



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Zootechnické vědy

Bakalářská práce

Zoohygienické aspekty a četnost výskytu různých onemocnění
a způsobů jejich léčby ve vybrané zoologické zahradě

Autorka práce: Drita Rexhepiová

Vedoucí práce: prof. Ing. Miloslav Šoch CSc., dr. h. c.

Konzultant práce: MVDr. Emanuel Krejcar

České Budějovice

2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorkou této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Bakalářská práce *Zoohygienické aspekty a četnost výskytu různých onemocnění a způsobů jejich léčby ve vybrané zoologické zahradě* obsahuje literární rešerši popisující welfare zvířat, jejich život v zajetí a podrobnosti chovu včetně nemocí zvířat a jejich poruchy v chování. Dále popisuje význam a role zoologických zahrad, jejich členění a pozitivní a negativní stránky. Součástí bakalářské práce jsou nemoci zvířat ve spojitosti s návštěvníky, tedy zoonózy a virus, který poprvé proletěl světem v roce 2019. Zkoumání zahrnuje také interakce mezi zvířetem a návštěvníkem.

Klíčová slova: pohoda zvířat, nemoci, interakce, zoohygiena, biosecurita, zoologická zahrada

Abstract

This bachelor's thesis *Zoohygienic aspects and frequency of occurrence of various diseases and methods of their treatment in selected zoo* contains a literature search describing the welfare of animals, their life in captivity and details of breeding, including animal diseases and behavioral disorders. It also describes the importance and role of zoos, their distribution and positive and negative aspects. The part of bachelor thesis are animal diseases in connection with visitors i.e. zoonoses and the virus that flew through the world for the first time in 2019. Interactions between animals and visitors are also part of the research.

Keywords: welfare, diseases, interaction, zoohygiene, biosecurity, zoologic garden

Poděkování

Velice ráda bych poděkovala především vedoucímu této bakalářské práce prof. Ing. Miloslavu Šochovi CSc., dr. h. c., za jeho ochotu, komunikaci, cenné rady a pozitivní přístup. Dále bych velice ráda poděkovala za vstřícnost a spolupráci zaměstnancům zoologické zahrady Hluboká nad Vltavou za možnost vidět zoologickou zahradu z úplně jiné perspektivy, než ostatní návštěvníci. Značnou dávku vděku bych také chtěla projevit panu doktorovi MVDr. Emanuelu Krejcarovi za odborný dohled, informace a pomoc při zpracování analýzy dat. Na závěr bych ráda poděkovala všem vyučujícím na katedře zootechnických věd fakulty zemědělské a technologické Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích za možnost absolvovat mnohé zajímavé kurzy a dozvědět se tak mnoho zajímavých a užitečných věcí z různých oblastí.

Obsah

Úvod.....	8
1 Literární rešerše.....	10
1.1 Historie zoologických zahrad.....	10
1.2 Role zoologických zahrad.....	10
1.3 Vnímání zoologické zahrady.....	10
1.4 Zoologické zahrady České republiky.....	11
1.5 Snaha o přiblížení se volné přírodě.....	11
1.6 Welfare zvířat.....	12
1.6.1 Svoboda od hladu a žízně.....	13
1.6.2 Svoboda od nepohodlí.....	13
1.6.3 Svoboda od bolesti, zranění a nemoci.....	13
1.6.4 Svoboda od strachu a úzkosti.....	13
1.6.5 Svoboda chovat se přirozeným způsobem.....	13
1.7 Ochrana zvířat.....	14
1.8 Předmět, cíle a úlohy zoohygieny.....	14
1.9 Hygiena v ubikaci.....	15
1.9.1 Teplota vzduchu a termoregulace.....	15
1.9.2 Vlhkost vzduchu.....	15
1.9.3 Proudění vzduchu, větrání a vytápění.....	15
1.9.4 Sluneční záření.....	16
1.9.5 Hluk.....	16
1.10 Asanační opatření.....	17
1.10.1 Desinfekce.....	17
1.10.2 Desinsekce.....	19
1.10.3 Deratizace.....	20

1.11	Hygiena.....	20
1.11.1	Půdy	20
1.11.2	Vody.....	20
1.11.3	Krmiva.....	21
1.12	Prevence chorob hospodářských zvířat.....	21
2	Nemoci	22
2.1	Infekční.....	22
2.2	Nákazy společné více druhům zvířat.....	23
2.3	Parazité	23
2.3.1	Prvoci (protozoa).....	23
2.3.2	Motolice (trematoda).....	23
2.3.3	Tasemnice (cestoda).....	24
2.3.4	Vrtějši (acantocefala)	24
2.3.5	Hlístice (nematoda)	24
2.3.6	Členovci (artropoda)	24
2.4	Intoxikace a druhy jedů	25
2.4.1	Anorganické	25
2.4.2	Organické	25
2.4.3	Bakteriální	25
2.4.4	Plísňové.....	25
2.4.5	Parazitární	26
2.4.6	Rostlinné	26
2.4.7	Živočišné.....	26
2.5	Zoonózy.....	26
2.5.1	Covid-19.....	27
2.5.2	Opičí neštovice.....	27
2.5.3	Salmonelóza.....	27

2.5.4	Toxoplazmóza.....	28
2.5.5	Kampylobakteriόza	28
2.5.6	Leptospirόza.....	28
2.5.7	Listeriόza.....	29
2.5.8	Vzteklina	29
2.5.9	Tuberkulόza.....	29
2.5.10	Tularémie	30
2.5.11	Boreliόza	30
3	Cíl práce	32
4	Metodika	33
5	Výsledky	36
6	Diskuse.....	41
	Závěr	43
	Seznam použité literatury	45
	Seznam obrázků	51
	Seznam tabulek	52
	Seznam grafů.....	53
	Seznam zkratek	58

Úvod

Zoologická zahrada je místo, kde dochází ke kontaktu člověka se zvířetem. Kontakt nemusí být přímý, ale přesto může způsobit několik závažných onemocnění. Zoologické zahrady musí odpovídat technickým a hygienickým požadavkům a poskytovat zvířatům místo, které splňuje všechny jejich potřeby.

V dřívějších dobách člověk domestikoval některé druhy zvířat za účelem hospodářského využití a tím za ně převzal veškerou odpovědnost. Lidé přijali zvířata jako společníky do svých obydlí, např. pes byl společníkem člověka už v paleolitu, jak o tom svědčí nálezy zkamenělin domestikovaného psa. Mnohá zvířata se využívají pro hospodářské účely a například exotická zvířata jsou umístěna do zoologických zahrad jako exhibice a dalším z hlavních důvodů je reprodukce a udržení jejich druhu.

Zvyšuje se snaha se zvířatům přiblížit a pochopit jejich vnímání a potřeby. Slovo welfare je v této bakalářské práci zmiňováno velmi často a v českém překladu znamená „pohoda zvířat“.

Jedním z nejdůležitějších faktorů v chování zvířat je udržovat čistotu a asanaci prostředí v jejich ubikaci. Jsou popisovány metody asanace prostředí v zoologických zahradách, jejich kontrola a udržování. Dále je zaměřena pozornost na prevenci infekčních a invazních chorob.

I když se klade veliké úsilí na to, poskytnout zvířatům maximální péči, tak některé okolnosti bohužel ovlivnit nelze a většinou se jedná o nemoci. Mnohé nákazy se desítky let udržují pod kontrolou díky očkovacímu procesu a některé z nich dokáží překvapit svou nakažlivostí a mortalitou.

Jednou za čas se ve světě objeví nemoc, která dokáže zabít statisíce lidí, a ještě více jich nakazí a převažuje i stovky let po vypuknutí první epidemie či pandemie. Viry nebo bakterie těchto nemocí přežívají v organismech a přenášejí se z člověka na člověka, ze zvířete na zvíře anebo i kombinací těchto dvou. Jedná se o zoonózy. Takovým příkladem je nákaza Covid-19, která vypukla v roce 2019.

Nakažlivé lidské nemoci, nakažlivé nemoci zvířat, nakažlivé nemoci rostlin a škůdci rostlin jsou podrobně rozepsány ve Vyhlášce 453/2009 Sb. a Vyhláška číslo 166/1999 Sb. o veterinární péči zahrnuje péči o zdraví zvířat a jeho ochranu, péči o zdravotní nezávadnost krmiv a živočišných produktů, ochranu území České republiky, ochranu životního prostředí před nepříznivými vlivy souvisejícími s chovem zvířat.

řat, veterinární asanaci, dozor nad dodržováním povinností a požadavků stanovených k zajištění těchto úkonů.

Některých zoologických zahrad, zejména těch větších se dále týkají zákony 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týraní. Ve znění pozdějších předpisů, které stanovuje, že při veřejném vystoupení zvířat musí být pro jejich organizování stanoven pořadatel, který odpovídá za jejich přípravu, průběh a kontrolu.

Bakalářská práce dále pojednává o vlivu návštěvníků na zvířata v zoologické zahradě a zajímavosti, jak rozdílně vnímají zvířata dospělí lidé a jak děti.

1 Literární rešerše

1.1 Historie zoologických zahrad

Chov zvířat v zajetí můžeme datovat již od konce mladší doby kamenné, kdy se zvířata držela v jámách jako potravní zásoba (Popp, 2006).

Ve starověkém Egyptě bohatí lidé sbírali a chovali divoká a exotická zvířata (Bekoff, 2009).

Zvířecích parků byly v Evropě v 18. století desítky, ale první zoo dnešního typu vznikla v roce 1752. Tuto zahradu, která funguje dodnes, založil František I. se svou manželkou Marií Terezií v rakouském Schönbrunnu (Tempírová, 2013).

Zoologické zahrady stále nedosáhly cílů, jež vytyčil Hediger téměř před více než 70 lety (Hediger, 1950).

Situace se však postupně zlepšuje a moderní zoologické zahrady výrazně apelují na snahu řídit se ekologickými motivy a představovat návštěvníkům zvířata v expozicích a výbězích co nejvíce simulujících přirozené prostředí daného druhu (Jiroušek et al., 2005).

1.2 Role zoologických zahrad

Jsou dva hlavní důvody provozů zoologických zahrad. Jedním z nich je vzdělávání a druhý je ochrana přírody. Zoologické zahrady rozšiřují znalosti lidí o zvířatech všeobecně a hlavně jim umožňují spatřit druhy, které by člověk nikdy neměl šanci spatřit. Účelem je pomoci zachovat či rozmnožit populace druhů, jež jsou ve volné přírodě ohrožené (Bekoff, 2009).

Zoologické a botanické zahrady mají nenahraditelnou funkci při záchraně genetického bohatství forem života naší planety. Vzhledem k tomu, že se přírodní podmínky často značně liší od podmínek pro chov v lidské péči, je nutné v součinnosti s dalšími zoologickými zahradami studovat chovatelství jednotlivých druhů do hlubších detailů a získávat tak informace, které přispívají k úspěšnému rozmnožování a záchraně jednotlivých druhů pro příští generace (Pešová *et al.*, 2020).

1.3 Vnímání zoologické zahrady

V dnešní době se více a více poukazuje na „zlepšení“ rolí zoologických zahrad, tedy na vzdělávání veřejnosti, ochranu ohrožených druhů či zachování genofondu, ale

právě zábavní funkce zajistila zoologickým zahradám existenci až do dnešní doby (Holečková, 2006).

Bekoff (2009) tvrdí, že dokud však zoologické zahrady existují, je důležité, abychom se maximálně snažily učinit je co možná nejpřijatelnějšími a zajistit všem zvířatům život tak bohatý a plnohodnotný, jak jen to jde. Pokud lidé musejí převzít roli strážců a ochránců zvířat, jsme dlužni našim svěřencům bezpodmínečný soucit, podporu a úctu. Zatímco lidé si na zvířatech všimají rozdílů mezi člověkem a zvířaty, děti si naopak všimají podobností.

