

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Labuť černá

Bakalářská práce

Autor práce: Eliška Vlčková

Obor studia: Speciální chovy

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

© 2018 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Labuť černá" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19.4.2018

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce doc. Ing. Lukášovi Zitovi, Ph.D. za jeho čas a metodické vedení a užitečné rady při zpracování bakalářské práce.

Labuť černá

Souhrn

Tématem této práce je „Labuť černá“. Tato práce je zaměřena především na rozšíření a chov labutí. V krátkém znění jsou zdůrazněny tyto druhy labutí: labuť zpěvná, labuť malá, labuť velká, labuť trubač a labuť černokrká.

V této práci jsou informace a poznatky o labuti černé. Labuť černá není ohroženým druhem a její populace jedinců stále stoupá. Nejbližší příbuzný druh této labutě je labuť velká. Je to endemit Austrálie a Tasmánie a byla zavlčena na Nový Zéland. Obývá především mokřady a zatrávněné porosty. Nalezneme ji na vodních hladinách jezer a řek. Vyskytuje se jak na sladkých, tak brakických vodách.

Labuť černá je zbarvena do černé barvy ale i přes to u ní nalezneme bílé letky, které jsou velmi nápadné během letu. U tohoto druhu labutě je charakteristický výrazně oranžovočervený zobák, na kterém má bílou linku. Labuť černá má mohutné tělo, krátký ocas a končetiny a velmi dlouhý, mírně ve tvaru písmena S prohnutý krk, který má nejdelší ze všech druhů labutí. Samec i samice jsou si velmi podobní, samci jsou o něco větší. Mláďata jsou hnědošedé barvy. Rozpětí křídel je od 1,6 do 2 m a hmotnost labutě mezi 6 až 9 kg.

U labutě černé jsou výjimečné triumfální ceremonie. Při vyrušení a obraně teritoria vydává labuť černá syčivé zvuky a mává křídly. V letu a v klidné poloze lze zaslechnout výrazný a daleko slyšitelný hlas.

Labuť černá žije v trvalých párech a hnízdí běžně od února do září. Starost o vejce je důležitá pro oba rodiče. Samice klade 4-8 zelenobílých vajec a inkubační doba je 35 až 40 dní. Mláďata zůstávají u rodičů okolo 6 měsíců.

Labuť černá se živí rostlinami za pomoci svého dlouhého krku, který strká pod vodní hladinu.

V lidské péči lze labutím poskytnout jako náhradu potravy zeď, dostatek slámy a plevelů. Především jsou dokrmovány suchým pečivem, šroty například s kopřivami a listy salátu nebo špenátu. Při manipulaci s labutěmi nebo čištění jejich území je důležité si dát pozor, protože jsou velmi teritoriální druh.

Klíčová slova: labuť černá, reprodukce, chování, chovatelská zařízení, biologie druhu

Black swan

Summary

Theme of this bachelor's thesis is Black Swan. This study is focused primary on swan's extension and breeding. In short terms it goes about these species of swans: whooper swan, whistling swan, mute swan, trumpeter swan and black-necked swan.

Black swan is not an endangered species and her population still growing. The nearest related is mute swan. This swans originally comes from Australia and Tasmania and later she was bring in New Zeland. She lives in wetlands and brushwoods. We can also find her near the lakes or rivers. She lives in limbic water but also in estuarial water.

Her coloring is black, but her squadrons are white, which are very sparkish when she flies. For this species is distinctive red-orange pecker with white line. She has muscular body, short tail and limbs and very long S shape neck. She has the longest neck of all species. Male and female swans are very similar, male swans are only a little bit bigger. Spread between wings is 1,6-2 meter and weight of full grown black swan is 6-9 kilograms. Cygnets coloring is between brown and grey.

When swan is disturbed or when she protects her territory, she's making hissing noises and wildly waving with her wings. She also has very strong voice. Swans live in permanents couple for the whole life and nest from february till september. Both parents care for their eggs. Female swan usually has 4-8 white/green eggs and latency time is 35-40 days. Cygnets staying with her parents for 6 months.

Black swan finds nourishment with her long neck under the water level, usually some kind of green plants.

People also can provide her some kind of nourishment with green plants, straw and weeds. She can also eat some old bread or pollard with nettle or spinach. You must be very carefully when manipulate with swan because she is very territorial species.

Keywords: black swan, reproduction, behavior, breeding facilities, species biology

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíl práce.....	3
3. Literární přehled.....	4
3.1 Základy anatomie.....	4
3.2 Taxonomie druhu	6
3.3 Rozšíření labutí ve volné přírodě.....	7
3.3.1 Labuť zpěvná <i>Cygnus cygnus</i>	8
3.3.2 Labuť trubač <i>Cygnus buccinator</i>	10
3.3.3 Labuť malá <i>Cygnus columbianus</i>	12
3.3.4 Labuť velká <i>Cygnus olor</i>	15
3.3.5 Labuť černokrká <i>Cygnus melancoryphus</i>	17
3.3.6 Labuť černá <i>Cygnus atratus</i>	20
3.3.6.1 Objevení druhu.....	20
3.3.6.2 Výskyt druhu.....	21
3.3.6.3 Popis druhu	22
3.3.6.4 Rozmnožování.....	24
3.3.6.5 Vokalizace.....	26
3.3.6.6 Potrava	28
3.3.6.7 Onemocnění	30
3.3.6.8 Ohrožení ve volné přírodě.....	30
3.3.6.9 Poddruhy labutě černé.....	32
3.4 Chov labutí.....	33
3.4.1 Chov labutí v lidské péči	33
3.4.2 Záchrané stanice	34
3.4.3 Chov labutí v Zoo a rezervacích.....	35
4. Závěr	38
5. Seznam literatury	39

1. Úvod

Z hlediska taxonomického zařazení labuť černá patří do třídy ptáci *Aves*, podtřídy letci *Neognathae*, řádu vrubozobí *Anseriformes*, čeledi kachnovití *Anatidae*, podčeledi husy *Anserinae*, rod labuť *Cygnus*.

Původní rozšíření labutě černé Latham, 1790 je Austrálie, Tasmánie a také Nový Zéland. Na Novém Zélandu byla vyhubena, ale v druhé polovině 19. století se znovu dostala na Nový Zéland jako ozdobný pták. Do Evropy byla přivezena roku 1791. Labuť černou lze nalézt na sladkých, polosladkých a slaných jezerech a řekách s hustě zarostlými břehy nebo na pastvinách. K vidění bývá i na slaných mořských lagunách.

Labuť černá je dělena na dva poddruhy, kterými jsou labuť černá australská Latham, 1790 a labuť černá novozélandská Forbes, 1890. Labutě obecně jsou známy jako největší ze všech vodních ptáků na světě. Nejbližší příbuzný druh těchto labutí černých je labuť velká.

Labuť černá má mohutné tělo, krátký ocas a končetiny, ale za to velmi dlouhý prohnutý krk, který může připomínat tvar S. Je celá černě zbarvená až na nápadně bílé letky, které jsou velice výrazné při letu. Má pestrý červený zobák s příčně bílým pruhem. Obě pohlaví si jsou velmi podobná, ale samci bývají o něco větší než samice. Hmotnost labutě černé je mezi 6 až 9 kg a rozpětí křídel je do 2 m a celková velikost těla okolo 140 cm. Mladí ptáci labutě černé jsou zbarveni do hnědošedé barvy.

Labutě černé jsou monogamní druh. V době hnízdění žije v párech, které většinou bývají trvalé a mimo hnízdění se zdržuje v houfech. V populaci labutí černých lze nalézt až několik tisíců jedinců. Labuť černá má dobu hnízdění od února do září. Staví velké rozměrné hnízdo, které vytváří z rákosu a trávy. Hnízdo lze nalézt v mělké vodě nebo na ostrůvcích, využívá ho několik let po sobě a dle potřeby ho rozšiřuje nebo malinko upravuje. Labuť černá klade 4 až 8 zelenobílých vajec, na kterých střídavě sedí ve většině případů samec i samice po dobu 35 až 40 dní. V blízkosti rodičů mláďata zůstávají do doby, než jim vypelichá prachového peří, což je okolo 6 měsíců.

Pro lepší komunikaci labutě černé jsou typické vizuální signály a vokalizace. Mají různé druhy skupin volání, které jsou využívány v teritoriální obraně a specifické volání používané v triumfálních ceremoniálech. Při obraně svého území vydává syčivé zvuky a začne mávat křídly.

Labuť černá je býložravec, spásá vegetaci a rostliny buď ve vodě nebo na souši, v pastvinách, či na zemědělské půdě. V lidské péči labuť černé lze nabídnout jako doplněk stravy tvrdé pečivo, piškoty, vařené těstoviny nebo šroty. Při dokrmování labutí je nevhodné

příliš čerstvé pečivo, knedlíky, maso, sýry, plesnivé a nahnilé potraviny nebo zmrzlá a shnilá zelenina. Labutě z hladu zobají kdeco a nevhodná potrava jim způsobuje hodně velké zažívací potíže. V lidské péči je kladen velký důraz na opatrnost při manipulaci s labutěmi. Z důvodu že jsou agresivní a teritoriální.

Labutě jsou brány za symbol krásy, jsou využívány také v poezii, nebo o nich lze diskutovat jako o vzoru čistoty a svatosti.

2. Cíl práce

Labuť černá je druhem, který budí stále větší pozornost chovatelů. Cílem této práce je shromáždit dostupné informace o biologii druhu v přírodě z literatury, a zároveň také získat údaje o chovu těchto labutí v lidské péči. Na základě těchto informací získám přehled o biologii a chovu daného druhu, a dále se pokusím navrhnout optimální podmínky chovu v lidské péči.

3. Literární přehled

3.1 Základy anatomie

Marvan (2007) uvádí, že kostra ptáků je kompozičně i funkčně přizpůsobena k letu. Chrupavčité složky osifikují napřed než u savců a ptačí kostra je odlehčena. Ptačí kostra je celá zkosnatělá, velmi lehká a pevná. Pevnost je zajištěna srústem četných kostí v hrudní a křížové oblasti, lebce a končetinách. Lehkost kostí se vyznačuje vymizením morku z dlouhých kostí, které jsou duté a také redukcí ocasní části páteře (Papáček 2012). Duncker (1971) uvádí, že kosti lebky srůstají v pevné pouzdro a prodloužené čelisti společně vytvářejí bezzubý zobák, který je krytý rohovinou. Tvar zobáku je různý dle druhu či příjmu a charakteru potravy.

Hlavním úkolem jakékoliv kostry je usnadnit pohyb, který zajišťují svaly (Lovette et Fitzpatrick, 2016). Zcela největší podíl na svalovině lze nalézt u svalů hrudního pletence končetin a prsních svalů (Marvan, 2007). Zicháček (1995) dodává, že nejmohutnější sval je prsní létající sval *musculus pectoralis maior*, který tvoří okolo 20 % z celkové hmotnosti těla. Kůže ptáků prakticky nezahrnuje žádné žlázy. Jediná žláza se nachází nad kostrčními obratli. Ptáci mají kostrční žlázu *glandula uropygialis*, která vytváří olejovitý sekret, který je roztírán zobákem po celém těle. Vyvinutá je u vodních ptáků, protože jejich peří potřebuje pravidelnou úpravu tímto sekretem, aby bylo nesmáčivé. Jediným tělním pokryvem ptáků je peří, které vzniklo vývojem z plazích šupin (Linzey, 2012). Barvu peří z větší části je určen pigmentem a také vzniká odrazem a lomem světelných paprsků na strukturu per (Lovette et Fitzpatrick, 2016). Rohovité šupiny jsou nalezeny už jen na nohou. Pelichání je proces výměny peří, který probíhá u ptáků jednou ročně (Papáček, 2012). Pera ptáků vyrůstají na místech kůže zvaných pernice *pterylae* a místa, která jsou pouze peřím pokrytá nazýváme nažiny *apteria*. Prachové peří *plumae* zajišťuje tepelnou izolaci ptačího těla (Campbell et Lack, 2010). Marvan (2007) dodává, že pero vyrůstá ze skálové papily a váčku, který je uložen šikmo v kůži. Osu zcela vyvinutého pera tvoří osten a brk. Obrysové neboli krycí peří zajišťuje převážnou část ptačího těla také tvoří tepelnou izolaci. Scott et McFarland (2010) uvádí, že zadní okraj křídla lemují letky, které se dělí na primární letky, sekundární letky a křídélkové letky. Letkám v jejich funkci pomáhá krycí peří, takzvané krovky. Z konce ocasu vyrůstají rýdovací pera. Prachové peří u vrubozobých ptáků vytváří souvislý kryt pod krycím peřím. Prachovité peří je rudimentární krycí peří s tenkým vláskovitým ostnem. Nalézáme ho

především v oblasti zobáku. Nitkovité peří je roztroušeno po celém ptačím těle. Embryonální peří, které lze nazývat chmýřím má charakter prachového peří a pokrývá tělo mlád'at.

Dýchací ústrojí ptáků je přizpůsobeno obzvlášť letu a hlasovým schopnostem. Vzduch z nosní dutiny a hltanu prostupuje hrtanem, opodál průdušnicí do zpěvného hrtanu, kde vznikají vokalizační projevy ptáků (Owen, 2013; Mitchell et Tully, 2016). Zicháček (1995) se domnívá, že ptáci mají nejvýkonnější dýchací soustavu ze všech obratlovců. Při dýchání se objem velmi malých a pevných plic prakticky nemění. Reece (2011) dodává, že dýchací soustava u ptáků je odlišná od savců. V místě rozvětvení průdušnice se nachází hlasový orgán, takzvaný zpěvný hrtan, který latinsky nazýváme *syrinx*. Lovette et Fitzpatrick (2016) dodávají, že *syrinx*, který je nazván také *larynx caudalis*, je u většiny druhů ptáků velmi ceněn v produkci zvuku, dorozumívání a vokalizace. Casteleyn et al. (2018) uvádějí, že je uložen na rozvětvené průdušnici až do primárních průdušek. Anatomie dolních cest dýchacích u ptáků hraje hlavní roli při dýchání. Při vdechu a výdechu je přítomno neustálé proudění vzduchu. Během vysvětlení určitého mechanismu dýchání byly stanoveny různé anatomické struktury a aerodynamické mechanismy. Mitchell et Tully (2016) uvádějí, že vzdušný vak, který je nezbytně nutný pro dýchání, obvykle obsahuje nepárový klavikulární vzduchový vak, spárované cervikální, kraniální a kaudální hrudní a břišní vzduchové vaky, které jsou o dost větší a nachází se mezi břišními orgány.

