AP, Andreson D, Cassey P. 2017. Improved surveillance for early detection of a potential invasive species: the alien Rose-ringed parakeet *Psittacula krameri* in Australia. *Biol Invasions* **19**:1273–1284.
- Vašíček M. 2003. Papoušci Afriky a Asie. Barko, Kosmonosy.
- Veger Z. 1988. Papoušci – opeření přátelé člověka. Academia, Praha.
- Viana IR, Strubbe D, Zocche JJ. 2016. Monk parakeet invasion success: a role for nest thermoregulation and bactericidal potential of plant nest material? *Biol Invasions* **18**:1305–1315
- Waseem M, Ashraf I, Hussain T. 2015. Nesting behavior of Rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) in southern Punjab, Pakistan. *Sci.Int.(Lahore)* **27**:4255-4261.
- Weathers WW, Caccamise DF. 1975. Temperature Regulation and Water Requirements of the Monk Parakeet, *Myiopsitta monachus*. *Occologia* **18**:329-342.
- Yosef R, Zduniak P, Zmihorski M. 2016. Invasive ring-necked parakeet negatively affects indigenous Eurasian hoopoe. *oe. Ann. Zool. Fennici* **53**:281-287.
- Zeeland Y. 2017. Foraging enrichment in psittacine birds. *Division of Zoological Medicine LBH* **9**:409-411.

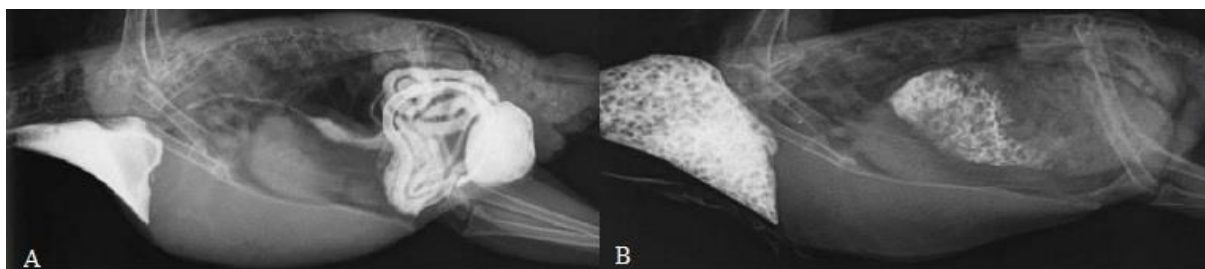
6 Samostatné přílohy



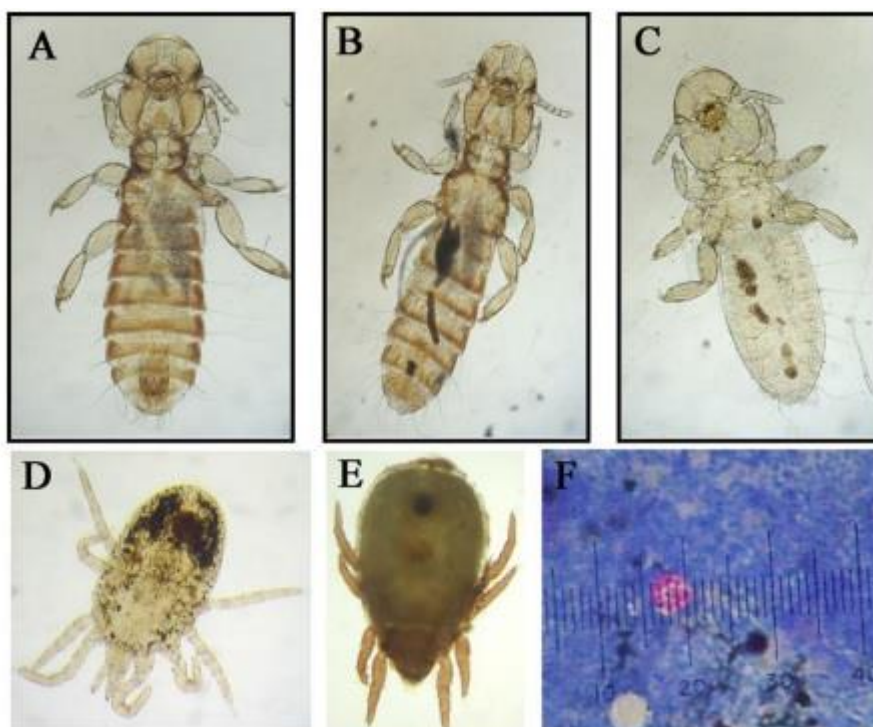
Obrázek 9 Cizí těleso v těle papouška zobrazené na rentgenu (Vaidlová 2021).