1.4 Zoologické zahrady České republiky

Seznam zoologických zahrad s licenci v roce 2023

č.	Název zoologické zahrady	Adresa zoologické zahrady	Vydání licence	IČO
1	Zoo Brno a stanice zájmových činností, p.o.	U Zoologické zahrady 147/46, 635 00 Brno	2004	101451
2	Zoologická zahrada Děčín - Pastýřská stěna, p.o.	Žižkova 1286/15, 405 02 Děčín	2004	78921
3	ZOO Dvůr Králové a.s.	Štefánikova 1029, 544 01 Dvůr Králové n. L.	2005	27478246
4	Zoologická zahrada Hodonín, p.o.	U Zoo 3529/1, 695 01 Hodonín	2004	44164289
5	Zoopark Chomutov, p.o.	Přemyslova 259, 430 01 Chomutov	2004	379719
6	Zoologická zahrada Jihlava, p.o.	Březinovy sady 5642/10, 586 01 Jihlava	2004	404454
7	ZOO Liberec, p.o.	Lidové sady 425/1, 460 01 Liberec 1	2022	10973583
8	Jihočeská zoologická zahrada Hluboká nad Vltavou, p.o.	Ohrada 417, 373 41 Hluboká nad Vltavou	2004	410829
9	Zoologická zahrada Olomouc, p.o.	Darvínova 222/29, 779 00 Olomouc,	2004	96814
10	Zoologická zahrada a botanický park Ostrava, p.o.	Michálkovicská 1137/197, 710 00 Ostrava	2004	373249
11	Zoologická a botanická zahrada města Pízně, p.o.	Pod Vinicemi 9, 301 16 Pízeň	2004	377015
12	Zoologická zahrada hl. m. Prahy, p.o.	U Trojského zámku 120/3, 171 00 Praha 7	2004	64459
13	Zoologická zahrada Ústí nad Labem, p.o.	Drážďanská 454/23, 400 07 Ústí nad Labem	2004	81582
14	ZOO PARK Vyškov, p.o.	Cukrovarská 424/9, 682 01 Vyškov	2004	42660424
15	Zoologická zahrada a zámek Zlín-Lešná, p.o.	Lukovská 112, 763 14 Zlín	2004	90026
16	ZOO Chleby, o.p.s.	Chleby 1, 289 31 Chleby, okr. Nymburk	2004	25134752
17	ZOO Mořský svět (prov. Mořský svět s.r.o.)	Výstaviště, Praha 7 - Holešovice	2007	25072188
18	Krokodýlí ZOO a ochranná farma Protivín (prov. Nadace Tomistoma)	Masarykovo nám.261, 398 11 Protivín	2012	26093413
19	Papouščí zoologická zahrada (provoz. H. Škrhánková Pádková, FOP)	Lipová 57-58, 685 55 Bošovice	2010	64447596
20	paraZOO (provozovatel ZO ČSOP Vlašim)	Pláteníkova 264, 258 01 Vlašim	2012	18595677
21	ZOO Dvorec (provozovatel Park exotických zvířat o.p.s.)	Dvorec 17, 373 17 Borovany	2012	28069706
22	Zoopark Zajezd, o.p.s.	Zajezd 5, 273 43 Buštěhrad	2013	27564916
23	Krokodýlí Zoo Praha (provozovatel Stellgord s.r.o.)	Tuzarova 1548/39, 170 00 Praha 7	2015	2760711
24	Zoologická zahrada Tábor, a.s.	Tábor - Větrovy 10, 390 01 Tábor	2015	4074025
25	Zoo Na Hrádečku (provozovatel ZOO JH s.r.o.)	Horní Pěna 51, 378 31 Horní Pěna	2020	6701434
26	Fauna Park Sedlec, o.p.s.	691 21 Sedlec (u Mikulova), okr. Břeclav	2020	1679457
27	Faunapark, o.p.s.	Horní Lipová 242, 790 63 Lipová-lázně	2021	29394864

Licence k provozování zoologické zahrady vydané MŽP podle zákona č. 162/2003 Sb., o zoologických zahradách, ve zn. p.p.

Údaje platné ke dni 1. 1. 2023

Tabulka 1.1: Seznam zoologických zahrad s licenci v roce 2023 (www.mzp.cz)

1.5 Snaha o přiblížení se volné přírodě

Obohacení zvířecího života lze dosáhnout nejrůznějšími způsoby. Lze poskytnout bezpečné útočiště, kde může zvíře odpočívat či spát, nebo, kde nebude vyrušováno ze strany návštěvníků. Sociálním druhům se umožňuje žít v párech či větších skupinách, smečkách či stádečkům. Zvířatům, jež žijí samotářským způsobem života, jsou

poskytována útočiště či úkryty, kam se mohou uchýlit před společností jiných zvířat. Co se týče potravy – tu lze schovat, zahrabat, roztrousit, tak aby zvíře mohlo potravu najít samo, jako tomu je ve volné přírodě. Lze také odstranit beton a vytvořit přirozený terén a více zeleně. Takové obohacení sice nezachrání zvířata od izolace, ale díky obohacenému programu jsou zvířata více šťastná, zabavená a psychicky zdravá (Bekoff, 2009).

1.6 Welfare zvířat

Diskuse o welfare zvířat probíhá již téměř 50 let a zahrnuje odborníky v oblastech jako je etologie, fyziologie, chovatelství, veterinární lékařství, ekonomiku živočišné výroby, etiku, ale i právo (Szyszko-Bohusz, 1990).

Dle Webstera (1999) jde o schopnost vyhnout se strádání a zachovat si životní zdatnost.

Welfare neboli pohodu zvířat tvoří splnění nároků na kvalitu života zvířat. Je to široký termín, který zahrnuje fyzický a mentální stav cítění se zvířete v harmonii s prostředím. Potřeby živočichů řadíme do pořadí podle jejich relativní síly. Nejsilnější potřeby jsou fyziologické, jakožto výživa a teplotní prostředí. Po splnění těchto požadavků následuje fyzická bezpečnost a zbavení se strachu a úzkosti (Brouček, 2013).

Bolest a utrpení zvířete jsou považovány za extrémní reakce na určité záporné vnější vlivy, které zcela nežádoucím způsobem ovlivňují jejich životní pohodu a pohodlí (Voříšková *et al.*, 2001).

Zvířatům chovaným v zajetí by měla být poskytnuta nejlepší možná kvalita života. Ta je ovlivňována způsobem chovu, zvláštnostmi druhu, individuálními rozdíly mezi jedinci a mnoha dalšími faktory. Jedná se o dodržování 5 svobod. Zvířata by takto měla být osvobozena (Melfi, 2009).

Teorie pěti svobod podle Webstera (1999) vznikla v roce 1965, poté co komise poprvé provedla inspekci životní pohody hospodářských zvířat a navrhl, že zvířata by měla být mít možnost vstát, lehnout si, otočit se, očistit si tělo a natáhnout končetiny. Tyto požadavky byly nadále upravovány, až do nynější podoby a vztahují se i zvířata domácí či laboratorní a v některých případech i divoké (zoo, cirkusy).

1.6.1 Svoboda od hladu a žízně

Znamená bezproblémový přístup k čerstvé vodě a krmivu, které je dostačující k zachování plného zdraví a síly.

1.6.2 Svoboda od nepohodlí

Poskytnutí vhodného prostředí, včetně přístřeší a pohodlného místa k odpočinku.

1.6.3 Svoboda od bolesti, zranění a nemoci

Prevence nemocí, rychlá diagnóza a léčení.

1.6.4 Svoboda od strachu a úzkosti

Strach a úzkost se zabezpečí splněním podmínek, jež vylučují mentální strádání.

1.6.5 Svoboda chovat se přirozeným způsobem

Poskytnutí dostatečného prostoru, vhodného vybavení a společností zvířat téhož druhu (Webster, 1999).

Welfaristé jsou přesvědčeni, že zvíře, které pociťuje blaho, štěstí a které je osvobozené od bolesti, strachu, hladu a jiných nepříjemných věcí je zvíře spokojené a člověk tím svůj závazek vůči zvířeti splnil. Pokud jedinec normálně roste a rozmnožuje se, pokud je chráněn před nemocemi a zraněním, podvýživou a jiným utrpením, vede se mu dobře. Welfaristický postoj také předpokládá, že při dodržení bezpečnostních podmínek je využívání zvířat v zájmu lidských potřeb správné. Welfaristé nepochybují, že využívání zvířat pro experimenty či masný průmysl je správné, pouze žádají o to, aby se tyto činnosti prováděly humánním způsobem. Welfaristé chtějí, aby zvířata netrpěla zbytečnou bolestí (Bekoff, 2009).

Život v zoologické zahradě naopak nabízí zvířatům mnohé výhody. Zvláště to, že nemusí jako zvířata ve volné přírodě bojovat o přežití, jim často umožňuje dožít se vyššího věku. Je to způsobeno různými vlivy – neustálým dostatkem potravy, absencí predátorů, nižším rizikem zranění, minimalizací konfliktů a v neposlední řadě kvalitní veterinární péčí (Müller *et al.*, 2010).

Celosvětově je známa řada metod, jak hodnotit welfare zvířat. Tyto metody lze rozdělit podle toho, zda jsou založeny na hodnocení a dodržování minimálních standardů nebo na integrovaných metodách hodnocení welfare (Filipčík, 2013).

Potřeby ve vztahu k welfare mají hierarchické uspořádání. Některé jsou životně důležité, jako je potřeba jídla a vody a potřeba udržování si zdraví a minimalizování rizika výskytu nemocí. Další potřebou je vhodnost životního prostředí, tedy

maximální snížení rizika výskytu patogenů a samozřejmě také potřeby, které jsou nezbytné pro komfortní chování, jako je například potřeba vhodné podestýlky. Některé z uvedených potřeb mohou být nadřazenější než jiné. Měření welfare zvířat se může zaměřovat jak na jednotlivce, tak i na populace (Maslow, 1970).

1.7 Ochrana zvířat

Měřítkem úspěšnosti zvěrolékaře v zoologické zahradě není počet vydařených zákroků, ale žádné nutné zákroky. Ideální stav zoologické zahrady je, aby zvěrolékař procházel zoologickou zahradou s rukami za zády, pozoroval zvířata, popřípadě odebral vzorek (Skalka, 2000).

Novák *et al.* (2015) pátrali, jak složitá zařízení sloužící k chovu zvířat a jak jejich jednotlivé části musí být skloubeny tak, aby mohl být zabezpečen jejich plynulý provoz a minimální škody. Hlavním úkolem zoologických zahrad po celém světě je kromě vzdělávání a rekreace lidí také ochrana a rozmnožování ohrožených druhů zvířat. Opravdu velice druhů zvířat se ve volné přírodě vyskytuje jen velmi vzácně. Jejich početný stavy nemohou vytvořit dostatečnou rezervu schopnou zajistit odpovídající reprodukci variabilitu, nezbytnou pro přežití druhu v přirozených podmínkách. Některé druhy zvířat se ve volné přírodě již nevyskytují vůbec a jsou chované jen v zoologických zahradách.

1.8 Předmět, cíle a úlohy zoohygieny

Tančin *et al.*, (2016) z knihy všeobecné zoohygieny se shodli na tom, že zoohygieny představuje vědní obor, který se zabývá ochranou zdraví zvířat a jejich životních podmínek. Cílem je zjišťovat a analyzovat všechny vlivy a faktory prostředí chovu a manipulace se zvířaty.

Zoohygieny je důležitá z hlediska vzniku a šíření nemocí (Brouček, 2013).

V práci týmu Pavla Nováka *et al.* (2015) se uvádí, že zvířata chovaná v zajetí mají možnost si ve své ubikaci vybrat místo, které jim klimaticky nejlépe vyhovuje. Zvíře se musí cítit ve svém prostředí přirozeně a dobře. Aby byly zachovány fyziologické funkce organismu a biologické potřeby, jsou důležité prostorové nároky a mikroklima. Pro další uspokojení biologických potřeb jako je příjem potravy, rozmnožování, péče o srst, hra a zabránění stresu a nudě se vybavuje prostor zvířat úkryty, kmeny, větvemi.

Rozlišujeme zvířata teritoriální a neteritoriální. Ta, která jsou teritoriální, brání vstupu jiným příslušníkům stejného druhu a pohlaví (Jebavý, 2012).

1.9 Hygiena v ubikaci

Tančín *et al.* (2016) poukazují na důležitost čistoty v prostředí, ve kterém chováme zvířata. Ať už se jedná o hospodářská zvířata, či z pohledu produkčního, růstového a zdravotního. Na užitkovosti se podílí i hygiena ubikačního prostředí.

1.9.1 Teplota vzduchu a termoregulace

Při chovu zvířat zajišťuje zaměstnavatel dodržování denního režimu, pořádku, klidu čistoty a dostatečné větrání objektů (Jebavý, 2012).

Na teplotních poměrech v ubikaci se podílejí i jiné faktory prostředí a spolu tvoří tepelný ubikační režim. Teplota vzduchu je nejdůležitějším bioklimatickým faktorem prostředí, ve kterém zvířata žijí. Udržení relativní stálé teploty těla podléhá složitým fyziologickým funkcím, které nazýváme termoregulace (Tančín *et al.*, 2016).

Podstata termoregulace: vzhledem k mechanismům tvorby a uvolňování tepla rozlišujeme tři hlavní skupiny živočichů. Studenokrevné (piciloternní), různokrevné (heteroternní) a teplokrevné (homiooternní) (Banhazi *et al.*, 2017).

Novák *et al.* (2015) rozpoznává dvě prostředí. Řízené, kde můžeme měnit teplotu, vlhkost vzduchu a světlo pro zvířata pouštního, polopouštního typu, savan, tropů, subtropů, arktické, severské a jeskynní prostředí. Umělé prostředí je vytvořené člověkem pomocí stabilních i pohyblivých předmětů – míčů, tyčí, kroužků, úkrytů.

1.9.2 Vlhkost vzduchu

Dle Tančina *et al.* (2016) se na vyjádření vlhkosti v ubikaci zvířat používá několik druhů měřících přístrojů. Nejčastěji se měří vlhkost vzduchu.

1.9.3 Proudění vzduchu, větrání a vytápění

Novák *et al.* (2015) tvrdí, že pojem výměna vzduchu zahrnuje přívod čerstvého vzduchu do expozic a na druhé straně odvádí zplodiny jak metabolismu zvířat, tak metabolismu rostlin, vodní páru, oxid uhličitý, čpavek i zápašné plyny, v letním období i přebytečné teplo.

K tomu se přidává Tančín *et al.* (2016) s poznámkou, že v ubikaci zvířat je proudění vzduchu ovlivněné typem konstrukce, systémy větrání, otevřenými okny a bránami.

Novák *et al.* (2015) popisuje různé typy technologií výměny vzduchu, jako jsou větrací expozice, podlahové vytápění, topné panely, infrazářiče, elektrické konvektory, halogenové reflektory.

Z fyzikálních parametrů prostředí hraje kromě teploty vzduchu a vlhkosti vzduchu největší roli při utváření tepelné bilance zvířat pohyb vzduchu. Pohyb vzduchu na otevřených prostranstvích, který není způsoben technickými prostředky je vítr. Směr větru je určován podle názvu strany, ze které vítr vane. Jedná se o kompasovou růžici. Pohyb síly vzduchu a proudění vzduchu lze znázornit na Beaufortově stupnici větru (Banhazi *et al.*, 2017).