Aspinall et Cappello (2009) uvádí, že vylučovací soustava ptáků je tvořena močovody a ledvinami. Ve vylučovací soustavě jsou obsaženy orgány, takzvané párové ledviny, které je možno najít v prohlubních křížové kosti (Papáček, 2012). Reece (2011) dodává, že se ledviny nachází podél páteře na stropě pánve v kostěném lůžku. Každá ledvina má mediální, kraniální a kaudeální lalok. Moč je přepravována močovody do kloaky. Kloaka je společné místo, kde se nachází nejen moč, ale také výkaly a ústí do ní vývody pohlavní soustavy. U ptáků se místo močoviny vytváří kyselina močová. Z tohoto důvodu se ptáci rodí ve vaječné skořápce, která je pro vodu nepropustná. Akers et Denbow (2013) uvádí, že moč z ledvin odvádějí sběrací kanálky, které vyústí do větví močovodů. V ptačí moči je obsažen hustý hlen, který má špinavě bílou barvu. Usnadněný transport zajišťuje precipitovaná kyselina močová, která je smíchaná s hlenem (Mitchell et Tully, 2016).

Marvan (2007) dále uvádí, že za anatomické znaky trávicí soustavy lze předpokládat zobák, vole, svalnatý a žláznatý žaludek, párové slepé střevo a kloaku. Reece (2011) uvádí, že trávicí soustava ptáků se v některých případech velmi podobá trávicí soustavě savců, ale i přes to se navzájem odlišují. Protože ptáci nemají zuby, je potrava zpracovávána mechanicky zobákem a poté ve svalnatém žaludku. Vole je pouhou vychlípeninou jícnu a má skladovací

funkci. Chut'ové pohárky je možné najít rozmístěné na stěnách zobákové dutiny a jazyku, podobně jako u savců. Zicháček (1995) dále dodává, že do dutiny ústní patří několik párových ústních žláz, které zvlhčují potravu slinami. Silně redukované slinné žlázy se vyskytují u vodních druhů. Z úst přechází trávicí trubice krátkým hrtanem do jícnu, který je rozšířen ve vakovité vole *ingluvives*, které má potravu shromažďovat a změkčovat.

Marvan (2007) uvádí, že pohlavní soustavu ptáků lze v některých případech odlišit od savců. Ačkoliv k oplození vajíčka dochází v těle samice, avšak veškerý embryonální vývoj lze uskutečnit mimo tělo samice. K samčímu pohlavnímu ústrojí patří nadvarlata s varlaty, chánovody a kopulační orgán v kloace. U samičí pohlavní soustavy je vyvinut pouze jednostranný vaječník a vejcovod.

Ptáci mají ze smyslů nejvyvinutější zrak a sluch. Oči ptáků jsou velké a málo pohyblivé. Při zaostřování do dálky musí být oko v klidu. Zaostřování na blízko zajišťuje sval, který tlakem zvětšuje vyklenutí oka (Nicholson, 2018).

V endokrinní soustavě jsou rysy velmi podobné jako u savců, rozdílem je však uložení či jejich skladba. Patří sem hypofýza, epifýza, štítná žláza, příštítná žláza a ultimobranchiální tělíska, ostrůvky slinivky a nadledviny. Hypofýza je pojena s mezimozkem nálevkou. U ptáků nelze nalézt střední lalok. Nervový a žlázový lalok není od sebe oddělen štěrbinou. Epifýzu lze nalézt mezi hemisférami a mozečkem. Příštítná žláza je tvořena dvěma páry tělísek o velikosti prosa. Štítnou žlázu lze nalézt jako párová oválná tělíska při vstupu do hrudníku. Nadledviny jsou tvořeny žlutorůžovou barvou na předním konci ledvin (Marvan, 2007).

3.2 Taxonomie druhu

Z hlediska taxonomického zařazení patří labuť černá do třídy ptáci *Aves*, podtřídy letci *Neognathae*, řádu vrubozobí *Anseriformes*, čeledi kachnovití *Anatidae*, podčeledi husy *Anserinae*, rod labuť *Cygnus*. Tato práce se bude dále věnovat těmto druhům: labuť zpěvná *Cygnus cygnus*, labuť trubač *Cygnus buccinator*, labuť malá *Cygnus columbianus*, labuť černokrká *Cygnus melancorypha*, labuť velká *Cygnus olor* a nejvíce labuti černé *Cygnus atratus* (ICUN, 2017).

Ptáci se vyvinuli z druhohorních plazů, mají opeřené tělo, které má aerodynamický tvar (Papáček, 2012). Mobley (2008) se domnívá, že jsou velmi dobře přizpůsobeni suchozemskému způsobu života. Dodnes obývají celou Zemi. Jejich nervová a smyslová

soustava je rozvinutá a umožňuje jim orientaci a pohotovou reakci. Všichni ptáci mají stálou tělesnou teplotu těla obvykle 40 °C.

Howard (2003) uvádí, že do řád vrubozobí jsou zahrnuty tři čeledi ptáků *Anhimidae*, *Anatidae* a *Anseranatidae*. Tato třída ptáků obývá vodní prostředí včetně jezer nebo potoků. Některé taxony se mohou vyskytovat v mořském prostředí mimo období páření. Někteří vrubozobí ptáci se sdružují s jinými druhy. Vrubozobí ptáci jsou bylinožravci. Žerou primárně listy, stonky, květy, kořeny a semena vodní vegetace. Mohou také žrát hmyz, plankton, měkkýše, korýše nebo malé rybky. Velké hejna vrubozobých ptáků mohou poškodit zemědělské plodiny jako je například rýže, pšenice, ječmen nebo brambory.

Ve středověku lidé z východní Evropy ptáky využívali pro sokolnictví, rituály jako domácí zvířata, dokonce i jako potravu. Na výrobu šípů bylo využíváno ptačí pero jakožto ozdoba. Archeologické údaje shromažďují veškeré důkazy o využívání volně žijících ptáků na pohřebních ceremoniích a rituálech. Pro východní Slovy bylo kuře obvyklou domácí drůbeží. Domácí kachny i husy byly pro člověka mnohem cennější než kuřata (Gorobets a Kovalchuk, 2017).

3.3 Rozšíření labutí ve volné přírodě

Na světě se nachází sedm druhů labutí. Všechny jsou čistě bílé s výjimkou australské labutě černé a jihoamerických labutí hrdlokrkých (Harbour, 2003). Li et al. (1997) uvádějí, že na světě je možno vyhledat pět druhů labutí. Tři z nich byly zaznamenány v Číně. Jsou to druhy labuť zpěvná, labuť velká a labuť malá. Celkový počet labutí v Číně čítá zhruba 5 000 kusů jedinců v chovných oblastech a 15 000 jedinců v zimním areálu. V 60. letech byl zaznamenán vyšší počet jedinců labutí, a v důsledku změn v životním prostředí, lovu, sběru vajec a lovu hnízdících jedinců se jejich populace rychle snižuje. Ochranná opatření je možno chápat, jako je posílení veřejného vzdělávání a vědeckého výzkumu, vytvoření základen chovu, nýbrž rozvoj mezinárodní spolupráce a posílení výstavby přírodních rezervací v chovných podmínkách.

Panov a Pavlova (2007) ve svých publikacích zmiňují i šestý druh labutě. Vyhrazení místa labutí řádu *Anseriformes* a odkrytí taxonomické struktury volně žijící populace jedinců. Za tímto záměrem bylo zaznamenáno motorické a vokalizační chování u všech šesti druhů labutí za pomoci nahrávek. Vše se odehrálo v průběhu tří polních období, a to od března 2002 do června 2004, v zahradách nedaleko města Volokolamsk, které se nachází v Rusku. Z těchto

podkladů lze udělat pár následujících závěrů. V signálovém chování labutí jsou nalezeny charakteristické etologické rysy a postoj labutí je jednoznačně výstižný pro tento rod. Lze říci, že labuť je možno labuť pokládat za samostatnou podčeleď.

Engelhardt (2014) uvádí, že velikost těla je ovlivněna mezi efektivitou potravy, a zároveň přístupem k potravinovým zdrojům. Tento kompromis umožňuje potenciální mechanismus, aby ekologicky podobné druhy koexistovaly na jednom místě či území. Tato hypotéza byla zkoumána u druhu labuť malá a labuť trubač, což je federálně chráněný druh. Účinnost zajištění obživy bylo vyšší u labuť malá, protože tento druh zaznamenal nižší výdaje metabolismu ve srovnání s nárůstem spotřeby. Ovšem labuť trubač má delší krk, a proto má lepší přístup k exkluzivním zdrojům potravy, které byly hluboko ukryty v mokřadních sedimentech a jsou agresivnější a lze proto vytěsnit labuť malou z lukrativních lokalit obživy. Závěrem, vyplývá, že různorodost velikosti těla je důležitou vlastností koexistence ekologicky podobných druhů, které se živí jedním společným zdrojem potravy.

3.3.1 Labuť zpěvná *Cygnus cygnus*

Labuť zpěvná Linnaeus, 1758 žije v rozsáhlé zeměpisné oblasti. Nachází se v Eurasii a mnoha blízkých ostrovech. Labuť zpěvná se chová v zemích jako Island, Irsko, Rusko a Velká Británie. V zimě migrují do zemí jako je například Čína, Korea a Japonsko. Některé migrační populace lze nalézt v Indii a v západní části Severní Ameriky (Johnsgard, 2012). Kuo (2014) uvádí, že labuť zpěvná vytvářejí hnízda podél břehů sladkovodních jezer, mělkých řek a bažin. Upřednostňují stanoviště, kde se nachází rostoucí vegetace, která jim je schopna poskytnout dostatečnou ochranu novorozených mláďat a hnízd (Brazil, 2010).

Obrázek č. 1: Rozšíření *Cygnus cygnus*



(Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22679856>)

Celosvětová populace těchto labutí čítá okolo 180 000 jedinců. Populace v Rusku se odhaduje na 10 000 až 100 000 chovných párů a 1000 až 10 000 jedinců během zimy. Evropská populace se odhaduje na 25 300 až 32 800 párů, což představuje 50 600 až 65 500 dospělých jedinců. Nyní lze říci, že se velikost populace zvyšuje (BirdLife International, 2016d).

Labutě zpěvné tvoří párové vazby. Pár labutí zpěvných zůstává po celý rok společně s migrujícími jedinci. Labutě snášejí vejce jednou za rok. Pářící období labutí zpěvných začíná koncem dubna až začátkem května. Větší hejna, která čítají více než 40 jedinců, migrují od října do listopadu (Brazil, 2010). Zatímco menší hejna, v kterých se nachází méně než 30 jedinců migrují od ledna až do časného jara.

Dudzik et al. (2017) uvádějí, že vodní ptactvo čeledi *Anatidae* je skupina ptáků, u kterých rodičovskou péči provádí oba z páru nebo v ojedinělých případech pouze samice.

Labuť zpěvná má celkovou délku okolo 140-160 cm a rozpětí křídel je 205-235 cm. Průměrná hmotnost samců je 10,8 kg a u samic 8,1 kg (Brazil, 2010; Johnsgard, 2012). Samice snášejí 3 až 6 bílých vajec ve velkém hnízdě, které lze najít u vody. Vejce jsou inkubována po dobu 31-32 dnů, u menších poddruhů 29-32 dní. Hnízdo opouští 2 až 3 dny po vylíhnutí. Samec i samice tohoto druhu labutí mají bílé peří s černými nohama (Kuo, 2014). Jejich zobáky jsou na základně oranžovo žluté s černou špičkou. Označení na jejich zobáku vede k použití k odlišení mezi druhovými jedinci (Cleeves et Holden, 2014).

Labuť zpěvná lze popsat jako největší druh labutí v Severní Americe. Nejlépe se odchyľují od labutě malé, které jsou definovány přímočarým úhlem, který je špičatý okolo očí. Labuť zpěvná byla znovu objeveny na řadě míst po celém státě v Americe (Michigan Natural Features Inventory, 2007).

Na jaře a v létě je možnost výskytu tmavého krčního peří, a to díky prostředí bohatému na železo. U mláďat lze najít šedohnědé peří s černým zobákem. Tento druh labutí má průměrnou délku 1,4 až 1,65 m a rozpětí křídel je 2,05 až 2,75 m (Dunning 1992; Kuo, 2014).

Cleeves et Holden (2014) uvádějí, že pro labuť zpěvnou je typické hlasité volání.

Obrázek č. 2: Labuť zpěvná *Cygnus cygnus*



(Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id31331/?taxonid=8428>)

3.3.2 Labuť trubač *Cygnus buccinator*

Labuť trubač Richardson, 1832 lze najít ve velmi těsné blízkosti vody. Vyskytují se v mokřadech s otevřenou vodou a v oblastech s mnoha řekami či potoky. Vody mohou být slané nebo sladké, eventuálně voda brakická. Jejich klima se pohybuje od mírného až po polární (Robins, 2011). Labuť trubač je endemickým druhem severní Ameriky (Bell, 2001). Labuť trubač lze nalézt také v Severní Dakotě, Washington D.C., Nevadě, Michiganu, Californii, Texasu a Ontariu (Johnsgard, 2012).

Obrázek č. 3: Rozšíření *Cygnus buccinator*



(Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22679859>)

Labuť trubač se nedávno vzpamatovaly ze zániku druhu na počátku 20. století, aby znovu obsadily historické chovné oblasti v celém lese na Aljašce (Schmidt, 2011). Populace labuť trubač se rozrůstá a rychle stoupá (BirdLife International, 2016b).