Obrázek 10 „Vejce ve vejci“ patologický stav – akutní zadržení vejce (Vaidlová 2021)



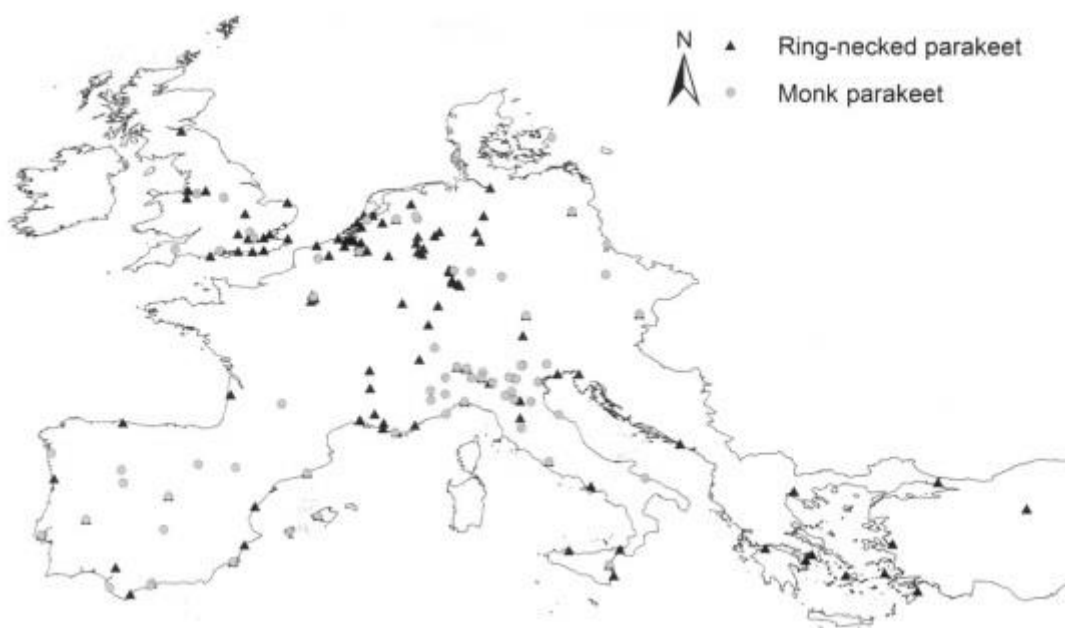
Obrázek 11 Zobrazení GIT (gastrointestinálního traktu) při kontrastní radiografii u pacienta nalačno (minimálně 12 hodin před vyšetřením). Na obrázku a) kontrastní snímek po 60-90 minutách při normální pasáži GIT. Na obrázku b) kontrastní snímek po 60-90 minutách, zpomalená pasáž – dilatace žaludku (Vaidlová 2021).



Obrázek 12 Paraziti mníšků šedých nalezené při jejich odchytu v Chile. Na obrázku a), b), c) ektoparazit *Paragoniocoltes fulvofasciatum* (Phlopteridae), obrázky d), e) roztoči rodu *Acarus*, na obrázku f) oocysta *Cryptosporidium* spp. (Briceño et al. 2017).



Obrázek 13 Rozšíření mniška šedého mimo původní lokality, do USA (2009) (Johnson & Logue 2009).



Obrázek 14 Areál rozšíření alexandra malého a mniška šedého v Evropě. Alexandr malý, výskyt znázorněn černým trojúhelníkem, mnišek šedý znázorněn šedou tečkou (Strube & Matthysen 2009).



Obrázek 15 Škody způsobené alexandrem malých na zemědělských plodinách. Na obrázku a) a c) jsou vyobrazeny škody na kukuřici, obrázek b) zobrazuje škody způsobující na stromech guavy, na obrázku d) škody na slunečnici, obrázek e) škody na papáje, obrázek f) škody na mangu, obrázek g) škody na okrasných rostlinách, obrázek h) škody způsobené defoliací stromů (Klug et al. 2019).



Obrázek 16 Ochrana zemědělských plodin před hejny alexandrů malých, předcházení škod v sadech a na polích. Na obrázku a) ochrana sadů pomocí sítí, na obrázku b) ochrana polí, na obrázku c) ochrana kukuřičných klasů, obrázky d) a e), příklad ochrany jednotlivých plodů (Klug et al. 2019).

Tabulka 1 Kompletní přehled populací alexandra malého v Evropě (Pârâu et al. 2016)

	Země	Úspěšné zavedení populace	Neúspěšné invaze	Neznámý status usazení	Celkem
1	Rakousko	0	2	0	2
2	Bělorusko	0	0	0	0
3	Belgie	5	4	5	14
4	Bosna a Hercegovina	0	0	0	0
5	Bulharsko	0	0	0	0
6	Chorvatsko	0	0	0	0
7	Kypr	0	0	0	0
8	Česká republika	0	0	0	0
9	Dánsko	0	0	0	0
10	Estonsko	0	0	0	0
11	Finsko	0	0	0	0
12	Francie	9	0	3	12
13	Německo	9	8	1	18
14	Řecko	5	0	3	8
15	Maďarsko	0	0	0	0
16	Itálie	30	8	0	38
17	Irsko	0	0	0	0
18	Lotyšsko	0	0	0	0
19	Litva	0	0	0	0
20	Lucembursko	0	0	0	0
21	Makedonie	0	0	0	0
22	Malta	0	0	0	0
23	Moldavsko	0	0	0	0
24	Černá Hora	0	0	0	0
25	Holandsko	5	0	0	5
26	Norsko	0	0	0	0
27	Polsko	0	0	0	0
28	Portugalsko	3	0	0	3
29	Rumunsko	0	0	0	0
30	Srbsko	0	0	0	0
31	Slovensko	0	0	0	0
32	Slovinsko	0	0	0	0
33	Španělsko	14	0	10	24
34	Švédsko	0	0	0	0
35	Turecko	4	0	5	9
36	Spojené království	6	13	2	21
37	Ukrajina	0	0	0	0
	Celkem	90	35	29	154