1.9.4 Sluneční záření

Dle Tančín *et al.* (2016) je sluneční záření hlavním zdrojem světla a tepla. Optimální dávky slunečního záření stimulují činnost centrální nervové soustavy a endokrinních žláz, zintenzivňují metabolismus bílkovin a také podporují růst. Mají příznivé účinky na organismus. Naopak, při dlouhém stání na přímém světle dochází k popáleninám.

Novák *et al.* (2015) přispívá informacemi, jak lze nahradit sluneční záření formou žárovek a reflektorů. Pro zvířata je nejvhodnější, když se barva osvětlení barvou přibližuje co nejvíce slunečnímu záření.

Důležité je zabránit přímému UV záření, které může způsobovat záněty kůže (dermatitis), (Juszczuk, 2001).

1.9.5 Hluk

Definice hluku je jakákoliv nežádoucí, nepříjemná, obtěžující nebo škodlivá vibrace pružného média působící vzduchem na orgán sluchu a dalších smyslů (Puzyna, 1982).

Tančín *et al.* (2016) tvrdí, že hluk je rizikovým faktorem prostředí chovu zvířat v poklesu užitkovosti či dokonce poškození zdraví. Organismus reaguje na intenzitu hluku už při dosáhnutí 50 – 60 dB. Zvířata na hluk reagují rozdílně v důsledku jejich rozdílné citlivosti na působení tohoto faktoru.

Ve světě zvířat je rozsah slyšitelnosti zvuků díky rozmanité struktuře sluchového orgánu velmi odlišný a pohybuje se od 129 Hz (ryby) do 400 000 Hz (netopýři), (Kozuchowski, 2012).

1.10 Asanační opatření

Jsou opatření, která zahrnují zneškodňování původce nákaz, zdroje možných přenašečů a zabraňují množení a šíření škodlivých mikroorganismů. Asanační opatření se týkají objektů pro ustájení zvířat, ale i dalších pomocných objektů a jejich okolí. Lze používat jen registrované přípravky a látky a přesné postupy jejich užívání (Novák *et al.*, 2015).



Obr. 1.1: Sanitační postup (Novák a Malá, 2014)

1.10.1 Desinfekce

Desinfekce je destrukce choroboplodných nebo dalších jinak škodlivých mikroorganismů ve vnějším prostředí. Sterilizace je zneškodňování všech mikroorganismů ve vnějším prostředí (Kubiček *et al.*, 2000).

Novák *et al.* (2015) specifikují desinfekci jako nedílnou součást asanace prostředí. Dělí se na desinfekci preventivní a ohniskovou. Preventivní desinfekce znamená, že se prostředí udržuje v dobrém hygienickém stavu a tím předchází vzniku nákaz. Náказы se kumulují ve spojení s dalšími negativními vlivy, jako jsou teplota a vlhkost prostředí a také chemické složení vzduchu. Nejvýrazněji se projevuje především sníženou životaschopností zvířat a vyšším počtem mrtvě narozených mláďat. Projevy

únavy prostředí se projevují nejvíce na mláďatech a jejich imunitnímu systému, který ještě není dobře vyvinut. U dospělých zvířat je průběh daleko pomalejší a hůře registrovatelný. Dezinfekce zoo vyplývá z technologie ustájení a ošetřování zvířat. Úplná dezinfekce všech objektů by měla probíhat nejméně dvakrát ročně (jaro, podzim). Preventivní dezinfekce se provádí častěji, ale je třeba dbát o to, abychom používali dezinfekční látky, které zvířatům tolik neškodí a aby prostředky nezůstaly v bazéncích, miskách a na podlaze. Ohnisková dezinfekce je součástí tlumení nákaz, zabráňuje šíření infekce v ohnisku, ale i mimo něj. Rozlišujeme dvě ohniskové dezinfekce a to na dezinfekci průběžnou a závěrečnou. Průběžná je opakovaným opatřením v průběhu nákazy. Závěrečná je desinfekce, která následuje po vyléčení, uhynutí či utracení zvířete. Po použití dezinfekčního prostředku se následně omyjí nádoby krmítek, koryt a napáječek a také se odvětrá aktuální místo, kde byla dezinfekce použita. Největší účinnosti dezinfekce dosáhneme v prostředí bez přítomnosti zvířat. Fyzikální metody dezinfekce jsou výhodné z ekologického hlediska. Využívá se hlavně suché a vlhké teplo a záření. Předpoklad pro účinnou dezinfekci je také mechanická očista. Sluneční záření spolu s vysycháním představují významné přirozené asanační faktory. Chemické metody dezinfekce využívají dezinfekční prostředky.

Ideální dezinfekční prostředek má být neškodný vůči dezinfikovaným předmětům, nemá negativně ovlivňovat životní prostředí, má být dobře rozpustný ve vodě, stabilní, snadno použitelný a ekonomicky přijatelný. Nejdůležitější vlastností je jeho spolehlivá účinnost na mikroorganismy. Podle stupně účinnosti rozlišujeme prostředky s účinkem statickým (reverzibilním) nebo cidním (ireverzibilním). Od dezinfekčního prostředku požadujeme účinek cidní. Podle cílového mikroorganismu rozlišujeme účinek sporo-, mykobakteri-, bakteri-, viru-, myko-, fungi- cidní. Při preventivní dezinfekci upřednostňujeme prostředky širokospektré, při ohniskové dezinfekci zpravidla úzkospektré (Svoboda *et al.*, 2000).

Je nutné respektovat odolnost organismů a vlivu prostředí, kde dezinfekční proces probíhá. Je třeba dbát pozornost na určité složky v dezinfekčních prostředcích, jako je například fenol, který kočkám velice vadí. U kunovitých zvířat se nesmí při mytí smýt všechny jejich značkovací místa. Dezinfekční prostředky lze používat v několika formách v prášku, roztoku, aerosolu, plynu a pěny (Novák *et al.*, 2015).

1.10.2 Desinsekce

Dle Tančina *et al.* (2016) desinsekce představuje opatření, která jsou zaměřená na ničení škodlivého a otravného hmyzu z důvodů přenosu infekcí, obtěžování člověka a zvířat, bodání a sání krve, poškozování produktů živočišného a rostlinného původu.

Mouchy a brouci se významně podílejí na diseminaci vajíček a cyst endoparazitů. Mohou přežívat bez poškození i 30 a více hodin v jejich trávicím traktu (Chroust, 1995).

Desinsekce představuje úkony, které zabezpečují prevenci a likvidaci chorob zvířat. I jako u jiných desinfekcí se může hovořit o desinsekcii preventivní a represivní. Desinsekcii dělíme na několik etap. První etapa má na starosti průzkum místa a zjištění druhu hmyzu, intenzity jeho vývoje a šíření škůdců. Přípravné práce následují po ukončení průzkumu místa a je třeba konzultovat skutečný výskyt škůdců, navrhnout způsob asanace a dohodnout podmínky pro úspěšnou realizaci práce. Při používání jedovatých látek je potřeba informovat příslušnou hygienickou stanici a veterinární správu. V přípravné fázi je třeba věnovat pozornost i hospodářským zvířatům, divokým zvířatům, rybám a včelám. Nesmí se zapomínat na dodržení doby asanace a vyřazení objektu z užívání. Je třeba brát v úvahu i možnou přirozenou a získanou rezistenci proti použitým přípravkům. Po ukončení desinsekce je třeba vyvětrat prostory, opláchnout povrchy napáječek a žlabů od zbytků chemických látek (Tančín *et al.*, 2016).

Desinsekce se vykonává metodami mechanickými, biologickými, chemickými a fyzikálními. Mechanické metody jsou: smrtící pasti, lepové pasti, vysavače, plácačky. Biologické metody se uplatňují také, jedná se o kočky, psy, dravé ptáky, houby, viry a bakterie. Metody chemické jsou hlavně insekticidy, které se dělí na respirační, perorální a kontaktní. Respirační pronikají do organismu přes dýchací cesty a účinkují okamžitě. Perorální insekticidy ničí organismus po pozření. Kontaktní insekticidy mají přímý kontakt s hmyzem. Jed působí na nervový systém a vyvolává ochrnutí celého organismu. Mezi fyzikální metody patří zvýšení nebo snížení teploty, vlhkosti (Rupeš a Ledvinka, 2003).

Rezistence na desinfekci znamená schopnost hmyzu přežívat takové dávky insekticidu, které by za normálních okolností usmrtily většinu dané populace. Základní vlastností rezistence je dědičný charakter (Kubiček *et al.*, 2000).

1.10.3 Deratizace

Na základě studie Nováka *et al.* (2015) hlodavci (potkani, myši) představují vysoké nebezpečí. Znečišťují krmivo, ničí a znečišťují potraviny a jsou to přenašeči infekčních onemocnění a hostitelé ektoparazitů. Deratizaci dělíme na dvě složky preventivní a ohniskovou. Preventivní slouží k průběžným opatřením a ohnisková se používá až v ohnisku nákazy. Mechanická deratizace využívá pastí. Chemická deratizace využívá jedy, rodenticidy, které jsou v současnosti nejvyužívanější a jsou schválené Hlavním hygienikem České republiky a Ústředním zemědělským zkušebním ústavem pro ochranu rostlin. Návnady jsou ve formě nástrah a je třeba dbát na jejich správné rozmístění. Biologická deratizace využívá koček, jako přirozeného nepřítele hlodavců. Preventivní opatření spočívají v zajištění objektů proti vniknutí a zasednutí hlodavců. Represivní deratizace má jasný cíl, přímo vyhubit hlodavce. Rozdělujeme jednorázovou deratizaci, pravidelnou a celoplošnou.

Pravidelná deratizace znamená kladení a doplňování nástrah na vybraných místech, sběr a likvidaci uhynulých hlodavců a nespotřebovaných nástrah, evidenci deratizace a průběžné vyhodnocování účinnosti deratizace (Kubíček *et al.*, 2000).

1.11 Hygiena

1.11.1 Půdy

Tančín *et al.* (2016) nás oobeznamuje s důležitými poznatky z hlediska rozdělení půdy. Je složená z neživé a živé části. Neživou část představují částice jílu, hlíny, písku, kamene různé velikosti, půdní vlhkost, vzduch, odumřelé části rostlin a živočichů – humus. Živou část tvoří kořeny rostlin, mikroorganismy a drobní živočichové. Hygiena půdy řeší problémy, které se vztahují na její toxicitu a patogenitu. Zaobírá se vlivy půdního znečištění (kontaminace) na zdraví živých organismů. V půdě probíhá transport a akumulace potenciálně nebezpečných látek. Hygiena půdy znamená starostlivost o její kvalitu a je součástí ochrany a tvorby životního prostředí.

1.11.2 Vody

Napájecí voda má rozhodující vliv na užitkovost i zdraví zvířat a proto musí být dostupná zvířeti v průběhu celého dne. Z hygienického hlediska je nezbytné, aby byla k dispozici vhodná napájecí koryta. Současně je nezbytné, aby se vyloučila nežádou-

cí kontaminace vody. Je třeba pravidelné čištění napáječek (www.zemědělec.cz, 2010).

1.11.3 Krmiva

K hygienickým vadám nebo nežádoucím změnám patří následky změny vlhkosti suroviny, změny kyselosti, tuku, bílkovinného a sacharidového komplexu. Změna kyselosti se v průběhu skladování mění, a to v závislosti na teplotě vzduchu, velikosti měrného povrchu a vlhkosti skladovaného substrátu. Během skladování probíhá intenzivní enzymatická činnost. Změny v bílkovinném komplexu u bílkovinných krmiv mohou zhoršovat jakost krmiv. Změny v sacharidovém komplexu znamenají změny vlastností škrobu a jeho stravitelnosti (www.zemědělec.cz, 2010).

1.12 Prevence chorob hospodářských zvířat

Tančín *et al.* (2016) potvrdili, že je ekonomicky výhodnější chorobám předcházet, než je léčit. Cílem je vytvořit a poskytnout dostatek odborných poznatků pro co nejvyšší kvalifikaci odborníků zabezpečující snížování chovatelských rizik podílejících se na onemocnění zvířat, obzvláště na úrovni velkochovů zaměřených na chov vysokoprodukčních zvířat. Cílevědomá tvorba opatření snižující riziko onemocnění zvířat vytváří předpoklad nejen pro ekonomiku podniku, ale i pro omezení rizik ohrožení zdraví konzumenta.

Důležitá je prevence zvířat, ta jediná předchází zdravotním problémům. Je třeba znát nároky jednotlivých zvířat, abychom je mohli uspokojit. První prevencí je povinnost se neustále učit, shromažďovat poznatky, zkoušet. Prevencí je také vše okolo ustájení zvířat a manipulace s nimi (Skalka, 2000).

2 Nemoci

Dle nařízení vlády č. 453/2009 Sb., kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, co se považuje za nakažlivé lidské nemoci, nakažlivé nemoci zvířat, nakažlivé nemoci rostlin a škůdce užitkových rostlin. Příloha 2 - Nakažlivé nemoci zvířat v zájmových chovech, hospodářských zvířat nebo volně žijících zvířat pro účely trestního zákoníku (www.zakonyprolidi.cz)

Hlavní projev nemoci je bez rozdílu ztráta chuti k žrádлу, změna barvy a konzistence výkalů, problémy s koordinací. Nemocné zvíře více leží, izoluje se od ostatních (Doneley, 2016).

Takovému jedinci je třeba neprodleně věnovat pozornost, proto každý ošetřovatel musí být vybaven dobrou pozorovací schopností. Jen tak je možné postřehnout odchylky od normálního stavu. Musíme znát projevy zdravého zvířete (Svobodník, 1984).