Labuť trubač lze brát za monogamní druh a společně žijící labuť na jednom území. Během páření se labuť spojuje se svými bývalými partnery nebo začínají procesy dvoření a námluv k zajištění nového partnera (Robins, 2011). Námluvy se projevují zvednutím nebo třepotáním křídel, houpáním hlavy a vokalizací. Po kopulaci a oplodnění samice snese 4 až 6 vajec. Inkubace trvá 32 až 37 dní. Na vejcích sedí převážně samice. Mláďata jsou prvních 24 hodin v hnízdě, pak začínou plavat, a po jednom roce jsou nezávislá.

Labuť trubač *Cygnus buccinator* patří mezi největší severoamerické labuť. Jejich hmotnost je až 13,5 kg a měřit okolo 1,6 m na délku. Rozpětí křídel přesahuje až 2 m (Brazil, 2010; Johnsgard, 2012). Když jsou labuť mladé, zobák má určitý stupeň růžové barvy, ale na základně zobáku je pokaždé černý. Nohy a část nohy, která tvoří oblast kotníku jsou šedožluté barvy. Tělo je světle až tmavě šedé barvy a postupně bledne s věkem (Robins, 2011). Ve věku dvou let se většina peří zbarví do bílé barvy. V dospělosti labuť jsou nohy a zobák černé. Mají růžovočervená ústa, která lze vidět jako malou růžovočervenou čáru, což budí dojem

úsměvu na jejich zobáku. Při pohledu směrem dopředu nebo shora dolů mají labutě v úhlu zobáku úhlové čelo ve tvaru písmene "V".

Obrázek č. 4: Labuť trubač *Cygnus buccinator*



(Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id124509/?taxonid=136098>)

3.3.3 Labuť malá *Cygnus columbianus*

O labutích malých Ord, 1815 lze říci, že jsou rozšířené a pocházejí z částí Severní Ameriky, Evropy, Asie, Afriky a Karibiku. V severní Americe jsou labutě malé stěhovavými ptáky (Telander, 2013). Tundrové labutě obývají sladkovodní jezera, bazény, pastviny a bažiny. Během migrace se nacházejí v řekách a jezerech v jejich migrační cestě. Labuti jsou nejčastěji vidět v nadmořské výšce pod 60 m. Během letu byly pozorovány až ve výšce 8 229,6 m nad zemí. Labuť malou lze nejčastěji pozorovat v mokřadech blízkosti zemědělských polí v zimních měsících. Upřednostňují hlavně vodní stanoviště, jakou jsou například mokřady s velkými kanály z důvodu dostupnosti vodní vegetace (Young, 2008; Robinson 2014).

Obrázek č. 5: Rozšíření *Cygnus columbianus*



(Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22679862>)

Celosvětová populace labutí malých lze odhadnout na 317 000 až 336 000 jedinců. Chovná populace v Evropě se odhaduje okolo 5 000 až 6 000 párů labutí, což odpovídá 10 000 až 12 000 dospělým jedincům. Velikost národních populací byla odhadnuta na zhruba 50 až 100 tisíc zimujících jedinců v Číně a cca 100 až 100 tisíc chovných párů v Rusku. Celková populace je hodně nejistá z důvodu, že některé populace klesají a jiné rostou (BirdLife International, 2016c).

Serie (2002) uvádí, že průzkum vodního ptactva z poloviny zimy ukazoval, že počet populací východní populace labutě malé se od roku 1955 více než zdvojnásobil a v současné době přesahuje 100 000 jedinců. Počty labutí malých v zimě v Marylandu, v blízkosti zálivu Chesapeake, pokračují v poklesu, zatímco počet v zimním období na jihu pobřežní Severní Karolíně se neustále zvyšuje.

Ve volné přírodě byla nejdelší známou délkou života labutě malé až 24,1 let. Jejich předpokládaná délka života ve volné přírodě je mezi 15 až 20 lety a v zajetí je jejich předpokládaná délka života okolo 20 až 25 let. Roční míra úmrtnosti labutí malých je 25 až 50 % předtím, než dosáhnou tří let. (Robinson, 2014).

Rees (1997) uvádí, že výskyt velkých hejn labutí malých na jednotlivých orných místech lze vyvolat dojmu, že labutě malé žerou hlavně na zemědělské půdě, ačkoliv labutě malé jsou ve skutečnosti mnohem rozptýlenějším druhem v přírodě.

Labutě malé lze charakterizovat jako velmi společenské a reagující s ostatními druhy labutí v jejich populaci. Sociální dominance je důležitým klíčem k přežití v populaci labutí. Nejstabilnější je rodina, která zahrnuje samce a samice s jejich 3 až 7 mláďaty od toho roku a občas pár mláďat z předchozích let (Robinson, 2014). V rámci rodiny lze říci, že pro labutě malé je charakteristická předletová signalizace, aby se ujistili, že členové rodiny vzlétají společně. Do těchto signálů lze zahrnout pohyb hlavou nebo ohýbání krku, protahování těla před letem, otevírání křídel a také dělají různé vizuální postoje těla. Samci mají velikou tendenci vést stěhování na podzim a samice stěhování na jaře (Sandilands, 2007).

Tento druh labutě malé má délku 1,2 až 1,5 m, od zobáku až po ocas, s rozpětím křídel mezi 1,65 až 2,16 m o hmotnosti 3,6 až 9,1 kg (Brazil, 2010). Lze je charakterizovat hodně dlouhým krkem, který je držěn vysoko a je vytažený. Jejich hlava je kulatá s hnědýma očima. Mají velmi krátký ocas s krátkými černými nohama (Serry et Small, 2009). Většina jejich těla, včetně krku, je zcela bílá. U některých labutí lze nalézt pod okem žlutou skvrnu připomínající slzičku. Samci a samice jsou sexuálně monogamní. Labutě jsou rozlišeny podle jejich přímého postavení krku. Mladé labutě jsou šedé, ale během zimních měsíců jsou zcela bílé (Robinson, 2014). Mláďata mají růžovošedé nohy, které se zbarví do černé barvy, jakmile o něco zestárnou. Zobák je také růžovošedý a v určitém věku se mění na čistě černý.

Obrázek č. 6: Labuť malá *Cygnus columbianus*



(Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id21058/?taxonid=311003>)

Tento druh labutí malých se živí rostlinami. Zaměřují se na květiny, stonky, kořeny a hlízy. Dále se živí některými bezobratlými živočichy, jako jsou například měkkýši (Robinson, 2014). Labuť malá se živí tím, že ponoří svou hlavu pod vodu a protahují dlouhý krk, aby získaly potravu až 1 m pod povrchem hladiny (Sterry et Small, 2009).

3.3.4 Labuť velká *Cygnus olor*

Labuť velkou Gmelin, 1789 lze nalézt na britských ostrovech, severní střední Evropě a severní centrální Asii. Byla spatřena v Severní Americe, kde jsou v mnoha oblastech rozšířeným druhem labutí a trvalými obyvateli (Reilly, 1968; Ivory, 2002).

Tento druh bílých labutí velkých se vyskytuje po celém našem území ČR. Labuť velkou lze najít na rybnících či mělčinách nebo na jakékoliv stojaté vodě (Pelikán, 2015).

Obrázek č. 7: Rozšíření *Cygnus olor*



(Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22679839>)

Labuť velké jsou nejobvyklejšími obyvateli ve volné přírodě, v parcích nebo na venkově v panství v jejich rodném rozsahu (Ivory, 2002). V zimě je lze vidět v mořských vodách. Žijí v dobře chráněných zátokách, otevřených močálech, jezerech a také v rybnících (Reilly, 1968; Terres, 1991)

Celosvětová populace tohoto druhu labutí lze odhadnout na přibližně 5998 000 až 615 000 jedinců. Evropská populace se odhaduje na 83 400 až 116 000 chovných párů, což odpovídá 167 000 až 231 000 dospělým jedincům. Celková populace se zvyšuje v celkovém počtu jedinců (BirdLife International, 2016f).

Włodarczyk et al. (2016) publikoval, že nejdůležitější význam pro reprodukci ptáků je nalezení kvalitního partnera. Přestože u mnoha taxonů ptáků je hlášeno shromažďování podle věku jedinců, velikosti těla, stavu nebo okrasných vlastností, je zde nedostatek zkušenostních důkazů pro takovéto páření u ptáků ve volné přírodě.

Dospělí jedinci labutí velkých nejsou spárováni po celý život, což je v rozporu se stereotypem ostatních labutí (Ivory, 2002). Pelikán (2015) navzdory tomu publikuje, že labuť velká se zdržuje zcela samostatně nebo v malých hejnech. V období rozmnožování žije labuť velká spolu se svým partnerem. Labuť velká lze charakterizovat, že mají většinou po celý jejich život jednoho stálého partnera.

Ve skutečnosti lze říci, že některé labuť velká mají až čtyři nápadníky nebo dokonce opustí jednoho samce ve prospěch toho druhého. Nejvyšší věk zaznamenaný pro labuť velkou byla 19 let ve volné přírodě (Terres, 1991; Ivory, 2002). V lidské péči se dožijí labuť velká okolo 30 až 40 let. Neexistuje žádná velká migrace, i když v zimě dochází ke shromážděním více než 100 kusů jedinců na otevřené slané vodě.

Díky jejich hmotnosti, délce a rozpětí křídel patří labuť velká mezi největší létající ptáky. Dospělá labuť je bílá s oranžově zbarveným zobákem (Bell, 2001). Mláďata mají barvu peří šedobílou. Mladé labuť velká jsou hnědošedé s černým zobákem (Pelikán, 2015).

Labuť velká má průměrnou délku těla 144 až 158 cm. Rozpětí křídel je 2 až 2,5 metru (Brazil, 2010). Obě pohlaví si jsou velmi podobná, až na to, že samci jsou obecně větší než samice. Peří mají labuť velká bílé barvy. Nejlépe je lze odlišit za pomoci barvy samotného zobáku, který je oranžové barvy (Ivory, 2002). Hlava a krk může být někdy zbarven z hnědé vody a bahna, které obsahuje železo.

Obrázek č. 8: Labuť velká *Cygnus olor*



(Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id7541/?taxonid=8426>).

Potrava labutí velkých se skládá z vodní vegetace a malého podílu vodního hmyzu, ryb a žab, labuť velké ponořují hlavu a jejich dlouhý krk pod hladinu vody (Ivory, 2002).

Pelikán (2015) zjistil, že tento druh labutě velké se živí především vodními rostlinami, občas si svůj jídelníček zpestří pečivem, které jí lidé házejí na břeh.

Labuť velká je invazní druh ve Spojených státech. Dramatický nárůst jejich populace v lokalizovaných oblastech vedl k různým problémům, mezi nimi konkurencí s původními druhy a útokům na lidi agresivními labuťmi (Pedersen, 2014).

Labuť velká se u nás kdysi chovala obzvlášť jako okrasný pták například v parcích a zahradách, odkud se rozšířila do volné přírody, kde se dříve vyskytovala pouze v ojedinělých případech (Pelikán, 2015).

3.3.5 Labuť černokrká *Cygnus melancoryphus*

Labuť černokrká Molina, 1782 má původ z jižního pobřeží jižní Ameriky a vnitrozemských jezer v neotropickém regionu, lze je nalézt v Patagonii, Tierra del Fuego a na

Falklandských ostrovech. V zimě migrují na sever do Paraguay a jižní Brazílie (Urdarevik, 2007).

Labuť černokrkou lze nalézt v mělké pobřežní oblasti podél Tichého oceánu, jezerech, lagunách, ústí řek a bažinách. Zvláště důležité jsou ni oblasti bohaté na ponoření do vegetace (Fjeldsaa et Krabbe 1990).

Obrázek č. 9: Rozšíření *Cygnus melancoryphus*



(Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22679846>)

Populace labutě černokrké je zcela stabilní (BirdLife International, 2016e).

Tento druh labuť černokrká je monogamní, protože samci a samice spojí své životy. Kdyby jeden z páru zemřel, přeživší labuť černokrká najde nového partnera. Pářící sezóna labutě černokrké začíná v červenci a pokračuje do září a listopadu (Urdarevik, 2007). Labuť černokrké jsou známé svými triumfálními ceremoniemi, ke kterým dochází, když samec zaútočí na svého soupeře. Poté se vrátí k potenciálnímu partnerovi, aby provedl komplikované obřadní cvičení při pózování a volání. Samci a samice rytmicky ponořují hlavu do vody a pak natáhnou krky směrem vzhůru, zatímco plavou oba kolem sebe (Scott, 1972; Fjeldsaa et Krabbe 1990).

Doba hnízdění tohoto druhu labutě černokrké trvá od června do ledna a je ovlivněna počtem obyvatel a povětrnostními podmínkami. Samec i samice spolupracují na rodičovských

povinnostech, jako je ostražitost a údržba hnízda nebo inkubace vajec, která je exkluzivní aktivitou samic, zatímco aktivní ochrana hnízda je prováděna samcem (Silva, 2012).

Urdarevik (2007) dále dodává, že hnízdo si černokrké labutě staví v hustých rákosových oblastech okolo okrajů vodních toků. Labuť černokrká přináší veškerý materiál do místa, jako je vegetace a vodní rostliny. Samice snáší zhruba od 3 do 7 vajec, doba inkubace trvá mezi 34 a 37 dny. Každé mládě zůstává s rodiči po dobu 8 až 14 měsíců do doby, než je nezávislé na svých rodičích (Scott, 1972).

Labuť černokrká je nejmenší člen rodu *Cygnus*. Jejich tělo měří od 102 cm do 124 cm. Samci mají hmotnostní rozsah od 4,5 kg do 6,7 kg a samice od 3,5 do 4,4 kg. Rozpětí křídel se také velmi odlišuje v závislosti na pohlaví, kdy rozsah samčího rozpětí křídel je 435 až 450 mm, u samic je 400 až 415 mm (Fjeldsaa et Krabbe, 1990; Brazil, 2010). Urdarevik (2007) uvádí, že labutě černokrké mají bílé tělo s výrazně dlouhým, sametově černým krkem a hlavou, který je zcela odlišuje od ostatních druhů labutí. Na krku a hlavě se mohou občas objevovat bílé skvrny. Tento druh labutě má modrošedý zobák a bílý proužek za očima, který se rozprostírá směrem k zadní straně krku. Nohy mají růžové barvy, velmi krátké a mají zcela neobvyklé umístění, proto pro tento druh labutě je těžké chodit po zemi. Křídla jsou zcela pokryta bílým peřím. Samci jsou obvykle o třetinu větší než.

Obrázek č. 10: Labuť černokrká *Cygnus melancoryphus*



(Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id153682/?taxonid=21139>)

Ve volné přírodě se dožívají něco málo okolo 10 a 20 let, ale u některých labutí je rekordní věk až 30 let. V lidské péči je průměrný věk 6,8 roku, ale dožívají se až 20 let ve volné přírodě. Mezi typické příčiny úhynu patří nemoci, predace a nedostatek jídla. Labuť černokrká také trpí otravou olovem při náhodném požití olovených výstřelů ze zbraní používaných pro lov v mokřadech, které obývají (Undarevik, 2017).

Cursach (2015) uvádí, že vzhledem k tomu, že labuť černokrká jako obecný býložravec, který se živí bohatými řasami a mořskými řasami, naznačuje existenci neznámých interakcí mezi tímto vodním ptákem a farmáři z mořských lokalit v jižním Chile. Urdarevik (2007) dále dodává, že labuť černokrká se živí především vodní vegetací, nejčastěji ze dna rybníků. Mají silné zobáky s vroubkovaným okrajem a špičkou na špičce zobáku. Povrch jazyka je zcela tupý, což pomáhá uchopit a trhat rostliny. Také mírné zalomení v zobáku pomáhá filtrovat malé kusy potravy z povrchu vody. Tento druh je obvykle vegetariánský (Fjeldsaa et Krabbe, 1990).

3.3.6 Labuť černá *Cygnus atratus*

3.3.6.1 Objevení druhu

V 17. století holandští průzkumníci objevili, druh labutě černé ve vodách Swan river v Austrálii. Tuto objevenou labuť černou lze charakterizovat černým zbarvením peří, ačkoliv do té doby lidé v Evropě věřili, že všechny druhy labutí jsou bílé. Asi o 130 let později, kapitán James Stirling, v oblasti pro budoucí britskou kolonii upozoroval výskyt více než 500 černých labutí, které letí nad řekou a později tuto řeku pojmenovali Swan river (Symbols of Western Australia, 1988).

Smith (2014) dále dodává, že tvrzení o labutích "všechny labuť jsou bílé" byla dlouhou dobu považována za pravdivá, protože různé druhy příkladů pozorovaných labutí stoupala. V každém případě, když byla černá labuť pozorována se ve skutečnosti zaznamenala jako labuť bílé barvy. Tato tvrzení se však ukázala být nepravdivá, protože evropští cestovatelé do Austrálie, kde se vyskytuje domov labutě černé, si uvědomili až ke konci 18. století.

Naopak Harbour (2003) publikuje, že kapitán Cook objevil černé labuť. To by znamenalo, že tvrzení "všechny labuť jsou bílé" byly pouhá špatná mínění. Prvním evropským člověkem, který spatřil labuť černou, je holandský námořník Antonie Caen, který během svého pobytu v oblasti Shark Bay v roce 1636 popsal tento druh labutě černé. O něco

později holandský průzkumník Willem de Vlamingh zachytil několik ptáků na řece Swan v západní Austrálii v roce 1697, ale mnoho lidí v Evropě mu vůbec nevěřilo, protože se v této době věřilo, že všechny labutě jsou zcela bílé. Tři z odchycených ptáků byli odvezeni do Batavie, kde přebývali po nějakou dobu. Tento druh černých labutí však nebyl hlášen, až do roku 1788.

3.3.6.2 Výskyt druhu

Madge (2010) uvádí, že labuť černá je endemit Austrálie, která byla zavlečená na Nový Zéland. Labuť černá je rozšířená hlavně v západní Austrálii, dále ve východní, jihovýchodní oblasti Austrálie a Tasmánie. Rozptýlení druhu je velmi široké po celém kontinentu, i přestože je výskyt tohoto druhu v centrálních a severních oblastech Austrálie poměrně vzácný. Harteman (2016) dodává, že labuť černá je domorodým druhem Austrálie a Tasmánie.

Největší koncentrace hejn této labutě černé je na území Victoria nacházející se v Austrálii na jihu od Walesu, jihozápadní Austrálie a Tasmánie (Madge, 2010). Cutten (2016) se domnívá, že labuť černá byla objevena v Austrálii a byla zavlečena na Nový Zéland v polovině 19. století. Velmi velké množství labutí černých, hnízdí na západní straně Kaitorete na jezeru Ellesmere.

Labuť černá pochází z Austrálie včetně Tasmánie a byla také objevena na Novém Zélandu, Evropě a Severní Americe. Taktéž se nacházejí hlavně v mokřadech jižní Austrálie. Vyhýbají se severním tropům. Mohou se nalézat také v ostatních částech jižní Austrálie a na jihovýchodě Tasmánie. Po zavlečení do Evropy jako domácí zvířata s nyní mohou nacházet ve volné přírodě (Delacour, 1954, Jackson 2004)

Labuť černá byla představena jako pták z Austrálie na Nový Zéland okolo šedesátých let minulého století (Bell, 2001). Pravděpodobně přichází z Austrálie a zřejmě přirozenou cestou, takže ji lze klasifikovat jako domorodého ptáka. Hlavní populace ptáků se nachází na pobřežních jezerech a lagunách okolo jižního ostrova a Wairarapa, Hawkes Bay na severním ostrově a vnitrozemských jezer v Waikato a Rotorua (Harbour, 2003).

Obrázek č. 11: Rozšíření druhu *Cygnus atratus*



(Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22679843>)

Hísek (1998) uvádí, že Austrálii lze charakterizovat jako ochuzený kontinent na sladkou vodu. V tropických oblastech severní Austrálie lze najít mohutné řeky, které jsou poměrně krátké a zavodňované pouze v období dešťů. V jižní a západní Austrálii se vyskytuje hodně jezer, některá jsou i velice rozsáhlá.

Labuť černé žijí v jezerech, řekách nebo bažinách, které jsou sladké, slané nebo brakické vody. Upřednostňují stanoviště, kde se nachází vodní vegetace. Zatímco jejich přírodní stanoviště je voda, někdy se nacházejí i v suchozemských oblastech jako jsou například suché pastviny nebo zaplavená pole (Forshaw, 1998; Jackson, 2004).

Labuť černá se v okrasných vodách v Austrálii stává běžným ptákem, a velmi se podobá bílým druhům labutí (Figuier, 2009). Labuť černou lze nalézt na velkých rozlehlých a poměrně mělkých jezerech. Vyskytuje se na sladkých i brakických vodách. Mimo chovné oblasti jí často lze nalézt i na zatopených zemědělských půdách, pobřežních lagunách, na ústí řek, ale dokonce i na povodí koryt řek (Madge, 2010).

3.3.6.3 Popis druhu

Labuť černá má ze všech labutí nejdelší krk, který je za letu delší než polovina celkové délky jedince (Madge, 2010). Druhové zbarvení labutě černé je na celém těle černé až na pár

detailů jako například okraj těla a na křídlech peří. Při letu lze zahlédnout bíle zbarvené vnější ruční letky. V kontrastu černého zbarvení to vytváří krásný dojem a je plný elegance. Tento druh labutě černé má jasně červený zobák a na něm před špičkou bílý proužek, který ho lemují (Madge, 2010; Harteman 2016).

Nettles (2003) dále dodává že, "*atratus*" ve volném překladu znamená "oblečen do černé". I když je peří na těle labutě černé černě zbarvené s bílým sekundárním peřím, které lze vidět pouze za letu. Labuť černá má od 22 až do 25 obratlů na jejich prodlouženém krku což jim dovoluje jednoduše ponořit hlavu pod vodu na vodní vegetaci v hloubce. Zobák labutě má drážky, které ulehčují nabírání potravy.

Labutě černé jsou největší ze všech vodních ptáků. Nejbližší příbuzný těchto labutí černých je druh labutě velké. Labuť černá je klasická labuť s dlouhým klenutým krkem a zvýšeným obočím. U tohoto druhu labutě černé se vyskytují červené nebo růžové duhovky a bohatě barevný červený zobák s bílou linkou (Jackson, 2004). Stejně jako u mnoha druhů ptáků existuje i zde sexuální dimorfismus, kde je samec o něco větší nežli samice. Labutě černé mají délku těla 110 až 140 cm a váží mezi 3700 až 8750 g. Rozpětí křídel je 160 až 200 cm (del Hoyo et Sargatal, 1992).

Obrázek č. 12: Labuť černá *Cygnus atratus*



(Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id32165/?taxonid=8429&type=1>)

Černé labutě se dožívají ve volné přírodě až čtyřicet let (Jackson, 2004).

Byl zkoumán jistý vztah mezi variací MC1R a zbarvením opeření u labutí rodu *Cygnus*, které vykazují extrémní varianty fenotypů melaninového peří mezi druhy, které lze vidět jako bílé až černé. Lokus MC1R (receptor melanokortinu-1) je jistým základním prvkem pro variaci intra-specifického zbarvení u tmavého peří na bázi melaninu. Objevuje se u pár druhů nesouvisejícího ptactva s polymorfismem peří a u labutě černé. Existuje jen málo důkazů o tom, že některé variace MC1R pomáhají na mezidruhově variantě, v níž je jistá falešná spojitost genotypu a fenotypu vznikající v důsledku historie populace mnohem větší problém než u intra-specifických studií. (Pointer et Mundi, 2008).

3.3.6.4 Rozmnožování

V přírodě nejčastěji lze vidět labutě černé v hejnech po osmi až devíti labutích (Figurier, 2009). Labutě černé mají tendenci se pohybovat v hejnech nebo houfech. Labutě černé jsou nejméně teritoriální druh z labutí a někdy hnízdí v koloniích. Labutě černé jsou monogamní jedinci a často je lze vidět se stejným partnerem po celý život (Jackson, 2004).

Jsou to kočovní ptáci, krmí svá mláďata za soumraku a cestují hlavně v noci, ale většinu aktivit provozují během dne (Jackson, 2004).

Hartman (2016) uvádí, že ve volné přírodě tento druh labutě černé většinou hnízdí v červnu a v červenci. Hnízdo je stavěno v blízkosti vodního toku, obvykle ve vysokých travinách nebo v rákosu.

V Austrálii není známa určitá doba, kdy se labutě černé rozmnožují. U jezera Ellesmere sezóna pro páření jedinců trvá přibližně od poloviny srpna do ledna (Cutten, 2016). Chovná sezóna labutí je od února do září (Jackson, 2004).

Mláďata labutí černých jsou šedší než dospělé labutě. S poměrně světlejší náprsenkou a širším bledějším pruhováním než dospělci (Madge, 2010). Zbarvení mláďat je šedavě hnědé se světlejší náprsenkou a lze pozorovat světlejší barevný zobák (Jackson, 2004; Madge 2010, Harteman 2016).

Mláďata labutí černých jsou ze začátku velmi chlupatá, postupem času se jim peří vymění a má černou barvu. Labuť černá patří mezi velké vodní ptactvo, roste až do velikosti pěti stop s rozpětím křídel až k šesti stopám (Nettles, 2003).

Obrázek č. 13: Labuť černá *Cygnus atratus*



(Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id279681/?taxonid=8429>)

Jednou zvláštní zajímavou věcí ohledně chování labutí černých jsou triumfální ceremonie. Lze je využívat k posílení párových vazeb mezi jedinci, rodiči a mláďaty a využívají se také pro ochranu území. Samec se přibližuje k samici s nataženými křídly a u toho zvedá bradu a opakovaně volá. Samice odpovídá stejnou vokalizací. Oba pak ponořují jejich hlavy střídavě se vzpřímeným postojem (Jackson, 2004). Poté volají a natahují krky směrem nahoru aby pak držely svůj dlouhý krk v úhlu čtyřicet pěti stupňů a poté se plaví na hladině řeky či jezer v kruhu. Tyto obřady jsou primárně iniciovány samcem a mají tendenci zvýšit frekvenci, když je v okolí hodně samic.

Funkce triumfálních obřadů lze zkoumat v sociálně monogamní skupině labutí černých. Pár labutí černých pravidelně provádí triumfální ceremonie, z nichž většina je iniciována samcem. Páry s více mláďaty mají tendenci vykonávat méně triumfálních obřadů a počet ceremoniálů provedených párem neodpovídá počtu jejich mláďat (Kraaijeveld et Mulder, 2002). Pokusy během obřadů ukázaly, že frekvence triumfálních ceremonií prováděných párů se zvýšila, když bylo hodně labutí ve velmi těsné blízkosti u sebe. Páry také uskutečnily triumfální ceremonie v reakci na přehrání ceremonie triumfu jiným párem, který viděly.

U sexuálně dichromatických ptáků samice přizpůsobují pohlavní poměr jejich potomků před vylíhnutím ve vztahu k samčí ozdobě například tím, že produkují více synů, když jsou spárováni s vysoce atraktivním partnerem. Nicméně, podle znalostí, žádné studie nezkoumaly modifikaci poměru pohlaví potomků u druhů, v nichž jsou obě pohlaví honosná, a není známo, zda by takový proces byl adaptivní (Kraaijeveld et al., 2007). Zkoumáme variaci pohlavního poměru potomků ve vzájemně zdobeném páru labutí černých. Pohlavní poměr pohlavních orgánů nesouvisí se stupněm vyvíjení ornamentu v jednom z rodičů nebo s extra otcem otcovství. Samice tedy nemusí mít prospěch z ovlivňování pohlavního poměru jejich potomků ve vztahu k atraktivitě rodičů.

Starost o vejce je velmi důležitá pro rodinně založené ptáky. Samec začíná pelichat během starání se o vejce a odmítá létat, dokud samice nezačne také pelichat. To znamená, že hnízdo je chráněno alespoň jedním z rodičů (Nettles, 2003).