2.1 Infekční

Infekční onemocnění jsou nakažlivá onemocnění, u kterých dochází k poškození hostitelského organismu prostřednictvím patogenu (priony, viry, bakterie, houby, kvasinky, protozoa, cizopasní červi nebo členovci), který narušuje vnitřní prostředí organismu vlastním růstem a množením. Závažnost infekce je dána patogenitou, která závisí na vlastnostech patogenů, mezi něž patří délka inkubační doby, produkce toxinů a úroveň obranyschopnosti hostitele. Zdrojem těchto onemocnění mohou být lidé, zvířata, ale i přírodní rezervoáry (Novák a Malá, 2017).

2.2 Nákazy společné více druhům zvířat:

Druh	Onemocnění
Společné pro více druhů	<ul style="list-style-type: none">▪ Aujeszkyho choroba▪ brucelóza (<i>Brucella abortus</i>, <i>B. melitensis</i>, <i>B. suis</i>)▪ echinokokóza (hydatidóza)▪ horečka Údolí Rift▪ hydroperikarditida přežvýkavců▪ japonská encefalitida▪ katarální horečka ovcí▪ krymsko-konžská hemoragická horečka▪ leptospiróza▪ listerióza▪ mor skotu▪ myiáza (<i>Cochliomya hominivorax</i>, <i>Chrysomya bezziana</i>)▪ Q horečka▪ salmonelóza (invazivní sérovary - jejich původci)▪ slintavka a kulhavka▪ sněť slezinná▪ transmisivní spongiformní encefalopatie (TSE)▪ trichinelóza▪ tuberkulóza (<i>Mycobacterium bovis</i>, <i>M. suis</i>, <i>M. avium</i>, <i>M. tuberculosis</i>)▪ tularémie▪ verotoxigenní <i>Escherichia coli</i>▪ vezikulární stomatitida▪ vzteklina▪ západonilská horečka

Tabulka 2.1 Nákazy, které jsou považovány za nebezpečné (Novák a Malá, 2017)

2.3 Parazité

2.3.1 Prvoci (protozoa)

Trypanosoma (v krvi), Leishmania (v krvi), Giardia (v tenkém střevě), Trichomonas (v dutině ústní, trávicím traktu), Tritrichomonas (pohl.orgány, slepé střevo), Entamoeba (tlusté střevo), Babesia (v krvi), Theileria Histomonas (v slepém střevě a játrech), Eimeria (ve střevě, v játrech), Isospora (GIT), Toxoplasma (v CNS, plíce, děloha aj.), Neospora (v CNS), Cryptosporidium (ve střevě), Sarcocystis (v svalech), Balantidium (ve střevě), (Večerková L. et al. 2015).

2.3.2 Motolice (trematoda)

Helmintologie zkoumá parazitické hlístice. Dříve byla tato věda známá spíše jako obor zkoumající parazitické červy. Typické pro tyto živočichy je, že nemají zřetelně rozlišeno tělo, tedy kromě předního a zadního konce (Jíra, 1998).

Druhy helmintů: Motolice (Trematoda), Fasciola (ve žlučovodech, v játrech), Dicrocoelium (ve žlučovodech), Alaria (v plicích, ve střevě), Schistostoma (v cévách) (Večerková et al. 2015).

2.3.3 Tasemnice (cestoda)

Onemocnění tasemnicí můžeme rozdělit podle toho, v jaké části těla se tasemnice osidluje. Rozlišujeme dospělé tasemnice osidlující střevo a larvální stadia, která se nacházejí v různých částech těla člověka. Tělo dospělé tasemnice můžeme rozdělit na hlavičku (scolex) a tělo (strobila). Na hlavičce se nachází přichytné ústrojí, nejčastěji přísavky (acetabula) nebo chobotek (rostellum), kterými se parazit může zachytávat ve střevech hostitele (Jíra, 1998).

Druhy tasemnic: *Diphyllobotrium* (v tenkém střevě), *Mesocestoides* (v dutině břišní, játrech), *Dipylidium* (ve střevě), *Taenia* (ve střevě, vývojové stádium ve svalu, srdci, játrech, serózách, mozku), *Moniezia* (ve střevě), *Echinococcus* (vývojové stádium v játrech, plicích) (Večerková *et al.* 2015).

2.3.4 Vrtějši (acantocefala)

Macracanthorhynchus (ve střevě) (Večerková *et al.* 2015).

2.3.5 Hlístice (nematoda)

Ascaris, *Neoascaris*, *Parascaris* (ve střevě), *Toxocara* (ve střevě, larvy v plicích), *Toxascaris* (ve střevě) *Uncinaria* (ve střevě), *Trichuris* (ve střevě), *Strongylus* (ve střevě), *Trichostrongylus* (ve střevě), *Hemonchus* (ve střevě), *Cooperia* (ve střevě), *Nematodirus* (ve střevě), *Oxyuris* (ve střevě), *Heterakis* (ve střevě), *Amidostomum* (žaludek), *Echinuria* (žaludek, jícen, vole), *Metastrongylus* (v plicích), *Dictyocaulus* (v plicích), *Muellerius* (v plicích), *Angiostrongylus* (v srdci), *Capillaria* (ve střevě, jícnu, voleti, játrech, močovém měchýři), *Syngamus* (v trachei), *Dirofilaria* (v srdci, v očích, podkoží), *Dracunculus* (v kůži), *Telazia* (v spojivce, slzných kanálcích), *Trichinella* (ve svalech) (Večerková *et al.* 2015).

2.3.6 Členovci (artropoda)

Klíšťata (na kůži), čmelík (na kůži), trudník (v chlupových váčcích, v mízních uzlinách), sametka (v kůži), svrab (kůže), svrabovka (v kůži), strupovka (v zevním zvukovodu), veš (na kůži), všenka (na kůži), blecha (na kůži), střěček (v podkoží, v žaludku, v dutině nosní) komáři, muchničky a tiplíci mouchy, ovádi, bodalky štěnice (Večerková *et al.* 2015).

2.4 Intoxikace a druhy jedů

Intoxikace, také otrava, znamená, že do organismu vnikají otravné (jedovaté) látky. Otrava je stav, ve kterém organismus prochází chorobnými změnami typickými pro jednotlivé jedovaté látky. Tyto změny narušují buněčný a poté i tkáňový metabolismus. Každá intoxikace poškozuje organismus a může končit i smrtí jedince (Ševela, Ševčík, 2011).

Znalost celého komplexu příčin a podmínek otrav je nutná nejen k diagnostice otrav, ale i k uplatňování prevence otrav (Piskač *et al.*, 1985).

2.4.1 Anorganické

Tvoří velkou skupinu chemických látek. Patří sem sloučeniny rtuti, olova, mědi. Mnohé z těchto látek mají široké zastoupení v zemědělské sféře (plynné - amonia, oxid uhličitý, oxid uhelnatý, oxid siřičitý, kapalné - alkohol, roztoky, tuhé - sůl, olovo a další kovy, močovina) (Piskač *et al.*, 1985).

2.4.2 Organické

Jedná se o četnou skupinu. Z organických jedů patří k rostlinným jedům: alkaloidy, glykosidy, saponiny, éterické oleje. Z živočišných jedů uvádíme jed hadí, včelí a vosí (Piskač *et al.*, 1985).

Dále dělíme organické jedy: insekticidy (látky k hubení hmyzu), herbicidy (látky proti rostlinám), fungicidy (látky proti houbám), rodenticidy (látky na hubení hlodavců) (Večerková *et al.*, 2015).

2.4.3 Bakteriální

Klostridiové toxiny - botulotoxin, tetanové toxiny, toxin sněti šelestivé, enterotoxiny chlostirida perfringens; streptokokové toxiny, stafylokokový enterotoxin, salmonelové toxiny, coli toxiny, pseudomonádové toxiny (Večerková *et al.*, 2015).

2.4.4 Plísňové

Mykotoxiny na živých rostlinách (paličkovice nachová – porosty trav a žita),- na rostlinných substrátech. Plísně mohou obecně vyvolat tři druhy typů onemocnění u člověka a u zvířete: mykózy, mykotoxikózy a alergie vznikající jako důsledek reakce organismu po styku s plísněmi (Večerková *et al.*, 2015).

2.4.5 Parazitární

Škrkavky (Piskač *et al.*, 1985).

2.4.6 Rostlinné

Jedovatost rostlin se projevuje ve všech vývojových stádiích rostlin. Otravy závadnými rostlinami mohou nastat při stájovém i pastevním odchovu zvířat. Pícniny a krmiva přicházejí stále častěji do krmných dávek bez zásahu a kontroly odborných pracovníků, protože firmy využívají více strojů, které krmivo zpracovávají. Častěji dochází k intoxikaci zvířat mladších než starších (Šíkula a Zubrický, 1964).

Další druhy rostlinných toxinů: houby (mochomůrka zelená), přesličky, tis, jalovec, zerav, pryskyřníky, máky, jmelí, bolehlav (Sokrates užil k sebevraždě r. 399), rulík, blín, lilek, náprstník, starček (Žďárská choroba u koní), ocún, vraní oko (Večerková *et al.*, 2015).

2.4.7 Živočišné

Mezi nejznámější patří uštknutí hadem, v České republice se tato otrava zužuje pouze na zmiji. Častější otravy jsou bodnutí hmyzem, včelami a vosami. Vlivem jedů těchto živočichů dochází k podráždění zvířat a tím k omezení příjmu potravy a ke snižování celkové užitkovosti (Šíkula a Zubrický, 1964).

Příklady dalších živočišných toxinů dle Večerkové *et al.* (2015) - medúzy, dešťovky (na drůbež), pijavky, slávky, ústřice, srdcovky, štíři (někteří), pavouci (někteří), brouci – pilous černý v přemnožení ve skladech obilí, včely, vosy, sršni, čmeláci, housenky motýlů (bělásek), mšice listová - silná invaze (gastroenteritidy u prasat), mouchy (španělská moucha – kantharidin), mihule (jed v kůži), ryby (murény, rejnoci) a maso některých ryb (exotických), obojživelníci (mlok, čolek, žáby – ropucha, kuňky, blatnice), hadi (zmije a množství dalších exotických).

2.5 Zoonózy

Zoonózy se dnes definují jako obecně oboustranný přenos mezi lidmi a zvířaty. Existuje několik skupin rozdělení zoonóz, jako jsou antropozoonózy (přenos z člověka na zvíře), zooantroponózy (přenos ze zvířete na člověka). Rozvíjející zoonózy mohou

mít potenciální závažný vliv na lidské zdraví a hospodářské důsledky a jejich momentální rostoucí trend bude pravděpodobně pokračovat (Jaffry *et al.*, 2009).

2.5.1 Covid-19

Dle Svobody *et al.*, (1996) je koronavirové onemocnění vysoce infekční. Příznaky nemoci jsou různé. Od bezpříznakového stavu až po onemocnění. Virus se šíří hlavně vzdušným přenosem. U zvířat se koronavirové onemocnění vyskytuje zejména u štěňat do 1 roku věku, především v hromadných chovech (psince, útulky).

Riziko, že zvířata přenesou SARS-CoV-2, virus způsobující covid-19, na lidi, je nízké. Virus se může šířit z lidí na zvířata při blízkém kontaktu. Je zapotřebí více studií a sledování, jak se SARS-CoV-2 šíří mezi lidmi a zvířaty. Lidé s podezřením nebo potvrzeným covid-19 by se měli vyhýbat kontaktu se zvířaty, včetně domácích mazlíčků, hospodářských zvířat a volně žijících zvířat (www.cdc.gov).

2.5.2 Opičí neštovice

Opičí neštovice jsou onemocnění způsobené virem opičích neštovic (anglicky monkeypox virus), které bylo poprvé objeveno v roce 1958 u opic chovaných pro výzkum (proto název opičí). Nositeli viru jsou však i jiná zvířata. První přenos na člověka proběhl v roce 1970 v Demokratické republice Kongo, i dnes pochází nejvíce nakažených z této země. V květnu 2022 se nezvykle vysoký počet nakažených poprvé objevil v Evropě (www.pilulka.cz).

2.5.3 Salmonelóza

Salmonelóza je jedním z nejčastějších a nejznámějších zoonóz a nebezpečných nálezů zvířat v České republice. Je to onemocnění, které způsobuje bakterie *Salmonella enterica* a je to také nejčastější onemocnění z potravin ve světě. Všechny druhy zvířat, včetně člověka mohou být infikovány. Infikovat se lze orální cestou a fekálně-orální cestou. K infikaci zvířat dochází ve společném ustájení s již infikovanými zvířaty (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Salmonela z větší části přežívá ve střevě a šíří se výkaly zvířat, avšak se někdy může dostat mimo trávicí trakt. U nakažených lidí může způsobit bolesti hlavy, nechutenství, růžové skvrny na kůži, průjemy - *S. Typhimurium*. U nakažených zvířat jsou hlavní symptomy sepse, akutní enteritida, chronická enteritida. *S. cholerae suis*

u prasat, nebo *S.dublin* u dobytka a *S.pullorum* u drůbeže mohou vyvolat velmi závažné nemoci zvířat. Nejzávažnější případy jsou spojené se sepsí organismu a roznesení bakterií do krevního systému. Přenos infekce ze zvířat na člověka je zřídka (Tančín, 2016).

2.5.4 Toxoplazmóza

Toto onemocnění způsobuje prvok *Toxoplasma gondii* a ve většině případů probíhá u zdravých lidí bez zjevných příznaků. Nebezpečné je však pro ženy v prvním a druhém trimestru gravidity, pro pacienty po transplantaci nebo u pacientů s HIV. K nakažení nejčastěji dochází pozřením oocyst (vývojové stádium jednobuněčných organismů), které se nacházejí v trusu koček nebo v infikovaném masu. Jako další zdroj oocyst je také nemytá zelenina a ovoce, nedostatečně tepelně upravené maso a to nejčastěji vepřové, skopové nebo kozí maso. U některých lidí toto onemocnění probíhá bez příznaků, jindy můžeme pozorovat bolesti hlavy, únavu i zvětšené lymfatické uzliny (www.blog.petcenter.cz).