Obvykle samice ale v některých případech může i samec dělat hnízdo. Na hnízdo používají mrtvé listy nebo klacíky co najdou u břehu. Každá samice může snášet mezi 5 až 6 vejci. Inkubační doba je mezi 35 až 48 dní, která začíná po snesení všech vajec. Samci jsou známí tím, že pomáhají samici při inkubaci. Obvykle samice naklade pět nebo šest zeleno bílých vajec. Mláďata jsou, odvedeny do vody již do 24 hodin po jejich vylíhnutí (Harbour, 2003). Na teritoriálních místech se chovají v rodinných skupinách, ale v koloniích mohou být společně chováni čtyři nebo více mláďat, na kterých se účastní pouze jeden rodičovský pár dospělých labutí.

Mláďata zůstávají v rodinných skupinách po dobu asi 9 měsíců a jsou schopni létat kolem 6 měsíců věku. Mladé labutě černé se druží s hejny po dobu jednoho až dvou let, dokud nenajdou svého životního partnera (Jackson, 2004). Mláďata začínají létat zhruba za 2 měsíce, ale zůstávají v rodinné populaci až do příštího období nového chovu mláďat.

3.3.6.5 Vokalizace

Pro labutě černé je typické vysoké volání, které je spíš hudebně založené a daleko nesoucí. Dorozumívají se jak na vodě, tak za letu mezi sebou v hejnu (Madge, 2010).

Jejich hlas je vysoko situovaný za letu nebo mezi stády na volné ploše vody, hlasité syčení, které používají v obraně hnízda nebo jejich mláďat. Křídla vydávají zvuk během letu (Harbour, 2003).

Labuť černé používají vokalizaci a vizuální signály pro jejich komunikaci. Používají různé druhy volání, které využívají v teritoriální obraně a specifické volání používané v triumfálních ceremoniálech. Mají různé tóny hlasu jako je například vysoký tón hlasu, slabý tón hlasu. Používají také vizualizaci, jako například mávání jejich křídel, aby ohrožovali dravce nebo jiné labuť na svém území (Jackson, 2004).

Akustické chování labutí černých bylo studováno pomocí srovnávacího etologického přístupu. Bylo zjištěno, že mezidruhové rozdíly, které nejsou omezeny rozdílem ve vokálních repertoárech jako takových. Celá různorodost zvuků a rozsah jejich strukturální složitosti a způsoby použití jednoduchých a složitých signálů v komunikačním procesu jsou také velmi odlišné. Jednotlivé druhy labutí vykazují nerovnoměrnou schopnost kombinovat jednoduché základní zvuky a vytvářet signály s vysokou úrovní integrace, který byl vykládán jako odlišná schopnost vytvářet vysoce proměnlivou akustickou produkci (Panov a Pavlova, 2007). Signály o maximální strukturální složitosti, které lze nazývat jako série a soubory se zdají být nejvyšší komunikační hodnotou. Jsou přítomni v repertoárech pouze u tří severních druhů, kde jsou tyto zvuky součástí dramatických populačních interakcí, které zajišťují sílu jejich území. U těchto druhů a u labuť černé jsou série vyzařovány dvojicí vazeb a obranou chovu obou partnerů na konci kopulace, těsně po dokončení. Rozdíly v akustickém chování se nezdají rozsahu podobnosti vnějšího vzhledu druhu.

U mnoho druhů zvířat je frekvence vokalizace korelující negativně s velikostí jejich těla a lze tak signalizovat konkurenční schopnost. Byla posouzena frekvence vokalizace, která signalizuje velikost těla u labutí černých a jak ovlivňují variace kmitočtu uvnitř jednotlivců a velikostní rozdíly mezi jednotlivci tohoto druhu. Frekvence korelovala s velikostí a hmotností těla u labuť černé. Vnitřní individuální variace frekvence hlasu byla větší u samců větší než u samic a spolehlivost frekvence jako signál velikosti u samců byla odpovídajícím způsobem nižší. Frekvence vokalizace byla víc spolehlivěji korelována s velikostí těla, když se různá pohlaví shromažďovala na jednom místě, než kdyby byl vztah vyšetřen pro každé pohlaví odděleně, ačkoli data samců a samic sledovala stejnou alometrickou přímku (Patel et al., 2010). Tyto výsledky ukazují, že proměna frekvence ohledně rozdílů ve velikosti jednotlivců snižují spolehlivost vokalizační frekvence jako signál velikosti těla, což pomáhá pochopit rozdíly mezi druhy v hodnotě signálu vokalizační frekvence.

3.3.6.6 Potrava

Labutě černé se živí vodním listím, pro které se lze dostat pod hladinu vody díky pomoci dlouhého krku. Labuť černá je býložravec, žere vegetaci a rostliny buď ve vodě nebo na souši v pastvinách nebo na zemědělské půdě. Některé obyčejné vodní rostliny, kterými se živí jsou například *Typha*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Ruppia* a řasy. Občas také žerou hmyz (Jackson, 2004).

Úlohou vodních ptáků jako vektorů rostlin a bezobratlých živočichů, uvnitř a mezi suchozemskými mokřady je zcela špatně pochopena. V první podrobné studii pasivního rozptýlení kočovných ptáků v Australasii. Byly pozorovány počty a druhy propagátů bezobratlých živočichů a rostlin v čerstvě shromážděných vzorcích fekálií a také jejich délka životaschopnosti. Bylo porovnáno rozložení labutí černých v Macquarie Marshes, komplexu dočasných až polostálých mokřadů v Novém Jižním Walesu. Výsledky ukazují roli ptáků při vysvětlení rozdělení kosmopolitních rostlinných rodů, jako jsou například *Lemna*, *Typha*, *Myriophyllum* a *Nitella*. Byly také zaznamenány některé cizorodé rostliny jako jsou například *Ranunculus sceleratus*, *Medicago polymorpha* a *Polygonum arenastrum*, které ukazují na potenciální předpoklady vodního ptactva při šíření exotických druhů (Green et al., 2008). Z důvodu, že frekvence a doba zaplavení suchozemských mokřadů velmi klesá z následků lidské činnosti a význam vodních ptáků při rekolonizace dočasných mokřadů se s určitou pravděpodobností zvýší.

Labutě černé jsou významnými pastýři v mírných vodních tocích jejich výskyt, rozložení a pastva se mění v různých obdobích jako jsou například migrace či stěhování ptáků. Prostorové a časové rozdíly v množství a pastvě labutí černých v ústí řeky Lower Swan, která se nachází v západní Austrálii pomocí vizuálních pokusů v roce 2009 a potenciální hnací síly této proměny, zdroje potravy a rušivé faktory byly posouzeny. V létě a na podzim byl nadbytek vyšší, když sezónní mokřady byly sušší a počet potravinových zdrojů by mělo pozitivní vliv na jejich distribuci, zatímco úroveň rušení by měla mít negativní účinek. Interakce rostliny s pastvinami jsou dynamické a dost složité. Studie ukázala nové poznatky o sezónnosti tohoto vztahu, kde se v průběhu každoročního cyklu lišil počet labutí, nikoliv pastýřský tlak (Choney et al., 2014). Hojnost labutí černých a pokrytí vodních ptáků, identifikovala klíčové horké body pro výskyt labutí, kdy by úsilí v území řízení mohlo být zaměřeno minimalizací lidských rozrušení a ochranou vodních ptáků.

Smith (2012) uvádí, že o vlivu živení ptáků na sezónně zaplavené australské mokřady je málo známo. Pastva labutí černých má určitý dopad na Little Broadwater, ekologicky velmi

důležitou mokřinu na lužní řece Clarence ve východním pobřeží Austrálie. Byl naměřen dopad pastviny v těchto mokřinách od března do září v roce 2007. Došlo k porovnání struktury a biomasy v bahnitě vegetační lokalitě, ze kterých byly labutě vyloučené, a místa, do kterých měly stálý přístup. Na určitých místech byla po 135 dnech průměrná nad sedimentová biomasa dominantní žlábků o 52 procent, nižší než u míst, co nebyly sledovány. Tento radikální rozdíl byl hlavně z důvodu ztráty listové biomasy nad vodoryskou v lokalitách, kde byla biomasa byla snížena o 99 procent v porovnání s nezařazenými místy. Zde vzniká další místo pro jiné druhy ptáků, jako jsou například ptáci brodiví. Na místech, kde může být hladina vody uměle manipulována, se mohou mokřadní manažeři pokoušet obnovit záplavový puls na mokřady, které jsou dostatečně velké, aby udrželi populaci černých labutí, a aby si udrželi řadu dalších vodních ptáků, kteří vyžadují otevřenou vodu.

Hustota a distribuce turionů a hlíz na dvou novozélandských jezerech byla určena odběrem jader sedimentů z jezer Tutira a Waikapiro, každý rok od roku 1994 do roku 1997. Hustota turionů a hlízy se liší hloubkou vody, s nejvyšším počtem hlíz a turionů, které byly nalezené v hloubce vody 1-2 m a také 1,5-4 m. Byly stanoveny velmi vysoké poměry turionů, přičemž turioni představovali více než 80 procent propagule. Velmi nízké počty turionů a hlíz ve srovnání s jinými zprávami a rozložení většiny hlíz v mělké vodě nejspíš souvisí s pastvinami černé labutě, která udržuje korunu *hydrilly* stále 1 m pod vodním povrchem (Hofstra et al., 1999).

Na Novém Zélandu je labuť černá jedinou velikou potravní spásou mezi živočichy. Prostorové a časové rozdíly v pastvě labutí černých ve velkém mírném ústí řek, odhalilo možné dopady na lokalitu břehů řek. Aktivita spojené s pasením labutí, jejich sezónní hojností, kde labutě černé konzumují mořskou hlínu se měřily změny stálého stavu biomasy mořské trávy na čtyřech místech v přístavu Tauranga. Labutě černé především při odlivu byly mnohem početnější v místech s většími loukami, zejména během podzimu. Pastva vytvořila kruhové rozkrojené části s 92 % výhonky, 25 % kořenů a 99 % oddenků odstraněných rostlin. Byla naměřena průměrná spotřeba mořské trávy na úrovni 394 g na labuť (Dos Santos et al., 2012). V lokalitách, kde byla nejvíce intenzivní pastva, došlo v následujícím vegetačním období k významnému poklesu rostlinné biomasy. Tyto výsledky poukazují, že pastva labutí černých by mohla představovat hrozbu pro mořské jezero při vysokém pasivním tlaku.

3.3.6.7 Onemocnění

Wobeser (2013) uvádí, že onemocnění se vyskytuje v mnoha podobách a různých formách. Převážná většina výskytu onemocnění u volně žijících ptáků je zcela neviditelná a nerozpoznatelná. Dokonce i pro nemoci, které jsou smrtelné.

Samice labutě černé ve věku 3 let, která patří do soukromého chovu, náhle pošla a byla podrobena postmortálním vyšetření. Při pitvě byl pozorován kazový exsudát v plicích a vzduchových vaků granulomatózní léze charakterizované epitelioidními makrofágy a bohatými mykobakteriemi, které byly pozorovány mikroskopicky. Tuberkulóza ptáků spojená s *Mycobacterium bovis* byla potvrzena bakteriologickou izolací, biochemickými testy a molekulárními metodami (Sanchez et al., 2016).

Kennedy et al. (1995) uvádějí, že onemocnění způsobené *Rhinosporidium seeberi* organismem, který je podobným houbám má nejistou klasifikaci se zatím neznámým způsobem přenosu. Během tříletého období se u 41 labutí druhu *Cygnus olor* a *Cygnus atratus* vyvinuly konjunktivální a kožní polypoidní léze, které byly diagnostikovány jako rhinosporidóza histopatologickým vyšetřením včetně světelné a elektronové mikroskopie. Vyšetření tohoto ptačího vypuknutí, prvního svého druhu, poskytuje další náhled na epidemiologii tohoto tajemného etiologického původce nákazy, který se ještě nemá izolovat a kultivovat in vitro. Výskyt rhinosporidiosis u labutí velmi podporuje vodní prostředí jako nádrž pro *Rhinosporidium seeberi*. Prvním známým výskytem rhinosporidiosis bylo hlášeno u 41 labutí *Cygnus olor* a australských černých, kteří žijí na jezeře v centrální Floridě.

Grim et al. (2008) uvádí, že pár australských labutí černých původem z Wakefieldu, Virginie, USA, byl přijat do karanténní oblasti v Zoo v Baltimore za účelem všeobecného zdravotního posouzení před vstupem do zoo. Průběhem karanténního období nebyly pozorovány žádné klinické příznaky onemocnění, ačkoliv po vyšetření krevního nátěru byly detekováni paraziti, kteří byli nejprve stanoveny jako druh *Haemoproteus*. Diagnostická polymerázová řetězová reakce (PCR) a sekvenční výsledky však poukázaly, že paraziti jsou v rodu *Plasmodium*.

3.3.6.8 Ohrožení ve volné přírodě

Labuť černá *Cygnus atratus* jako Least concern LC-málo dotčený. Celosvětová populace se odhaduje na přibližně 100 000 - 1 000 000 jedinců. Zatímco populace v Japonsku

jsou odhadovány na přibližně 100 - 10 000 zavedených chovných párů. Trend populace je stabilní (BirdLife International, 2016a).

Za stopové těžké kovy je možno brát například kadmium, nikl, zinek, olovo a měď jsou ohrožující, znečišťující látky a jsou také hojné na území s velkou antropogenní aktivitou. Jejich zhuštění bylo analyzováno za užití atomové absorpční spektroskopie a bylo stanoveno, že jejich koncentrace jsou mnohonásobně větší v ukázkových vodách Swan River v průmyslovém trojúhelníku Kahuta v porovnání s tokem řeky a také proti směru proudění (Lawrence, 1994).

Perveen et al. (2017) uvádí, že soustředění těžkých kovů v zemině bylo například: 131 % u niklu, 176 % u kadmia, 139 % u zinku, 224 % u olova a 182 % u mědi v porovnání se vzorky z minulé lokalizace. Kvantitativní rozbor, se dostal k závěru, že tyto kovy byly vyšší ve vzorcích mléka shromážděných z toku ve srovnání se vzorky z protipovodňových zavlažovaných lokalizací. Sled kovu v mléku byl: zinek > měď > kadmium > olovo = nikl. Smíšení těžkých kovů mohou ovlivnit kvalitu pitné vody, potravinový řetězec a ekologické prostředí. Také bylo doporučeno, že toxicita způsobená tak znečištěnou vodou, zeminou a mlékem je v budoucnosti opravdu nebezpečná jak pro lidské zdraví, tak pro zdraví žijících ptáků v této oblasti.

Odhad dopadu navrhovaného vývoje na životní prostředí je obzvláště obtížný. Individuální přístupy byly vyvinuty a použity k předpovídání vlivu změn životního prostředí na zimování a staging pobřežních populací ptáků (Nolet et al., 2016). Staging jsou testy a vyšetření, sloužící k posouzení rozsahu různých nemocí (např. rakoviny), rozlišení stadia a k volbě postupu léčby (Kohoutek, 2008). Nolet et al. (2016) dále uvádějí, že počet pozorovaných a testovaných jedinců záviselo na dostupnosti potravin, což bylo v případě mnoha vodních ptáků ovlivněno hladinou vody v oblasti pozorování. Mnohé vodní systémy jsou záměrně regulovány a vodní hladina bývá udržována na cílových úrovních stanovených řídicími orgány.

Existují různé příčiny snížení populace labutí černých na Novém Zélandu, po ztrátě makrofytů z několika jezer, který se projevuje jako důsledek eutrofizace nebo jiných příčin (Kerekes, 2012). Naopak některé populace labutí černých se zvětšily, protože jezera byla napadnuta exotickými druhy makrofytů.

Některé populace druhů labutí v městském prostředí jsou vystaveny velké škále lidských činností, které narušují jejich životní historii, chování a celkový dojem druhu. Reakce divoké zvěře na poruchy, mohou být v rozsahu od zvýšeného stresu, emigrace až po modifikované chování, protože tyto reakce jsou jen velmi zřídka vyhodnocené ve shodě

(Payne et al., 2012). Byla zkoumána hormonální, behaviorální a populační reakce městské malé populace černých labutí, před, během a po výroční poruchové události zahrnující velké davy a intenzivní hluk, australskou Formuli Grand Prix. Méně, než týden před finální událostí se počet černých labutí postupně zvýšil a studie vrcholí po události, což naznačuje, že porucha nevede k masové emigraci. Také nebyl zaznamenán žádný rozdíl v poměru času stráveného na klíčových chováních, jako je například pohyb, krmení a odpočinek nebo péče o své tělo v průběhu zkoumání druhu. Úroveň kortikosteronu produkovaný stresem a záchytným stresem poukazuje na důležité rozdíly, což může vést k souladu s mírnou fyziologickou reakcí. Basální plazmatická hladina kortikosteronu byla před podáním nejvyšší a v průběhu výzkumu začala značně klesat. Úrovně zátěže vyvolané zachycením vyvrcholily během hlavního testování, ale poté po do konce studie klesaly. Výsledky naznačují, že dokonce i intenzivně hlučné a zdánlivě rušivé události mohou mít poměrně malý měřitelný krátkodobý dopad na počet jedinců, jejich chování nebo fyziologii v městské populaci se zdánlivě vysokou tolerancí k antropogenní poruše. Přesto je třeba pečlivě zhodnotit potenciální dlouhodobý dopad takového narušení reprodukčního úspěchu a zdravotního stavu labutí (Kerekes, 2012).

Wang et al. (2017) uvádějí, že otravy stopovými prvky zůstávají velkým ohrožením různých druhů vodních ptáků a vodních ptáků na celém světě.

Po vzniku otravy olovem u vodních druhů ptáků v lagunové rezervaci zvané Bool v jihovýchodní Austrálii byl proveden výzkum pro stanovení velikosti rozsahu kontaminace olova u černé labutě v rezervaci Bool (Koh, Harper, 1988). U více než padesáti labutí bylo uděláno vyšetření na olověný záběr v obsahu žaludku a také na olovo v krvi, svalovině, játrech a na křídlech. Záznamy prokázaly, že asi 40 procent labutí mělo nadměrné vystavení na olovo nad úroveň. Test mědi, železa, selenu a zinku v játrech prokázal, že u těchto stopových prvků a mezi olovem nedochází k žádné spojitosti. Tato studie poukazuje na potřebu dalšího výzkumu vlivů olova na populaci australského vodního ptactva.

3.3.6.9 Poddruhy labutě černé

Labuť černá novozélandská *Cygnus atratus sumnerensis*

Hume (2017) uvádí, že labuť černá novozélandská byla objevena vědcem Forbes, 1890, která je předpokladem endemického druhu na Novém Zélandu, související s existující

labutí černou. Na Novém Zélandu byly nalezeny a popsány kosterní pozůstatky labutě černé novozélandské, na základě jejich rozměrů.

Worthy (2002) dodává, že veškeré kosterní pozůstatky labutí jako první na Novém Zélandě popsal vědec Forbes v roce 1890, když pojmenoval tři druhy kostí, nalezené v jeskyni Monock's a Christchurch, jako labutě černé australské. Charakteristika byla dána tím, že kosti labutě černé novozélandské byly větší než kosti labutě černé, nalezené v oblasti australských jeskyních.

Dřívější lidské dopady na populace dramaticky přetvořily ekosystémy po celém světě. Účinky lidského vykořisťování na malé druhy, jako jsou například kachny, husy a labutě, jsou už méně jasné. V této studii, byla aplikována DNA a osteologické přístupy k přehodnocení historie australských černých labutí včetně chování prehistorických populací. Studie ukazuje, že v době lidské kolonizace se na Novém Zélandu nacházel geneticky, morfologicky a potenciálně ekologicky odlišný druh labutě zvaný *Cygnus atratus sumnerensis*, který byl odlišný od moderního *Cygnus atratus*. Morfologické analýzy naznačují, že *Cygnus atratus sumnerensis* vykazoval klasické známky efektu takzvaného: "ostrovního pravidla", které naznačují větší velikost těla a lepší ve srovnání s *Cygnus atratus* (Rawlence et al., 2017). Výzkum odhaluje náhlé události zániku a nahrazení v rámci tohoto souboru kachnovitých druhů, který se shoduje s nedávnou lidskou kolonizací Nového Zélandu. Tento výzkum zdůrazňuje roli antropogenních procesů ve velmi rychlém přetvoření ostrovních ekosystémů a vyvolává nové otázky pro zachování ptačích populací, ekosystémy pro zpětné rozmachování a vymírání druhů.

Labuť černá australská *Cygnus atratus atratus*

Poříz (2010) publikuje, že tento poddruh byl popsána ornitologem Latham, 1790. Dále o tomto poddruhu nejsou dostatečné informace.

3.4 Chov labutí

3.4.1 Chov labutí v lidské péči

Bell (2001) uvádí, že vodní ptáci mají nejdelší historii v lidské péči než ostatní druhy ptáků. Mezi první domestikovaný druh patřila husa, která se objevuje na starověkých egyptských malbách. Pravděpodobný důvod, že vodní ptáci mají dlouhou historii je dáno tím,

že jsou atraktivní pro člověka. Velké vodní ptactvo jako je například labuť je pro člověka obzvlášť impresivní a majestátné.

Labuť černá je zcela běžně viděna v lidské péči. Může být spatřena nejen v soukromých sbírkách, ale také v městských parcích nebo velkých zoo. Pokud bychom chtěli stimulovat potravu, měly bychom labutím poskytnout velkou spoustu slámy a plevelů. Pokud se labuť rozhodnou hnízdit během zimy, je dobré jim odstranit vejce a umístit je do inkubátoru, aby se zabránilo zmrznutí. Labuť budou bránit své hnízdo a mladé, takže by bylo nejlepší, kdyby byl pozván specialista pro farmu, aby si mládřata zaznamenal (Harteman, 2016). Opatrnost by měla být při každodenní údržbě hnízda. Mládřata nerostou moc rychle a do třetího roku se nedostavuje sexuální zralost. Labuť černé jsou poměrně odolní ptáci a snesou většinu klimatických podmínek. Stejně jako většina druhů labutí jsou docela velké tak potřebují velký zdroj plochy vody. Z potravy mají rády hodně zeleně, takže pokud jsou v říji nebo v zimních měsících, měli bychom jim poskytnout spoustu salátu.

Rabenhauptová (2013) vysvětluje, že si z chovné stanice adoptovali samici na jejich zámek Kratochvíle. Ve vodním příkopu již chovali samce. Ihned jak samici, které říkáme Makovka, vyndali z automobilu na vodní plochu okamžitě se přemístila na rybník. V roce 2013 se páru poprvé podařilo zahnízdit a vylíhnutí mládřata, která se zrovna vylíhla do nečasu a nebezpečí. V neděli 2. června velká voda ohrožovala zámek Kratochvíle. Malé labuť zvládly tuto nepřízeň a měly se čile k světu.

Makoň (2008) uvádí, že se pokusili labutí pár nechat přirozeně vylíhnutí osm akorát snesených vajec. Po době vylíhnutí byl naplánovaný převoz pro celou labutí rodinu do vhodnější lokality na Velký Kyjský rybník. Inkubace vajec je zdoluhavý a náročný proces. Aby si mládřata nepřivykla na lidskou péči a ptáky jiného druhu, musí se začlenit zpět do volné přírody. Z těchto důvodů bylo labutí hnízdo zajištěno tak, aby nemohlo odplout po vodní hladině, proto je hnízdo umístěno na plovoucí ponton. Mládřata se proto musela vylíhnutí přirozenou cestou. Líheň přežila pouze tři mládřata, a tak matka a mládřata byly převezeni do záchranné stanice v Plzni, kde byla samice okroužkována. A pak vypuštěny na rybník. Během těchto příprav bylo nutno označit samce kroužkem a zastříhnout mu letky. To vše pro jednodušší odchyt při převozu do jiné lokality.

3.4.2 Záchrané stanice

Pelikán (2015) publikoval, že do záchranné stanice se labuť dostala v neděli, kdy se bohužel střetla s jedoucím autem u Vysokého Chvojna. Labuť byla hodně otřesena a měla

špatnou koordinaci těla. Následující dny rozhodnou, zda by mohla být navracena zpět do volné přírody.

Jakubův (2013) uvádí, že dokrmování vodních ptáků starým pečivem je velmi jednostranné a riskantní. Ptáci postrádají další důležité živiny. Ve většině případů jsou ptáci dokrmováni na rybnících i vodních tocích, které v zimě mohou zamrznout. Tím se učí zůstávat na místech, kde je to pro ně hodně nebezpečné. Pro příkrmování labutí lze vyjma tvrdých rohlíků a chleba použít rovněž piškoty, vařené těstoviny, ovesné vločky, kukuřici nebo pšenici a další odlišné obilniny počítaje šroty. Šroty je možno míchat se sušenými kopřivami, s nastrouhanou řepou nebo jablky či šťouchanými vařenými bramborami, které se ale po smíchání se šrotem nemohou lepit, aby se jimi ptáci nezadusili. Dále jsou také pro ně výborné listy salátu či špenátu, kapusty nebo naklíčené obilí a taktéž osení. Tvrdé pečivo lze házet nalámané rovnou do vody, aby se rozmáčelo a jeho tvrdé hrany ptáky nezranily nebo se nezačali dusit. Ostatní krmiva je možno vysypat na břeh vody co nejbližší k vodní hladině. Vždy je dobré labutím nabízet jen tolik, kolik množství dokáží spotřebovat. Nadměrný počet rozmáčeného pečiva špiní ptákům jejich krásné peří. Nesežraná rozházená potrava na břehu řek nebo jezer snadno zmrzne nebo se začne kazit. K dokrmování labutí je nevhodné příliš čerstvé pečivo, knedlíky nebo cukroví, maso, sýry a mnohé odpady z lidských jídel, plesnivé a nahnílé poživatiny nebo zmrzlá a shnilá zelenina. Ptáci z hladu zobají kdeco a nevhodná potrava jim způsobuje hodně velké zažívací potíže.

3.4.3 Chov labutí v Zoo a rezervacích

V Zoo The Fort Worth chovají dvě úžasné labutě černé. Labutě černé plavou s charakteristicky zdviženým krkem a zvednutými křídly, což vytváří jejich klasický ladný vzhled. Obě labutě je možno spatřit velmi klidné a krotké, takže se dají krásně pozorovat. Nic kromě krmení není pro labutě jiné, než by bylo ve volné přírodě (Nettles, 2003).

Zoo Ostrava (2003) publikuje, že v roce 2003 byl stav labutí černých následující. K 1.1.2003 byly v Zoo chovány tři samci a tři samice. V průběhu téhož roku zemřela jedna samička. Během roku byly přemístěny ze zoo dva samci a jedna samička do jiné rezervace. K 31.12.2003 v Zoo Ostrava čítá počet jeden samec a jedna samice.

Zoo Bojnice (2018) uvádí, že novotou mezi vodními druhy ptáků v této zoo je *Cygnus buccinator*. Je největší ze všech druhů labutí. Větší samci váží okolo 13 kg a rozpětí jejich křídel je přes 2 m. Tento druh labutí je zbarven bíle s výjimkou černého zobáku a také nohou. Chovný pár byl přivezen koncem ledna z holandského ptačího parku v Alphen an den Rijn.