Nejnebezpečnější je toto onemocnění pro těhotné ženy, kdy se toxoplazmóza přenáší na plod a může způsobit předčasný porod či potrat, nebo degenerativní změny nervové soustavy (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

2.5.5 Kampylobakteriíza

Byla identifikovaná na začátku 80. let 20. století, jako významný patogen střevního traktu člověka. Tato bakterie se nachází ve střevech teplokrevných živočichů, jako je skot, ovce, drůbež a ptáci. *Campylobacter* se považuje za nejběžnější bakterii způsobující žaludečně-střevní onemocnění člověka (Tančín *et al.*, 2016).

Přenos může nastat i přímým kontaktem s nakaženým zvířetem, přenos člověka s člověkem je možný především kvůli nedodržení základních hygienických návyků. Léčba není nijak obtížná (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

2.5.6 Leptospiróza

Jedná se o bakteriální onemocnění, které postihuje jak zvířata, tak lidi a způsobují je tenké, vláknité a pohyblivé bakterie *Leptospira*. Hlavními přenašeči této nemoci jsou hlodavci – přesněji potkani (www.blog.petcenter.cz).

K přenosu nemoci může dojít při styku s vodou, která byla infikovaná bakteriemi, a to díky oděrkám, které máme na těle. Nakazit se však lze i pouhým pitím vody z kontaminovaných studánek, koupáním anebo při práci v zemědělství (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Potkani mohou nemoc přenést na člověka přes jejich výkaly a moč. Jsou případy, kdy je toto onemocnění u člověka mírné až bez příznaků, ale většinou postihuje důležité orgány a může končit smrtí (Rabinowitz *et al*, 2007).

Jsou dva podtypy choroby, a to Weilova choroba a Žňová (blatácká). Weilova choroba se projevuje třesavkou, vysokými teplotami, bolestmi kloubů, nebo zimnicí. Druhou nemocí je Žňová neboli blatácká horečka. Název je odvozen od jejího nejčastějšího výskytu, a to v jižních Čechách na blatech. Příznaky nemoci jsou podobné sezónní chřipce (Adámková a Velemínský, 2004).

2.5.7 Listeriόza

Listeriόzu zapřičiňuje bakterie *Listeria monocytogenes*. Bakterie je v prostředí všudypřítomná a nachází se na celém světě. Zvířata na farmách, jako je skot, ovce, kozy a prasata, jsou běžně v kontaktu s uvedenou bakterií. Infekce u těchto zvířat způsobuje encefalitidu, sepsi, potraty a keratózy spojivek. Bakterie může být i u zdravých zvířat. Ve většině případů pochází listeriόza z potravin, ale přenos na člověka se může příležitostně vyskytnout i při kontaktu s infikovaným zvířetem. Například při ošetřování potratů. Zdrojem infekce mohou být i potkani migrující v podzimních měsících blíže k obydlím lidí (Tančin *et al.*, 2016).

2.5.8 Vzteklna

Nejznámějším zoonerem je vzteklna. Toto onemocnění se vyskytuje jak u divokých, tak i u domácích zvířat. Viróza napadá centrální nervovou soustavu savců (včetně člověka) a jakmile se její příznaky rozvinou, bývá u člověka i zvířat téměř vždy smrtelná. Přenáší se slinami, tedy v praxi nejčastěji pokousáním. Prevencí je očkování zvířete u veterináře (www.blog.petcenter.cz).

2.5.9 Tuberkulóza

Tuberkulóza, též TBC, je infekční onemocnění způsobené bakteriemi ze skupiny *Mycobacterium tuberculosis* komplex s nejvýznamnějším zástupcem *M. tuberculo-*

sis. U některých druhů probíhá akutně, většinou však chronicky. Nemoc napadá nejen člověka, ale i zvířata všeho druhu, jakožto savce, ptáky, hady i obojživelníky a ryby (Svobodník, 1984).

Tuberkulóza většinou napadá plíce, ale může postihnout i jiné části těla. Šíří se vzduchem, když osoba s aktivní formou tuberkulózy kašle, kýchá nebo jiným způsobem rozšiřuje své sliny vzduchem. Většina infekcí je asymptomatická, latentní, zhruba jedno z deseti onemocnění přejde v aktivní tuberkulózu, která, když se neléčí, způsobuje úmrtí ve více než 50 % případů. Nejtypičtějším příznakem je chronický kašel s krvavým sputem – vykašlávání nebo chrlení krve. Vzrůstajícím problémem při léčbě je antibiotická rezistence některých druhů tuberkulózy. Prevence spočívá ve screeningu a očkování (www.wikipedia.org).

2.5.10 Tularémie

Tularémie je akutní infekční onemocnění nazývané také jako tzv. zaječí nemoc. Název napovídá tomu, jaké zvíře primárně postihuje. Člověk se může infikovat přes klíště, ale nejčastěji se infikuje při odchytu a práci se zvířaty, při jejich stahování a porcování (Sedlák a Tomšíčková, 2006).

Zvíře je infikováno klíštětem nebo komárem, který je přenašečem. Stejně se takto může nakazit i člověk. K nakažení může dojít i vdechnutím prachu ze sena či slámy, které jsou znečištěné trusem nakažených zvířat. U zajíců se nemoc projevuje malátností, ztrátou plachosti, vyhublostí i špatnou pohyblivostí. V případě nakažení člověka záleží na místě, kde došlo k přenosu nemoci. Mezi společné příznaky patří horečka a celková slabost. Prevencí je nemanipulovat se zvířaty, které ztratily plachost, nepít vodu z neznámých zdrojů, dostatečná tepelná úprava masa, po manipulaci s odlovenými zvířaty důkladná dezinfekce rukou a nástrojů (www.blog.petcenter.cz).

2.5.11 Borelióza

Někdy nazývána jako lymeská nemoc, je nejobvyklejším onemocněním způsobeným klíšťaty (Bartůněk, 2006).

Především v letních měsících při návštěvách lesů a parků může klíště *Ixodes ricinus* přenášet onemocnění boreliózu. Borelióza představuje multisystémové infekční onemocnění, které nejčastěji postihuje kůži, klouby, srdce a nervový systém. V prv-

ních stádiích lze pozorovat horečku, únavu, červenou vyrážku. Účinnou prevencí je pravidelná kontrola celého těla po příchodu z lesa (Tančin *et al.*, 2016).

3 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je posouzení aktuálních rizik, možnosti zavlečení nemocí do chovů v zoologické zahradě a možnosti přenosu nemocí v rámci areálů zahrad a získat základní údaje a formulovat poznatky o nemocích a nálezích ve vztahu k jednotlivým druhům a kategoriím zvířat. Vyhodnotit období za poslední tři roky. Výskyt různých druhů onemocnění a používaných způsobů léčby. Zjistit vliv návštěvníků na zvířata chovaná v zoologické zahradě.

4 Metodika

Základem metodiky pro dosažení cíle bylo analyzování dostupných dat z knihy zoologické zahrady, kam veterinární lékař zapisuje data. Zásadní činností bylo studium těchto materiálů, jejich zpracování, přepsání do programu Excel, analyzování a vyhodnocení pomocí tabulek. Pro lepší přehlednost byla získaná data znázorněna do grafů, které jsou vloženy do této bakalářské práce. Bylo čerpáno z odborné české literatury, zahraniční literatury, z webových stránek, jiných bakalářských prací a i ze zákona číslo 453/2009 Sb., kterým se stanoví, co se považuje za nakažlivé lidské nemoci, nakažlivé nemoci zvířat, nakažlivé nemoci rostlin a škůdce užitkových rostlin. Příloha 2 - Nakažlivé nemoci zvířat v zájmových chovech, hospodářských zvířat nebo volně žijících zvířat pro účely trestního a následně vypracovat grafy podle skupin a druhů živočichů chovaných v zoologické zahradě. Zákon 166/1999 Sb. o veterinární péči.

Byla potřeba prostudování českých i zahraničních materiálů a vytvořit si přehled o nemocech, nákazách, intoxikaci a zoonózách. Následně bylo potřeba rozdělení údajů do příslušných kapitol na jednotlivé nákazy.

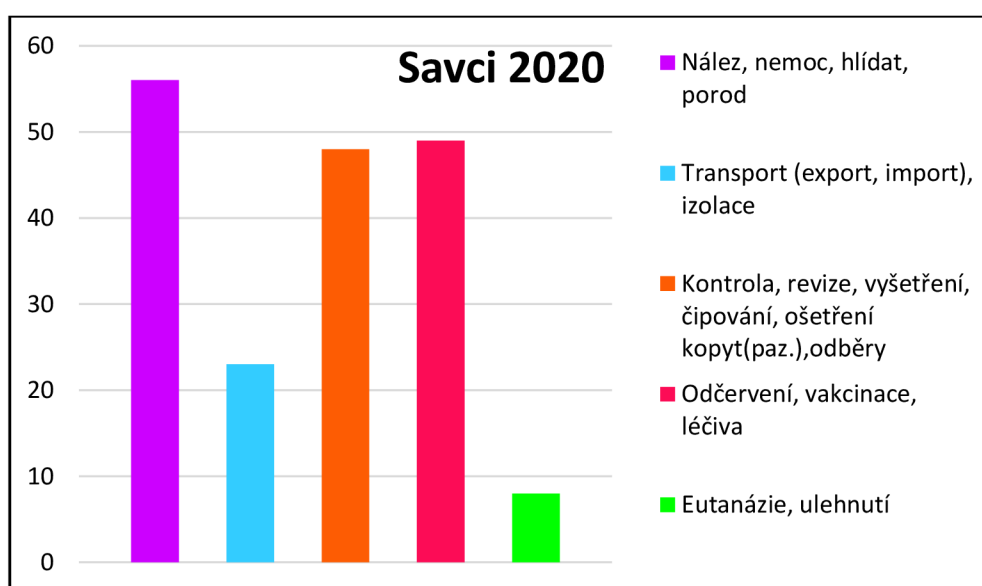
Následovalo zaměření na nákazovou situaci, která proletěla světem. Nákaza covid-19 měla bezpochyby velmi negativní vliv na imunitní systém a zdraví celého světa. Nemoc je přenášena primárně z člověka na člověka, avšak některé druhy zvířat byly pozitivně testovány na SARS-CoV-2, přičemž infekce byla do populace zavlečena z důvodu blízkého kontaktu s lidmi nebo zvířaty infikovanými SARS-CoV-2. Vysoce vnímavým druhem (k přirozené infekci) je norek americký. V některých evropských zemích je tento druh chován na kožešinových farmách. V České republice je od roku 2017 chov kožešinových zvířat zakázán. V současnosti se tedy chovy norců na našem území nevyskytují.

Zoologická zahrada Hluboká nad Vltavou byla poprvé otevřena pro veřejnost 1. května, 1939. Založil ji Dr. Adolf Schwarzenberg jako součást Lesnického a mysliveckého muzea. Ředitelem zoo je již od roku 2000 pan Ing. Vladimír Pokorný. Název zoologické zahrady byl již několikrát změněn. V roce 2015 se například jmenovala „Jihočeská zoologická zahrada Hluboká nad Vltavou“ zkráceně „Zoo Hluboká“. Rozloha zoo je přibližně 6 ha, z toho část s veřejnosti přístupnými expozicemi je 4,8 ha. Zoologická zahrada chová okolo 40 druhů savců, 33 druhů plazů, 113 druhů ptáků, 5 druhů obojživelníků, 20 druhů ryb a mnoho dalších skupin jako jsou termiti,

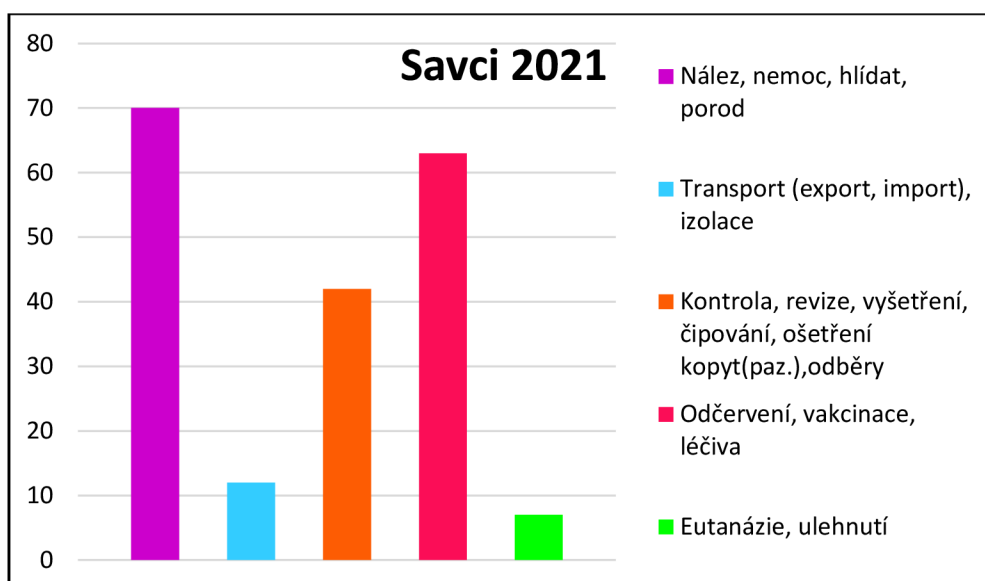
hmyz, pavoukovci, ostnokožci a měkkýši. Samozřejmě počty druhů se každoročně mění v závislosti na aktuálních ochranných programech.