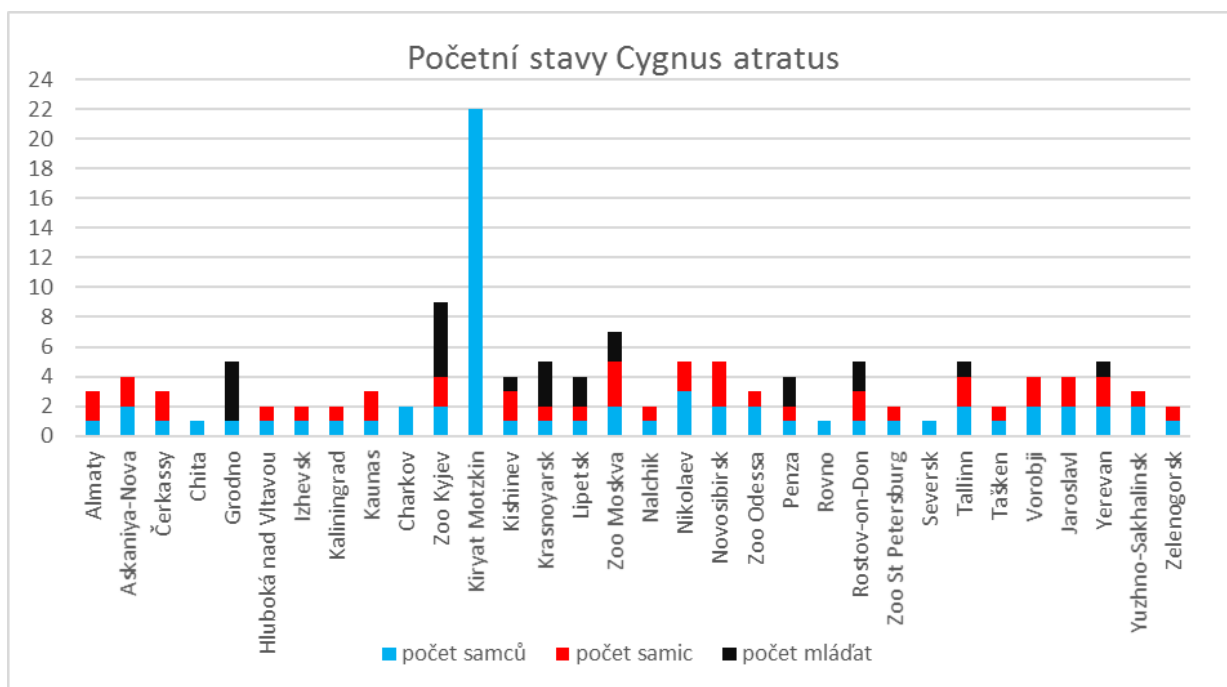
Návštěvníci je mohou spatřit na velkém rybníku v dolní části zoo. Krom tohoto druhu v zoo lze spatřit, chov *Cygnus atratus* a *Cygnus melancoryphus*. Na rybníku pod Bojnickým zámkem se vyskytují labutě *Cygnus olor*.

Kubát (2010) uvádí, že nejvýznamnějším přírůstkem byly v roce 2009 labutě druhu *Cygnus columbianus bewickii*, které získaly záměnou z Talinské Zoo. Tito vzácní ptáci jsou v České republice v současné době k vidění pouze v Zoo Hluboká. Díky dobrým vztahům a oboustranné spolupráci se Zoo Talin byl získán zcela vzácný druh labutě *Cygnus columbianus bewickii*. V českých a slovenských zoo jsou k vidění pouze dva páry těchto ptáků, a to právě v Zoo Hodonín. Početní stavy labutě černé v Zoo Hodonín byly k 1.1.2009 jedna samice a jeden samec a k 31.12.2009 beze změny počtu jedinců. Zatím jsou všechny druhy labutí pohromadě. Protože to jsou ještě mláďata, nechovají se k sobě agresivně.

Zoo Moskva (2009) publikovala, že stavy labutě černé jsou následující k roku 2009. Výkonný ředitel Stipsin se svým kolektivem zpracoval tyto následující data a početní stavy ze Zoo.

Almaty 1 samec a 2 samice; Askaniya-Nova 2 samci a 2 samice; Cherkassy 1 samec a 2 samice; Chita 1 samec; Grodno 1 samec a 4 mláďata; Hluboká nad Vltavou 1 samec a 1 samice; Izhevsk 1 samec a 1 samice ; Kaliningrad 1 samec a 1 samice; Kaunas 1 samec a 2 samice; Kharkov 2 samci; Zoo Kiev 2 samci a 2 samice a 5 mláďat; Kiryat Motzkin 22 samců; Kishinev 1 samce a 2 samice a 1 mládě; Krasnoyarsk 1 samec a 1 samice a 3 mláďata; Lipetsk 1 samec a 1 samice a 2 mláďata; Zoo Moscow 2 samci a 3 samice a 2 mláďata; Nalchik 1 samec a 1 samice; Nikolaev 3 samci a 2 samice; Novosibirsk 2 samci a 3 samice; Zoo Odessa 2 samci a 1 samice; Penza 1 samec a 1 samice a 2 mláďata; Rovno 1 samec; Rostov-on-Don 1 samec a 2 samice a 2 mláďata; Zoo St Petersburg 1 samec a 1 samice; Seversk 1 samec; Tallinn 2 samci a 2 samice a 1 mládě; Tashkent 1 samec a 1 samice; Vorobji 2 samci a 2 samice; Yaroslavl 2 samci a 2 samice; Yerevan 2 samci a 2 samice a 1 mládě; Yuzhno-Sakhalinsk 2 samci a 1 samice; Zelenogorsk 1 samec a 1 samice.

Obrázek č. 14 Početní stavy *Cygnus atratus*



(Zdroj: EARAZA 2009) vlastní zpracování grafu

4. Závěr

Chov labutí černých nemá v České republice zatím velké zastoupení. Lze ji vidět v zoologických zahradách jako je například Liberec, Ohrada, Ostrava a Zlín nebo ji lze zahlédnout v zámeckých zahradách.

Labuť černou *Cygnus atratus* lze pozorovat v Austrálii a Tasmánii, která je nejužším kontinentem a má malé zastoupení úrodné oblasti. Mírné klimatické podnebí má pouze jihovýchodní a jihozápadní část kontinentu, obzvláště kolem pobřeží. V severní části kontinentu je klima tropické, vegetace skládá z deštných i obyčejných lesů a mangrovových bažin. V Austrálii lze nalézt mnoho řek, ale pro labuť černé je význačná Swan river.

Nejbližší příbuzný těchto labutí černých je druh labuť velké. Labuť černé mají černou barvu s nápadnými bílými letkami. Jejich zobák je sytě červený s bílou linkou na špičce zobáku. Labuť černá je klasická labuť s dlouhým klenutým krkem a zvýšeným obočím. Stejně jako u mnoha druhů ptáků existuje i zde sexuální dimorfismus, kde je samec o něco větší nežli samice.

Labuť černé mají tendenci se shlukovat v hejnech. Labuť černé jsou nejméně teritoriální druh z labutí a někdy hnízdí v koloniích. Labuť černé jsou monogamní jedinci a často je lze vidět se stejným partnerem po celý život.

Důležitými faktory labutí černé jsou vokalizační projevy a triumfální ceremoniály. Triumfální ceremoniály labutí černé využívají k utužení párových vazeb jedinců nebo při námluvách partnera.

Potravou labutí černých ve volné přírodě je hmyz a vodní vegetace. Pro potravu se labuť černá dostává za pomoci svého dlouhého krku, který strčí pod vodní hladinu a vytáhne vodní listy.

Ve volné přírodě labuť ohrožují stopové prvky. V této době dochází k velmi častým otrávám labutí olovem. Labuť se dostávají do měst za potravou, kde je to pro ně velmi nebezpečné. Jak z důvodu cestovního ruchu na silnicích, tak kvůli lidem samotným.

V lidské péči je dobré pro přikrmování labutí použít tvrdé rohlíky a chleba, piškoty, vařené těstoviny, ovesné vločky, kukuřici nebo šroty. Dále jsou také pro ně výborné listy salátu či špenátu a kapusty. Vždy je dobré labutím nabízet jen tolik, kolik množství sežerou. Nadměrný počet rozmáčeného pečiva špiní ptákům jejich peří. Je nutné labutím zajistit velkou vodní plochu ať na jezeře nebo v zátoce. Důležitá je opatrnost při manipulaci s labutí, protože labuť jsou agresivní a teritoriální druh.

5. Seznam literatury

Akers, R. M., Denbow, D. M. 2013. *Anatomy and Physiology of Domestic Animals*. Wiley-Blackwell. 680. ISBN-13: 978-1118356388.

Apinall, V., Cappello, M. 2009. *Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology Textbook*. Butterworth-Heinemann. 252. ISBN-13: 978-0702029387.

Bell, Catharine E. 2001. *Encyclopedia of the World's Zoos*. Taylor & Francis. 1577. ISBN: 9781579581749.

Benton, M. 2014. *Vertebrate Palaeontology*. Wiley-Blackwell. 480. ISBN: 1118407555.

Brazil, M. 2010. *The Whooper Swan*. A&C Black. 512. ISBN: 9781408128671.

Campbell, B., Lack, E. 2010. *A Dictionary of Birds*. Poyser. 700. ISBN-13: 978-1408138403.

Casteleyn, C., Cornillie, P., Van Cruchten, S., Van den Broeck, W., Van Ginneken, C., Simoens, P. 2018. Anatomy of the lower respiratory tract in domestic birds, with emphasis on respiration. *Anatomia histologia embryologia*. 47 (2). 89-99.

Cleeves, T., Holden, P. 2014. *RSPB Handbook of British Birds*. A&C Black. 288. ISBN: 9781472910103.

Cursach, J.A., Rau, J.R., Tobar, C., Vilugron, J., de la Fuente, L.E. 2015. Feeding of the Black-necked Swan *Cygnus melanocoryphus* (Birds: Anatidae) in a marine wetland of Chiloe, southern Chile. *Gayana*. 79 (2). 137-146.

Cutten, Felicity E.A. 2016. Clutch-Size and Egg Dimensions of the Black Swan *Cygnus atratus* at Lake Ellesmere, Canterbury, New Zealand. *Emu-Austral Ornithology*. 65 (3). 223-226.

Deeming, Charles D. 2018. Effect of composition on shape of bird eggs. *Journal of Avian biology*. 49 (1). 1-7.

- Del Hoyo, J., Sargatal, J. 1992. Handbook of the Birds of the World: Ostrich to Ducks v. 1. Lynx Edicions. 640. ISBN-13: 978-8487334108.
- Delacour, J. 1954. The Waterfowl of the World. Country Life Limited. ISBN-13: 978-0600434610.
- Dos Santos, Virgine M., Matheson, Fleur E., Pilditch, Conrad A., Elger, A. 2012. Is black swan grazing a threat to seagrass? Indications from an observational study in New Zealand. Aquatic Botany. 100. 41-50.
- Dudzik, K., Polakowski, M., Ciach, M. 2018. Prolonged association between a pair and a related male in breeding Whooper Swans (*Cygnus cygnus*). Turkish Journal of Zoology. 41. 1096-1099.
- Duncker, R. 1971. The Lung Air Sac System of Birds: A contribution to the functional anatomy of the respiratory apparatus. Springer. 180. ISBN-13: 978-3540056591.
- Dunning, John B. 1992. CRC Handbook of Avian Body Masses. CRC Press; 1 edition. 384. ISBN-13: 978-0849342585.
- Figuier, L. 2009. Reptiles and Birds: A Popular Account of the Various Orders; With a Description of the Habits and Economy of the Most Interesting. Cornell University Library. 676. ISBN: 1112470948.
- Fjeldsaa, J., Krabbe, N. 1990. Birds of the High Andes. Apollo Booksellers; First Edition edition. 880. ISBN-13: 978-8788757163.
- Forshaw, Joseph L. 1998. Encyclopedia of Birds (Ap Natural World.). Academic Press Inc; 2nd Revised edition edition. 240. ISBN-13: 978-0122623400.
- Gorobets, L., Kovalchuk, O. 2017. Birds in the medieval culture and economy of the East Slavs in the 10 -13th centuries AD. 22 (2). 147-165.

Green, A.J., Jenkins, K.M., Bell, D., Morris, P.J., Kingsford, R.T. 2008. The potential role of waterbirds in dispersing invertebrates and plants in arid Australia. *Freshwater Biology*. 53 (2). 382-392.

Grim, Christiana K., McCutchan, T., Sullivan, M., Cranfield, Michael R. 2008. Unidentified plasmodium species in Australian black swans (*Cygnus atratus*) hatched and raised in North America. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 39 (2). 216-220.

Hísek, K. 1998. *Zvířata Austrálie*. Aventinum. 77. ISBN: 80-7151-035-2.

Hofstra, DE., Clayton, JS., Chamipon, PD., Green, JD. 1999. Distribution and density of vegetative hydrilla propagules in the sediments of two New Zealand lakes. *Journal of Aquatic Plant Management*. 37. 41-44.

Hume, J. 2017. *Extinct Bird*. Bloomsbury Publishing. 560. ISBN: 1472937457.

Choney, Gary E., McMahon K., Lavery, Paul S., Collier, N. 2014. Swan grazing on seagrass: abundance but not grazing pressure varies over an annual cycle in a temperate estuary. *Marine and Freshwater Research*. 65. 738-749.

Johnsgard, P. 2012. *Swans: Their Biology and Natural History*. Lulu.com. 114. ISBN: 9781609620813.

Kamarova, N. 2013. Swan As A Symbol Of Beauty And Purity In Kazakh Poetry. *Social and Behavioral Sciences*. 140. 422-426.

Kennedy, F.A., Buggage, R.R., Ajello, L. 1995. Rhinosporidiosis: a description of an unprecedented outbreak in captive swans (*Cygnus* spp.) and a proposal for revision of the ontogenic nomenclature of *Rhinosporidium seeberi*. *Journal of Medical and Veterinary Mycology*. 33 (3). 157-165.

Kerekes, J. 2012. *Aquatic Birds in the Trophic Web of Lakes*. Springer Science and Business Media. 524. ISBN: 9789401111287.