Výzkum tvoří zoohygienické aspekty a četnosti nemocí zahrnující roky 2020, 2021, 2022. Získané údaje jsou ze záznamů veterinárního lékaře MVDr. Emanuela Krejčara. Získané informace zahrnují výkyvy nemocí, potřebu péče veterináře a druhy používaných léků. Grafy jsou rozdělené podle legendy.

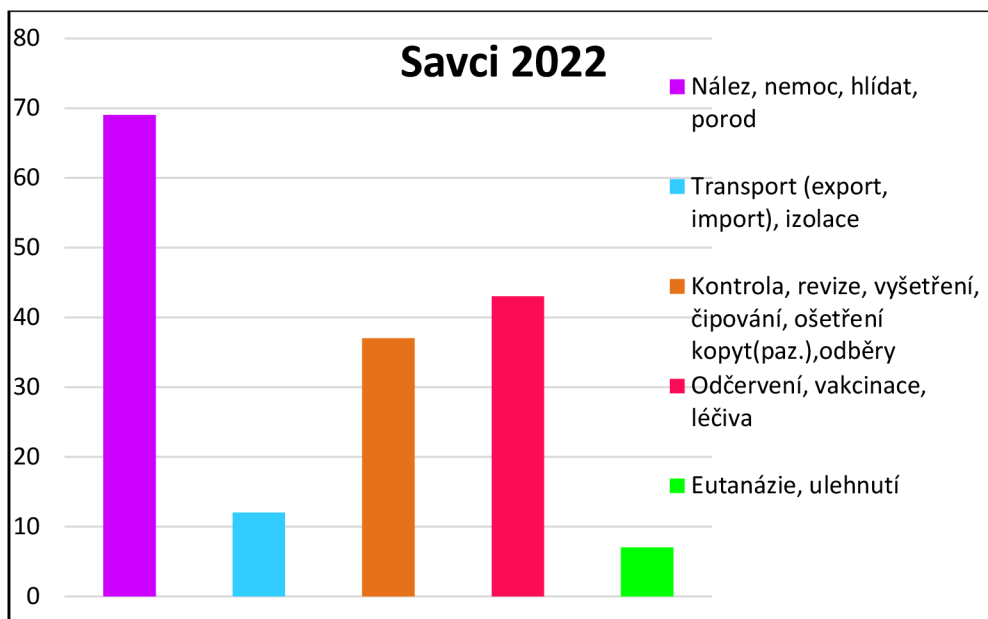
Zkoumání savců je velmi bohaté, neboť práce veterináře je zde na denní bázi a vyskytuje se u nich nejvíce druhů onemocnění.



Graf 1.1.: Savci 2020 (vlastní výzkum)



Graf 2.1.: Savci 2021 (vlastní výzkum)



Graf 3.1.: Savci 2022 (vlastní výzkum)

5 Výsledky

Základem preventivních opatření je předcházení zdravotním obtížím a nemocem, jejich včasné zachycení a zabránění recidiv. Preventivní prohlídky neprobíhají pouze v období mládeže, ale i celého života zvířat. Očkování a vakcinace probíhá v zoologické zahradě po celý rok. Očkování chrání zvíře před chorobami, které jsou léčitelné velmi těžce nebo vůbec. Důležitá je pravidelnost.

Látka Nobivac se aplikuje u cílových druhů zvířat: psi, kočky, skot, ovce, kozy, lišky, fretky a koně a působí proti vzteklině. U vakcín Nobivac lze přeočkovávat až po třech letech. Přípravků, které se používají k odčervení, je velké množství. Existují i různé aplikační formy. Tradičně se používají odčervovací tablety (např. Drontal, Cestal, Caniverm). Mají rozšířené spektrum účinku a působí jednorázově. Spot-on (Stronghold, Advocate) je tubička s tekutinou, která se aplikuje na kůži zvířete. Pro snadnost podání jsou oblíbené. Působí většinou delší dobu (1 měsíc a déle) a poskytují ochranu i proti mnohým vnějším parazitům.

Odčervovací preparáty je vhodné střídat z důvodu možného vytvoření rezistence parazitů. Důležité je také dávkování, které je určeno veterinární lékařem na základě hmotnosti daného zvířete. Vermox je odčervovací látka určena pro lidi, ale na zvířata funguje také. U koní a poníků se používá Equip, který slouží k aktivní imunizaci koní a poníků proti chřipce koní, ke snížení klinických příznaků a vylučování viru po infekci, prevence mortality způsobené infekcí *Clostridium tetani*. Vakcinovat lze pouze zdravá zvířata.

Léčivo Rafendazol je používáno u spárkaté zvěře, jako obrana proti plicnivce jelení (*Dictyocaulus viviparus*) a plicnivce ovčí (*Dictyocaulus filaria*) a proti všem oblym červům trávicího traktu.

Antikoncepce Suprelorin je implantát, který se zavádí sterilní jehlou do podkoží, podobně jako mikročip. Na jeho aplikaci není potřeba zvíře uspávat. V podkoží se poté do organismu uvolňuje účinná látka deslorelin. Deslorelin tlumí uvolňování hormonů FSH (folikuly stimulující hormon) a LH (luteinizační hormon), které mají vliv na pohlavní systém, a utlumuje tak produkci testosteronu, pohlavní aktivitu i plodnost. Implantát se sám vstřebává za různě dlouhou dobu, nebo ho lze jednoduše chirurgicky odstranit. V zoologické zahradě se nejvíce používá u kosmanovitých opic (tamarýnů).

Recoxa obsahuje léčivou látku meloxicam. Meloxicam patří do skupiny protizánětlivých léků, které tiší bolest a potlačují zánět. Je určen ke krátkodobé léčbě osteoartrózy (degenerativní onemocnění kloubů) a dlouhodobé léčbě příznaků zánětlivých revmatických onemocnění. Recoxa byl používán u kamzíka horského.

Vakcína Biocan T. se použila u antilopy jelení jako očkování proti tetanu.

Přípravek Nutrihorse gastro slouží k podpoře a regeneraci trávicího traktu. Obsahuje rostlinné polysacharidy nepektinové povahy, které chrání sliznici zažívacího traktu.

Promotor slouží jako doplňkové krmivo pro ptáky, obecně pro slabost, rekonvalescenci a intenzivní reprodukční cyklus. Obsahuje řadu vitaminů.

Velmi známá mast Framykoin je používána k léčbě kožních infekcí způsobených bakteriemi.

Rok 2020 vykazoval u savců 56 nálezů či onemocnění, 23x transport, 48 kontrol a revizí, vyšetření, odběrů krve, trusu, čipování, 49 vakcinací, nebo očkování a 8x proběhla eutanázie.

Konkrétně se transport týkal tamarýna vousatého, který byl až 8x exportován do Ukrajiny, dále vlka eurasijského, který 3x putoval do Polska. Medvěd hnědý a medvěd plavý se vážili (120kg), vyšetřovali a také převáželi. Medvěd korsak byl exportován do Lipska.

Fialová barva v tabulce znázorňuje nálezy, nemoci, porod a další stavy, které nejsou na denním pořádku, a proto je třeba jim věnovat zvýšenou pozornost. Oranžová barva znázorňuje kontroly, revize, vyšetření, čipování, ošetření kopyt, paznehtů a odběry. Růžová barva označuje odčervení, vakcinace, podání léčiva. Modrá barva znamená všechn transport (export, import) i izolaci a poslední zelená barva značí eutanázi.

Tenkozobec opačný byl nalezen se zlomeným zobákem, který bylo třeba zafixovat. Byla potřeba operace a následná amputace kusu zobáku. I když se zdravotní stav zlepšil, i nadále probíhaly kontroly, revize a odčervování. Od července 2021 měl tenkozobec opačný bolestivý kloub, na který dostal léky. Poté otekl v důsledku zánětlivého onemocnění a přišlo se na to, že má papilomatózu (bradavice). Jeho zdravotní stav se nevyvíjel dobře a 16. 12. 2020 po deformaci letek mu byla provedena eutanázie.

TENKOZOBEC OPAČNÝ	
DATUM	DIAGNÓZA
15.1.	zlomený zobák - fixace
16.1.	stav po operaci
27.1.	stav po amputaci zobáku
24.2.	odčervení
9.7.	kulhání, bolestivost kloubu
10.7.	Betamox
5.8.	oteklý
10.8.	zánět
28.8.	bradavice
4.9.	oteklá noha, betamox
11.9.	oteklý, boule
16.11	špatný
16.12.	deformace letek, eut. T61

Tabulka 3.1: 2020 – ptáci – Tenkozobec opačný

Kočka pouštní měla parazitické onemocnění *toxocara cati*. Medvěd korsak kulhal a projevila se fraktura zadní končetiny, která musela být následně operována. Kozy jsou často nachlazené a trpí na kašel. U lišky obecné a králíka divokého byla upozorována alopecie, tedy vypadávání srsti. Lemuři spolu bojovali a vzájemně se napadli, bylo potřeba amputace ocasu, kvůli otevřené ráně. Losy kvůli parazitům trpí na průjmy. Medvěd hnědý měl z důvodu stáří a nemoci proleženiny. Klisna měla hříbě. Nejzávažnější případ roku 2020 nastal u již zabřezlé kozy holandské. Návštěvníci zoo ji krmili a pravděpodobně zahodili plastový pytlík v ohradě a koza ho následně pozřela a na základě cizího plastového tělesa v žaludku zahynula (fotodokumentace).

Dále byla věnována pozornost dalším z prací veterinárního lékaře a zaměstnanců zoologické zahrady. Jedná se o kontrolu zdravotního stavu, revize, vyšetření, čipování, ošetření kopyt a paznehtů a odběry trusů či krve.

Eutanázie, asistovaná smrt, je bohužel v zoo prováděna každým rokem a v roce 2020 se jednalo o kočkodana husarského - eutanázie v důsledku apatie, kozu holandskou (pytlík), kosmana zakrslého - agonie, losa evropského, medvěda hnědého, který

byl velmi starý a nemohl se již dále pohybovat, rysa ostrovida na následky fraktury. Veverka obecná byla nalezena bez známek života a byla u ni provedena pitva.

Záznamy z roku 2021 se vyšplhaly daleko výš. Nálezy, nemoci, hlídání, porody 70x, transport 12x. Kontroly, revize, vyšetření, čipování, ošetření kopyt, paznehtů, odběry 42 záznamů, odčervení, vakcinace, léčiva 63 a eutanázie a ulehnutí 7. Často se vyskytovaly výtoky z očí, boule a abscesy, které se musely rozříznout a vyčistit (klokan rudokrký).

KLOKAN RUDOKRký	
DATUM	DIAGNÓZA
21.1.	osvědčení zoo
22.1.	vypadává srst
28.7.	otok v horní čelisti
30.7.	oteklá čelist
2.8.	oteklá hlava - je lepší
6.8.	oteklý - klid
1.9.	špatný 17let
16.12.	polytrauma, eut. T61

Tabulka 4.1: 2021 – savci – Klokan rudokrký

Sekce očkování a vakcinace se nijak zvlášť mezi roky 2020-2022 neliší. Jedná se o již zavedený a osvědčený systém prevence nemocí a nákaz.

Transport byl u kusu liščího, klokana rudokrkého, medvěda korsaka, tamarýna vousatého, vlka euroasijského, vydry říční a tygra ussurijského, který byl exportován do Dánska. Většinou probíhá transport mezi evropskými státy, ale výjimkou nebyl ani transport do dalekého Izraele.

Onemocnění a nálezy zahrnují klasicky rýmu a kašel u beranů a koz. Kočka pouštní a písečná měly parazity *toxocara cati* a *toxocara leonina*. U králíka divokého byla zaznamenána dermatitis, sporulenta hnisavá. Mara stepní měla frakturu pravého lokte. Také proběhl porod u tygřice ussurijské a focení přední končetiny tygřat, z důvodu imprintingu. Voduška červená měla sklopené pravé ucho.

Průvodce rokem 2022 vykazuje nálezy, nemoci 69x, transport 11x, kontrolu, vyšetření a ošetření 37x, odčervení 41x, eutanázii 8x. Zahrnuje epilepsii u kočky pouštní, medvěd korsak potřeboval výplach ucha, králík divoký trpěl alopecií, u koní

se ošetřovala kopyta a klisně se narodila hříbata, lama krotká měla bouli na čelisti a exém v nozdře, na který ji byl podán Framykoin, los evropský měl průjem z důvodu malého výběhu a neustálé infekce parazity, u vlka eurasijského bylo podezření na neurologické onemocnění, následovalo tak časté vyšetřování.

U plazů, konkrétně ještěra z čeledi leguánovitých – baziliška zeleného bylo potřeba vyšetření. Pravděpodobně si následkem pádu způsobil polytrauma v třísle. U želvy bahenní byl proveden kloakální výtěr, další z želv, želva ostruhatá, měla infekci oka, kterou se podařilo vyléčit.

Skupina obojživelníků opět zahrnovala pouze transport a to u pralesničky pruhované.

BAZILIŠEK ZELENÝ	
DATUM	DIAGNÓZA
2.12.	L tříslo
6.12.	revize
14.12.	polytrauma v třísle
15.12.	revize, Quflox
19.12.	stav po úrazu, vyšetření

Tabulka 5.1: 2022 – plazi Bazilišek zelený

Ze skupiny ptáků byl načepýřený tenkozobec opačný, absces a opakovaná resekce u sýčka obecného, papoušek červený trpěl na šhubání, byl mu podán promotor. Labuť malá - fraktura stehenní kosti, kolpík bílý byl nakažen parazity *eimerie brunetti* (rektum), břehoř rudý měl kachexii, tedy fyzickou slabost, ztrátu hmotnosti a svalové hmoty v důsledku nemoci.

6 Diskuse

Bekoff (2009) tvrdí, že dokud zoologické zahrady existují, je důležité, abychom se maximálně snažily učinit je co možná nejpříjemnějšími a zajistit všem zvířatům život tak bohatý a plnohodnotný, jak jen to jde. V současné době je neustále vyvíjen tlak na welfare a ochranu zvířat a jejich držení v zajetí. Mezi kvality zoo Hluboká nad Vltavou patří nenáročnost zvířat, dostatek personálu, dostatek potravy, velká rozloha, s kterou souvisí dostatek místa pro volný výběh zvířat.

Dle Jirouška et al., (2005) se situace však postupně zlepšuje a moderní zoologické zahrady výrazně apelují na snahu řídit se ekologickými motivy a představovat návštěvníkům zvířata v expozicích a výbězích co nejvíce simulujících přirozené prostředí daného druhu. Zoologické zahrady vyžadují vysoké nároky na technické a materiální vybavení, speciální vzdělávání personálu, dokonalé dodržování asanace, správné krmení a také sešranou organizaci práce.

Podle Skalky (2000) měřítko úspěšnosti zvěrolékaře v zoologické zahradě není počet vydařených zákroků, ale žádné nutné zákroky. Ideální stav zoologické zahrady je, aby zvěrolékař procházel zoologickou zahradou s rukami za zády, pozoroval zvířata, popřípadě odebral vzorek. Bohužel vzhledem k počtu a rozloze zoo toto není možné. Existuje několik hlavních důvodů onemocnění, poranění či úmrtí zvířete. Nejčastěji k nim dochází v důsledku:

- klimatické podmínky (sovice sněžní – bouře - poranění letek, 2020)
- lidská nepozornost (koza holandská - návštěvníci – plastový sáček, rok 2022)
- stáří (medvěd hnědý, 2020)
- nemoc (kočka pouštní – epilepsie, 2022)
- souboj (lemur kata – napadení - amputace, 2020)

Tančín *et al.* (2016) potvrdili, že je ekonomicky výhodnější chorobám předcházet, než je léčit. V zoologické zahradě proto velmi často probíhá vakcinace a revakcinace všech druhů zvířat. Je to jedna z variant, jak předcházet nemocem.

Další varianta předcházení nemocí, kterou zmínili kolegové Novák *et al.*, (2015) se týkají asanačních opatření objektů pro ustájení zvířat, ale i dalších pomocných objektů a jejich okolí. Desinfekce jako taková se provádí předběžná, kdy se předem naplňují přesuny zvířat. Důkladně se mechanicky očistí výběh, voliéry, terá-

ria, nebo klece a všechny používané předměty, jako jsou napáječky, krmítka a poté se zvířata vrátí zpět na své místo.

Pešová *et al.*, (2020) poukazuje na to, že vzhledem k tomu, že se přírodní podmínky chovu zvířat často značně liší od podmínek pro chov v lidské péči, je nutné v součinnosti s dalšími zoologickými zahradami studovat chovatelství jednotlivých druhů. Ze shrnutí výzkumu vyplývá, že se zoo specializuje především na Evropu a Eurasii (konkrétně mírné pásmo). Zvířata jsou zvyklá na mírné klima zahrnující i chladné období. Tropická zvířata se vyskytují v řídkém počtu a přes zimu jsou chována ve vyhřívaných částech zoo.

Melfi (2009) tvrdí, že zvířatům chovaným v zajetí by měla být poskytnuta nejlepší možná kvalita života. Kvalita života je ovlivňována způsobem chovu, zvláštnostmi druhu, individuálními rozdíly mezi jedinci a mnoha dalšími faktory. Důležité je dodržování 5 svobod. Svoboda od hladu a žízně je zabezpečena díky spolehlivým dodavatelům. Dodavatelé krmiva jezdí do zoo jednou týdně, dvakrát do měsíce se dovážejí granuláty. Ryby pocházejí se sousedícího rybníka, který v horkých letních dnech slouží i jako zdroj pitné vody pro zvířata.

Další čtyři svobody podle Webstera (1999) svoboda od nepohodlí, svoboda od bolesti zranění a nemoci, svoboda od strachu a úzkosti a svoboda chovat se přirozeným způsobem je zabezpečena díky školeným a vzdělaným zaměstnancům. V zoo pracuje 39 zaměstnanců, kteří se dokáží sami postarat o přemístění či uzavření zvířat. Řada zaměstnanců studovala na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích na zemědělské fakultě. Personál zoologické zahrady velmi prožívá úhyny zvířat, o které se s láskou a pečlivostí starají.

Bekoff (2009) se snaží o to, aby welfaristé dohlíželi na zvířata a ta tak netrpěla zbytečnou bolestí. Tato podmínka je prvotřídně splňována. Zoo pravidelně navštěvují welfaristky ze SVS Jihočeského kraje.

Holečková (2006) prohlašuje, že zábavní funkce zajistila zoologickým zahradám existenci až do dnešní doby. Tato „zábava“ ale stojí i za častým výskytem poranění u zvířat právě z důvodu nekázně návštěvníků při jejich krmení.

Jaffry *et al.*, (2009) uvádí, že se zoonózy dnes definují jako obecně oboustranný přenos mezi lidmi a zvířaty. V zoologické zahradě k zoonózám nedochází. Nebyly nahlášené žádné přenosné nákazy státní veterinární správě.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit zoohygienické aspekty a četnost výskytu různých onemocnění a způsobů jejich léčby v zoologické zahradě Hluboká nad Vltavou.

Literární část zahrnuje dostupné odborné informační zdroje, které se týkají historie zoologických zahrad, jejich roli a vnímání návštěvníky a v neposlední řadě snahu přiblížit se volné přírodě.

Další kapitolu tvoří welfare zvířat, jeho význam a záměr. Značná pozornost je věnována asanaci, zoohygieně a čistotě prostředí, ve kterém zvířata žijí. Jedná se o kvalitu půdy, vody a krmiva. Důraz se klade i na vzduch, teplotu, sluneční záření, větrání a hluk. Soustředění padlo i na nemoci a jejich hlavní rozdělení. Nákazy, které kolují v zoologických zahradách, včetně zoonóz.

V praktické části byl vyhodnocen výskyt nemocí za poslední tři roky (2020 2021 2022). Bylo zjištěno, že v Zoologické zahradě Hluboká nad Vltavou se chová okolo 40 druhů savců, 33 druhů plazů, 113 druhů ptáků, 5 druhů obojživelníků, 20 druhů ryb a mnoho dalších skupin jako jsou termiti, hmyz, pavoukovci, ostnokožci a měkkýši. Samozřejmě počty druhů se každoročně mění v závislosti na aktuálních ochranných programech.

Z grafů vyplývá, že nejvíce probíhal transport savců v roce 2020 - okolo 20 ks, kdežto v následujících letech to bylo o polovinu méně. Na vině byla nákaza Covid-19. Eutanázie se stále drží na minimální hladině, což je pro zoo velmi příznivé.

U plazů byla největší odchylka zaznamenána v roce 2022. Plazi byli kontrolováni mnohem více, z důvodu rozšířeného onemocnění tuberkulózy. Kategorie ptáků zůstává téměř nepozměněná. I nadále se různé druhy zvířat transportují do velkých dálek. Jelikož je skupina ptáků v zoo nejvíce rozšířená je třeba i více kontrol, čipování a odčervování.

Ptáci mají problémy s letkami, zobáky, motorikou, což se odráží i v hodnotách grafu.

U obojživelníků se postarala o největší popularitu pralesnička pruhovaná, která se jako jediný obojživelník transportuje do cizích zemí. Z dalších výzkumů vyplývá, že v České republice doposud nebyla u zvířat detekována RNA viru SARS-CoV-2, rovněž v ČR nejsou známy žádné klinické případy nákazy COVID-19 u zvířat.

Z výše uvedených skutečností lze konstatovat, že expozice pro zvířata jsou v Zoologické zahradě Hluboká nad Vltavou v příznivé kvalitě, zvířata jsou ve velmi

dobré kondici. Za poslední léta bylo zaznamenáno výrazné zlepšení chování návštěvníků v zoologické zahradě.

Velice vhodné by bylo elektronické zapisování do knihy úrazů. Ručně psané údaje se po veterinárním lékaři nedají snadno přečíst a hrozí jejich ztráta, poškození či zbytečné nedorozumění. Tento problém byl již konzultován s veterinárním lékařem během psaní bakalářské práce.

Výsledky mohou být využity pro další zkoumání a jako další zdroj informací pro zootechnické obory. Dále mohou být použity i pro prezentace ve specializovaných workshopech či na základních školách k uvědomění si studentů již v mladém věku, jak se správně chovat ke zvířatům a povzbudit je k dalšímu studiu v oblasti zemědělství či veterinářství.

Seznam použité literatury

ADÁMKOVÁ V., VELEMÍNSKÝ M. (2004). Nejčastější choroby přenosné ze zvíře na člověka. Praha: Vega., ISBN 80-903-1864-9.

BARTŮNĚK, P., BOJAR, M., CALDA, P., DIBLÍK, P., HERCOGOVÁ, J., HOZA, J., HULÍNSKÁ, D., JANOVSÁ, D., PÍCHA, D., VALEŠOVÁ, M. (2006). Lymecká borelióza. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, ISBN 80-247-1543-0.

BEKOFF, M. (2009). Na zvířatech záleží: biolog vysvětluje, proč zacházet se zvířaty s respektem a soucitem. Praha: Triton, Nové světy. ISBN 978-80-7387-322-6

BROUČEK, J. (2013). Ochrana hospodářských zvířat (skot, koně, prasata): certifikovaná metodika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. ISBN: 978-80-7394-441-4.

DONELEY B. (2016). Avian Medicine and Surgery in Practice. CRC Press New York. ISBN 978-1-4822-6120-5

FILIPČÍK, R. (2013). Welfare zvířat. In KUČTÍK, J. Chov zvířat II: alternativní chovy zvířat a farmové chovy zvířat. Brno: Mendelova univerzita. ISBN 978-80-7375-722-9

HEDIGER H. (1950). Wild Animals in Captivity. London: Butterworth., ISBN 978-1-4835-0111-5

HOLEČKOVÁ D., DOUSEK J. (2006). Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí, Vydalo Ministerstvo zemědělství. ISBN 80-7084-556-2

CHROUST, K., SVOBODOVÁ, V. (1995). Hygienické aspekty chovu malých zvířat pohledem veterinárního lékaře – parazitologa, Sborník: Infekční a parazitární nemoci malých zvířat, Brno: ČAVLMZ. 53str.

JEBAVÝ, L., a kol. (2012). Etika chovu a etologie zvířat. Praha: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-2282-0

JAFFRY, K. T., - ALI, S. – RASOOL, A. - RAZA, A. – GILL, Z. J. (2009). Zoonoses, Int, Journal of Agricultural Biology, str. 46-51

JÍRA, J. (1998). Lékařská helmintologie: helmintoparazitární nemoci. 1. vyd. Praha: Galén, , 495 s., obr., barev. příl. ISBN 8085824825.

JIROUŠEK, V. T. (2005). Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti. Praha: Ministerstvo životního prostředí. ISBN 80-7212-362-9

JUSZCZYK J. (2001). Metodika empirického výzkumu ve společenských vědách. Akademie tělesné výchovy v Katovicích. ISBN 8387478261

PUZYNA C. (1982). Ochrona srodowiska pracy przed halasem. Wyd. WNT Warszawa, 380str.

BANHAZI T., ALAND A., HARTUNG J. (2017). Air quality and Livestock Farming. CRC Press, Taylor and Francis Group, London UK. ISBN 9781315738338

KOZUCHOWSKI K. (2012). Meteroologia i klimatologia. Wyd. Nauk. PWN Warszawa, ISBN 978-83-01-14975-8

KUBÍČEK, K. et al. (2000). Dezinfekce, dezinfekce a deratizace ve schématech, tabulkách a obrazech, Brno VFU, 100s, ISBN-80-85114-88-7

MASLOW, A. H. (1970). Motivation and personality. 2nd ed. New York: Harper & Row, str. 89

MELFI, V. A. (2009) „There are big gaps in our knowledge and thus approach, to zoo animal welfare: a case for evidence-based zoo animal management“. Zoo Biology, 28: 574-588.

MÜLLER, D. W. H. et al. (2010) „Comparing life expectancy of three deer species between captive and wild populations“. European Journal of Wildlife Research, 56: 205-208.

NOVÁK, P., MALÁ, G., ŠOCH, M. & PŘIKRYL, I. (2015). Základy zoohygieny chovu zvířat v zoologických zahradách. Praha: VÚŽV. ISBN 978-80-7403-147-2.

NOVÁK, P. (2013). Základy správné chovatelské praxe v zoologických zahradách: (zoohygienu zoo zvířat v praxi). Praha: VUŽ. ISBN 978-80-7403-109-0.

Novák P., MALÁ G., TREML F. (2017). Zásady biosecurity v chovech hospodářských zvířat. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves. ISBN 978-80-7403-177-9

MALÁ G., NOVÁK P. (2014). Obecné zásady dezinfekce v chovech hospodářských zvířat. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves. ISBN 978-80-7403-117-5

PISKAČ A., KAČMÁR P. a kolektiv (1985). Veterinární toxikologie. Praha Státní zemědělské nakladatelství s nakladatelstvím PRÍRODA v Bratislavě, 256 str.