- Koh, T.S., Harper, M.J. 1988. Lead-Poisoning in Black Swans, *Cygnus-Atratus*, Exposed to Spent Lead Shot at Bool Lagoon Game Reserve, South-Australia. *Australian Wildlife Research*. 15(4). 395–403.
- Kraaijeveld, K., Ming, M., Komdeur, J., Mulder, Raoul A. 2007. Offspring sex ratios in relation to mutual ornamentation and extra-pair paternity in the Black Swan *Cygnus atratus*. *Ibis*. 149 (1). 79-85.
- Kraaijeveld, K., Muder, Rahoul A. 2002. the function of triumph ceremonies in the black swan. *Behaviour*. 139 (1). 45-54.
- Kubát, I. 2010. Výroční zpráva 2009. Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou. 52.
- Lawrence J. B. 1994. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology*. Elsevier. National Biological Survey. 108. 259-267.
- Li, Y., Xiaomin, L., Honghian, Y., Libin, G., Taizhong, Z., Qingjun, G., Daihua, Z. 1997. The status and conservation of whooper swans (*Cygnus cygnus*) in China. *Journal of Forestry Research*. 8 (4). 235-239.
- Linzey, D. W. 2012. *Vertebrate Biology*. JHU Press. 583. ISBN: 9781421400402.
- Lovette, Irby J., Fitzpatrick, John W. 2016. *Handbook of Bird Biology*. Wiley-Blackwell; 3rd edition. 730. ISBN-13: 978-1118291054.
- Madge, S. 2010. *Wildfowl: An Identification Guide to the Ducks, Geese and Swans of the World*. Bloomsbury Publishing. 298. ISBN: 1408134985.
- Marvan F. 2007. *Morfologie hospodářských zvířat*. Brázda. 304. ISBN: 978-80-213-1658-4.
- Mitchell, M., Tully, T. 2016. *Current Therapy in Exotic Pet Practice*. Saunders; 1 edition. 512. ISBN-13: 978-1455740840.

- Mobley, J. A. 2008. *Birds of the World*. Cavendish Square Publishing. 846. ISBN-13: 978-0761477754
- Nicholson, W. 2018. *American Edition of the British Encyclopedia, or Dictionary of Arts and Sciences*. Forgotten Books. 396. ISBN-13: 978-0666803603.
- Nolet, Bart A., Gyimesi, A., van Krimpen, Roderick R.D., de Boer, Willem F., Stillman, Richard A. 2016. Predicting Effects of Water Regime Changes on Waterbirds: Insights from Staging Swans. *Plos One*. 1-11.
- Owen, R. 2013. *On the Anatomy of Vertebrates ...: Birds and Mammals*. Nabu Press. 560. ISBN-13: 978-1289989897.
- Panov, E.N., Pavlova, E.Yu. 2007. Comparative ethology of swan species (*Cygnus*, *Anseriformes*) of the world. 1. Motor components of behavior. *Zoologicheskyy Zhurnal*. 86. 600-619.
- Panov, E.N., Pavlova E.Yu. 2007. Comparative ethology of swans of the world. 2. Acoustic components of behavior. *Zoologicheskyy zhurnal*. 86. 709-738.
- Papáček, M. 2012. *Zoologie*. Scientia. 285. ISBN: 80-7183-203-0
- Patel, R., Mulder, Raoul A., Cardoso, Goncalo C. 2010. What Makes Vocalisation Frequency an Unreliable Signal of Body Size in Birds? A Study on Black Swans. *Ethology*. 116 (6). 554-563.
- Payne, Catherine J., Jessop, Tim S., Guay, Patric-Jean., Johnstone, M., Feore, M., Mulder, Raoul A. 2012. Population, Behavioural and Physiological Responses of an Urban Population of Black Swans to an Intense Annual Noise Event. *Plos one*. 1-7.
- Pedersen, K., Marks, D.R., Arsnoe, D.M., Bevins, S.N., Wang, E., Weaver, S.C., Mickley, R.M., DeLiberto, T.J. 2014. Short Report: Antibody Prevalence of Select Arboviruses in Mute Swans (*Cygnus olor*) in the Great Lakes Region and Atlantic Coast of the United States. *American journal of tropical medicine and hygiene*. 91 (6). 1247-1249.

Perveen, I., Raza, MA., Sehar, S., Naz, I., Young, B., Ahmed, S. 2017. Heavy metal contamination in water, soil, and milk of the industrial area adjacent to Swan River, Islamabad, Pakistan. *Human and Ecological Risk Assessment*. 23. 1564-1572.

Pointer, Marie A., Mundy, Nicholas I. 2008. Testing whether macroevolution follows microevolution: Are colour differences among swans (*Cygnus*) attributable to variation at the MC1R locus? *Bmc Evolutionary Biology*. 8. 249.

Rawlence, Nicolas J., Kardamaki, A., Easton, Luke J., Tennyson, Alan J.D., Scofield, R. Paul., Waters, Jonathan M. 2017. Ancient DNA and morphometric analysis reveal extinction and replacement of New Zealand's unique black swans. *The Royal Society B-biological Sciences*. 1859 (284). 284.

Reece, W. O. 2011. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. Grada. 473. ISBN: 9788024732824.

Rees, E. C., Kirby, J.S., Gilburn, A. 1997. Site selection by swans wintering in Britain and Ireland; The importance of habitat and geographic location. *Ibis*. 139 (2). 337-352.

Reilly, Edgar M. 1968. *The Audubon illustrated handbook of American birds*. McGraw-Hill. 524. ISBN: 978-1299921351.

Sandilands, A. *Birds of Ontario: Habitat Requirements, Limiting Factors, and Status*. UBC Press. 368. ISBN-13: 978-0774812290.

Sanchez, F. D., Yela, I. J., Alfonseca, E., Campuzano, J., Morales, E., Aguilar, C. 2016. Respiratory tract infection caused by *Mycobacterium bovis* in a black swan (*Cygnus atratus*). *Avian Pathology*. 45 (1). 126-131.

Scott, P. 1972. *The Swans*. Joseph; 1st ed. Edition. 256. ISBN-13: 978-0718107079.

Scott, D., McFarland, C. 2010. *Bird Feathers*. Stackpole Books. 358. ISBN-13: 978-0811736183.

Serie, J.R., Luszczyk, D., Rafrovich, R.V. 2002. Population trends, productivity, and harvest of eastern population Tundra Swans. *Waterbirds*. 25. 32-36.

Schmidt, J. H., Lindberg, M.S., Johnson, D.S., Verbyla, D.L. 2011. Season length influences breeding range dynamics of trumpeter swans *Cygnus buccinator*. *Wildlife Biology*. 17 (4). 364-372.

Silva, C.P., Schlatter, R.P., Soto-Gamboa, M. 2012. Reproductive biology and pair behavior during incubation of the black-necked swan (*cygnus melancoryphus*). *Ornitologia Neotropical*. 23. 555-567.

Smith, Adam N., Vernes, Karl A., Ford, Hugh A. 2012. Grazing effects of Black Swans *Cygnus atratus* (Latham) on a seasonally flooded coastal wetland of eastern Australia. *Hydrobiologia*. 697 (1). 45-57.

Sterry, P., Small, B.E. 2009. *Birds of Western North America: A Photographic Guide*. Princeton University Press; 1 edition. 416. ISBN-13: 978-0691134284.

Symbols of Western Australia. 1988. The faunal (bird) emblem of western Australia black swan. Government of Western Australia. 1-19.

Telander, T. 2013. *Birds of Alaska*. Rowman & Littlefield. 104. ISBN: 9780762793563.

Terres, John K. 1991. *The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds*. Wings Books. 1109. ISBN: 978-0517032886.

Wang, F., Xu, S., Zhoul, Y., Wang, P.M., Zhang, X.M. 2017. Trace element exposure of whooper swans (*Cygnus cygnus*) wintering in a marine lagoon (Swan Lake), northern China. *Marine Pollution Bulletin*. 119 (2). 60-67.

Włodarczyk, R., Minias, P., Janiszewski, T. 2016. Size does not matter - no evidence for assortative mating by body size in the mute swan *Cygnus olor*. *Polish Journal of Ecology*. 64 (2). 296-301.

Wobeser, Gary A. 2013. Essentials of Disease in Wild Animals. John Wiley & Sons. 256. ISBN: 9781118708873

Worthy, T. 2002. Life of the Past. Indiana University Press. 718. ISBN: 0253340349.

Young, P. 2008. Swan. Reaktion Books. 200. ISBN-13: 978-1861893499.

Zicháček, V. 1995. Zoologie. FIN. 292. ISBN: 80-85572-74-5.

Zoo Moskva. 2009. Information issue of eurasian regional association of zoos and aquariums. Moscow. 28. 425. ISBN 978-5-904012-10-6.

Zoo Ostrava. 2003. Výroční zpráva Zoo Ostrava za rok 2003. Zoo Ostrava. 39.

Internetové zdroje:

BirdLife International. 2016a. *Cygnus atratus*. The IUCN Red List of Threatened Species. [on-line]. Aktualizace 26. července 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/details/22679843/0>>.

BirdLife International. 2016b. *Cygnus buccinator*. The IUCN Red List of Threatened Species. [on-line]. Aktualizace 9. července 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/details/22679859/0>>.

BirdLife International. 2016c. *Cygnus columbianus*. The IUCN Red List of Threatened Species. [on-line]. Aktualizace 5. října 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/details/22679862/0>>.

BirdLife International. 2016d. *Cygnus cygnus*. The IUCN Red List of Threatened Species. [on-line]. Aktualizace 9. července 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/details/22679856/0>>.

BirdLife International. 2016e. *Cygnus melancoryphus*. The IUCN Red List of Threatened Species. [on-line]. Aktualizace 25. února 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/details/22679846/0>>.

BirdLife International. 2016f. *Cygnus olor*. The IUCN Red List of Threatened Species. [on-line]. Aktualizace 19. srpna 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/details/22679839/0>>.

Harbour, O. 2003. Black swan. New Zealands birds. [on-line]. Aktualizace 9. února 2018 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <<http://www.nzbirds.com/birds/blackswan.html>>.

Harteman, J. 2016. Black swan *Cygnus atratus* Zwarte zwaan / Trauer schwan / Cygne noir. Harteman Wildfowl. [on-line]. Aktualizace 27. února 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.harteman.nl/pages/cygnusatratus>>.

Howard, L. 2003. *Anseriformes*. Animal Diversity Web. [on-line]. Aktualizace 8. dubna 2018 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <<https://animaldiversity.org/accounts/Anseriformes/>>.

Howard, L. 2003. *Anatidae*. Animal Diversity Web. [on-line]. Aktualizace 8. dubna 2018 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <<https://animaldiversity.org/accounts/Anatidae/>>.

Ivory, A. 2002. *Cygnus olor* mute swan. Animal diversity web. [on-line]. Aktualizace 12. srpna 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <https://animaldiversity.org/accounts/Cygnus_olor/>.

Jackson, Ch. 2004. *Cygnus atratus* black swan. Animal diversity web. [on-line]. Aktualizace 22. srpna 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <https://animaldiversity.org/accounts/Cygnus_atratus/>.

Jakubův, M. 2013. Víte jak správně dokrmovat vodní ptáky?. Záchranná stanice pro živočichy Vlašim. [on-line]. Aktualizace 24. února 2016 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.pomoczviratum.cz/aktuality/detail/1001>>.

Kohoutek, R. 2008. Stanging. ABZ-slovník. [on-line]. Aktualizace 24. března 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/stanging>>.

Kuo, P. 2014. *Cygnus cygnus* whooper swan. Animal diversity web. [on-line]. Aktualizace 7. dubna 2016 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <https://animaldiversity.org/accounts/Cygnus_cygnus/>.

Makoň, K. 2008. Zpráva o realizaci záchranného transferu labutích velkých. Dobrovolný ekologický spolek. [on-line]. Aktualizace 14. září 2008 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <http://desop.cz/dokumenty/Archiv/Ostatni_zpravy/Odborne_zpravy/Zprava_Labute_Praha_2008.pdf>.

Michigan Natural Features Inventory. 2007. Rare Species Explorer [on-line]. Aktualizace 15. října 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://mnfi.anr.msu.edu/explorer>>.

Nettles, M. 2006. Black Swan. WhoZoo. [on-line]. Aktualizace 24. března 2017 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <https://whozoo.org/AnLifeSS2005/MarcN/MAN_BlackSwan.htm>.

Pelikán, O. 2015. Labuť velká. Záchraná stanice Lipec. [on-line]. Aktualizace 23. března 2017 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <<http://www.zachrannastanicelipec.cz/labut-velka/>>.

Požíz, J. 2010. Labuť černá *Cygnus atratus*. BioLib. [on-line]. Aktualizace 16. listopad 2017 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <<https://www.biolib.cz/cz/taxon/id8429/>>.

Rabenhauptová, L. 2013. Labutě na zámku Kratochvíle. Záchraná stanice živočichů Makov [on-line]. Aktualizace 1. srpna 2017 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <<http://www.makov.cz/?action=aktuality>>.

Robins, K. 2011. *Cygnus buccinator* trumpeter swan. Animal diversity web. [on-line]. Aktualizace 22. srpna 2016 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <https://animaldiversity.org/accounts/Cygnus_buccinator/#8f01d531a7b80242f7c995dabde98c7a>.

Robinson, J. 2014. *Cygnus columbianus* tundra swan. Animal diversity web. [on-line]. Aktualizace 22. srpna 2016 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <https://animaldiversity.org/accounts/Cygnus_columbianus/>.

Smith, Justin E.H. 2014. ON NECESSARY AND CONTINGENT TRUTHS, WITH SPECIAL REFERENCE TO MT. KILIMANJARO. 3 Quarks daily. [on-line]. Aktualizace 15. února 2016 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.3quarksdaily.com/3quarksdaily/2014/05/on-necessary-and-contingent-truths-with-special-reference-to-mt-kilimanjaro.html>>.

ICUN. 2017. [on-line]. Aktualizace 1. dubna 2018 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <<http://www.iucnredlist.org/search>>.

Urdarevik. D. 2007. *Cygnus melancoryphus* black-necked swan. Animal diversity web. [on-line]. Aktualizace 12. března 2016 [cit. 2018-4-4]. Dostupné z: <https://animaldiversity.org/accounts/Cygnus_melancoryphus/>.

Zoo Bojnice. 2018. Najväčšia labuť sveta. Unie českých a slovenských zoologických zahrad [on-line]. Aktualizace 19. února 2018 [cit. 2018-3-1]. Dostupné z: <<http://www.zoo.cz/najvacsia-labut-sveta>>.