PEŠOVÁ J., VOBRUBA M., PEŠ T. (2020). Průvodce Zoologickou a botanickou zahradou města Plzeň, Vydala Zoologická a botanická zahrada ve městě Plzeň. ISBN 978-80-86699-97-4

POPP, T. a kolektiv (2005). Žijeme spolu aneb jak na téma ochrany zvířat. Praktická příručka pro pedagogy 2. stupně ZŠ a pedagogy SŠ. Praha: SSEV Pavučina, ISBN 80-903345-5-5.

RABINOWITZ, PM., GORDON, Z., ODOFIN, L. (2007). Pet-related infections. American Family Physician, p. 1314-22

RUPEŠ V., LEDVINKA J. (2004). Příručka dezinfekce a deratizace (Pracovní verze). Sdružení DDD, Praha. ISBN 80-20-01573-8

SEDLÁK, TOMŠÍČKOVÁ M. (2006). Nebezpečné infekce zvířat a člověka. Praha: Scientia. Biologie pro všední den. ISBN 80-869-6007-2.

ŠVELA, K., ŠEVČÍK, P. (2011). Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně. 3. vydání Praha: Grada, 328 s. ISBN 978-80-247-3146-9.

SKALKA P. (2000). Zvěrolékař stále v ZOO. První vydání, Praha. Nakladatelství PLOT. ISBN 80-902603-3-0

SVOBODA, M. et al. (2000). Nemoci psa a kočky. 1-2. díl., Brno: ČAVLMZ NOVÍKO a.s., 1014s, ISBN-80-902595-2-9

SVOBODA, M., POSPÍŠIL, Z.(1996). Infekční nemoci psa a kočky, Brno: ČAVLMZ , 431s.

SVOBODNÍK J. (1984), Veterinární péče v zoo. Učební text pro 1. ročník studijního oboru chovatel cizokrajných zvířat. Praha, 158 s.

SZYSZKO-BOHUSZ A. (1990). Hinduizmus, buddyzmus, islam. Ossolineum Wrocław, Warszawa, Krakov. ISBN 9788304031623

ŠIKULA J., ZUBRICKÝ J. (1964). Veterinární botanika a pícninářství. SZN, Praha, 537 s.

TANČIN V. a kol. (2016). Všeobecná zoohygiena. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. ISBN 9788055215969

VEČERKOVÁ L., JOZEFOVÁ J., VEČEREK V. (2015). Základy veterinární péče. Výuková opora pro studenty veterinárního lékařství. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, str. 350

VOŘÍSKOVÁ J. a kol. (2001). Etologie hospodářských zvířat. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 80-7040-513-9

WEBSTER, J. (1999). Welfare: Životní pohoda zvířat aneb Střízlivé kázání o ráji. Praha: Nadace na ochranu zvířat. ISBN 80-238-4086-X

Citace webových zdrojů

Blog.petcenter.cz (2020) Nemoci, kterými vás může nakazit zvíře [online] [cit. 26. 07. 2022]. Dostupné z: <https://blog.petcenter.cz/zoonery/amp/>

Cdc. gov 2022 Animals and COVID-19 [online] [cit. 27. 07. 2022]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/healthypets/covid-19/index.html>

Eagri.cz 2009-2022 Legislativa - Nakažlivé nemoci zvířat [online] [cit. 27. 07. 2022]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/100306705.html>

Pilulka.cz, 2022. Opičí neštovice: příznaky, přenos a léčba [online] [cit. 03. 02. 2023]. Dostupné z: <https://www.pilulka.cz/opici-nestovice>

Zakonyprolidi.cz, 2009. Nařízení vlády č. 453/2009Sb.] [cit. 03. 02. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-453>

Zemědělec.cz, 2010. Kvalita krmné dávky a napájecí vody [online] [cit. 27. 07. 2022]. Dostupné z: <https://zemedelec.cz/kvalita-krmne-davky-a-napajeci-vody/>

Wikipedia.org, 2023. Tuberkulóza [online] [cit. 04. 02. 2023]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Tuberkul%C3%B3za>

Citace závěrečných prací

Kovářová L. (2020). *Výskyt nebezpečných nákaz zvířat a zoonóz v České republice a v Jihočeském kraji*. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta zdravotně sociální

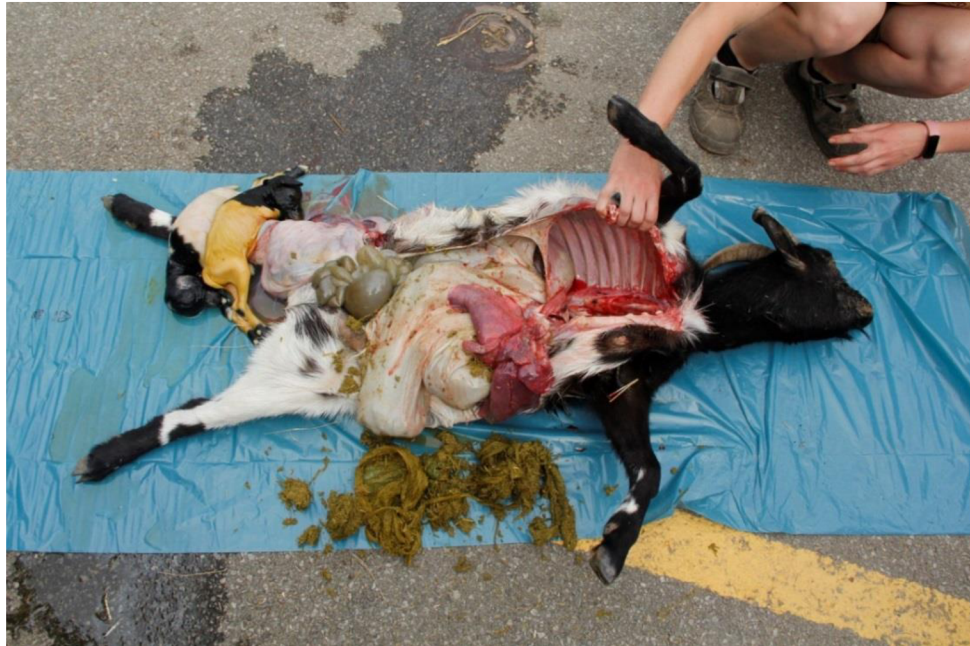
Bc. Tempírová L. (2013). *Dvě tváře zoo*. Diplomová práce, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta humanitních studií

Seznam obrázků

Obrázek 1.1: Sanitační postup (Novák a Malá, 2014)

Obrázek 1.2: Pitva kozy I. (archiv zoo Hluboká nad Vltavou)

Obrázek 1.3: Pitva kozy II. (archiv zoo Hluboká nad Vltavou)



Obr. 1.2: Pitva kozy I. (Mgr. Michaela Jerhotová, archiv zoo Hluboká nad Vltavou)



Obr. 1.3: Pitva kozy II. (Mgr. Michaela Jerhotová, archiv zoo Hluboká nad Vltavou)

Seznam tabulek

Tabulka 1.1: Seznam zoologických zahrad s licenci v roce 2023 (www.mzp.cz)

Tabulka 2.1: Nákazy, které jsou považovány za nebezpečné (Novák a Malá, 2017)

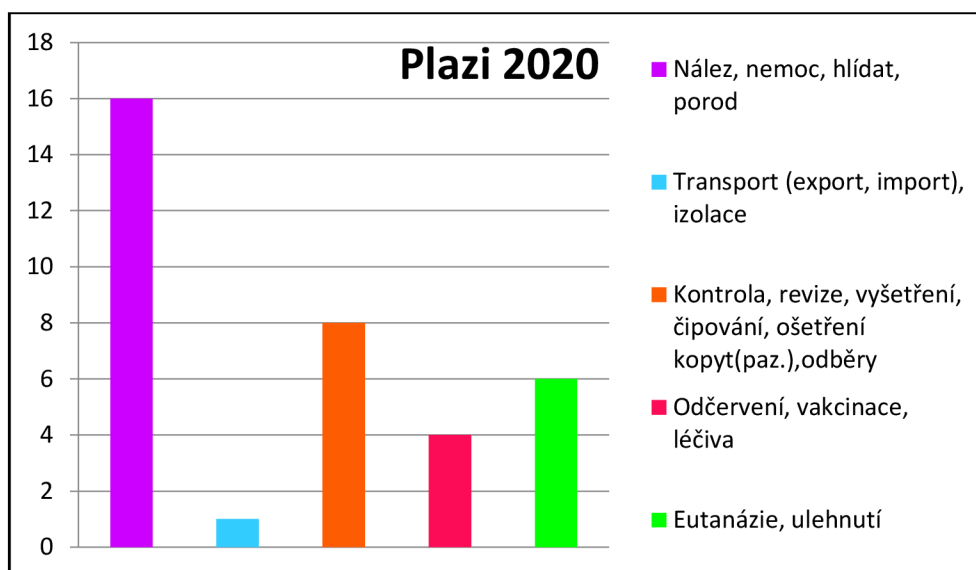
Tabulka 3.1: 2020 – ptáci – Tenkozobec opačný

Tabulka 4.1: 2021 – savci – Klokan rudokrký

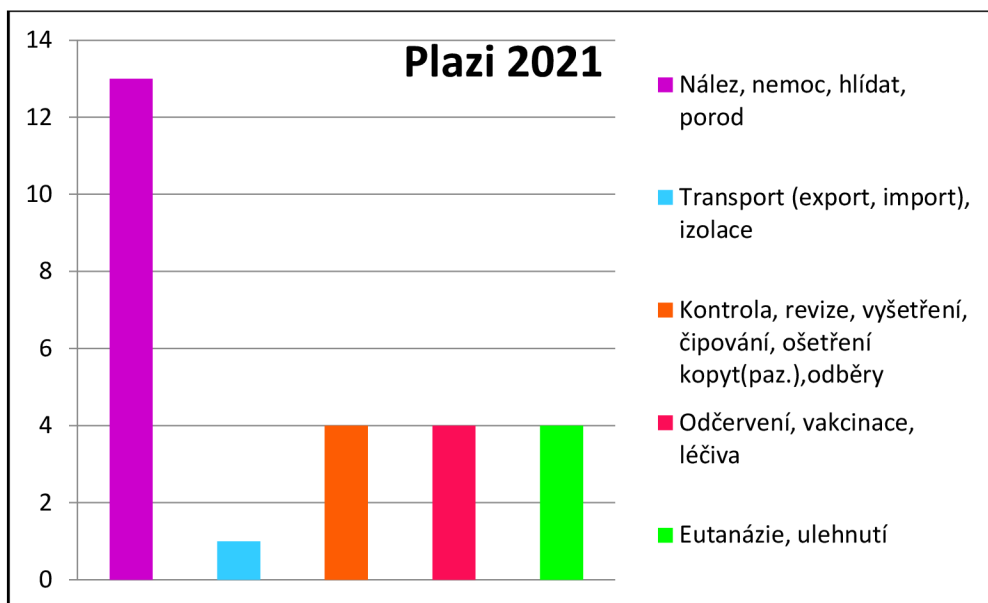
Tabulka 5.1: 2022 – plazi – Bazilišek zelený

Seznam grafů

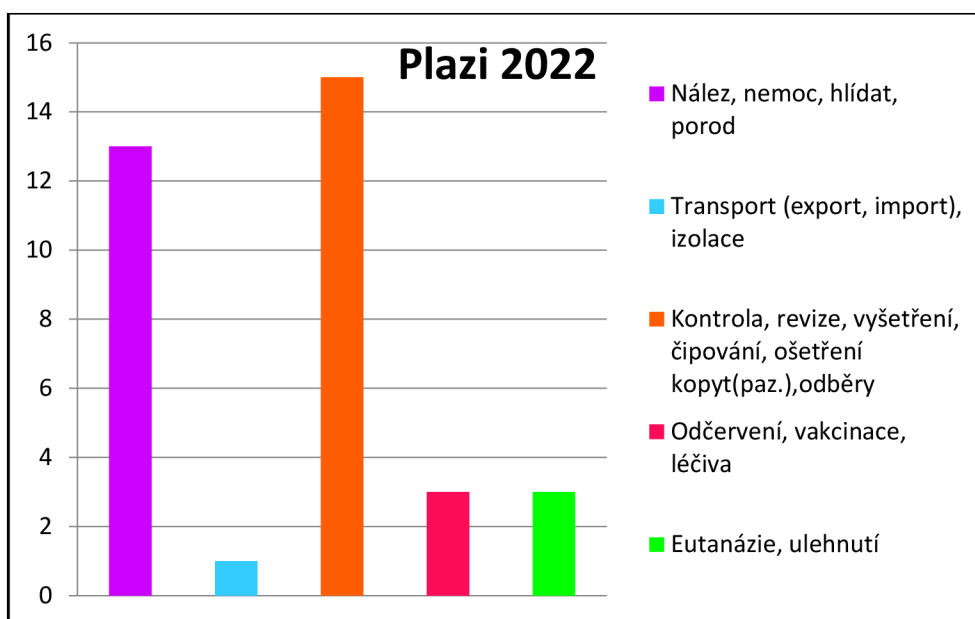
- Graf 1.1: Savci 2020
- Graf 2.1: Savci 2021
- Graf 3.1: Savci 2022
- Graf 4.1: Plazi 2020
- Graf 5.1: Plazi 2021
- Graf 6.1: Plazi 2022
- Graf 7.1: Ptáci 2020
- Graf 8.1: Ptáci 2021
- Graf 9.1: Ptáci 2022
- Graf 10.1: Obojživelníci 2020
- Graf 11.1: Obojživelníci 2021
- Graf 12.1: Obojživelníci 2022



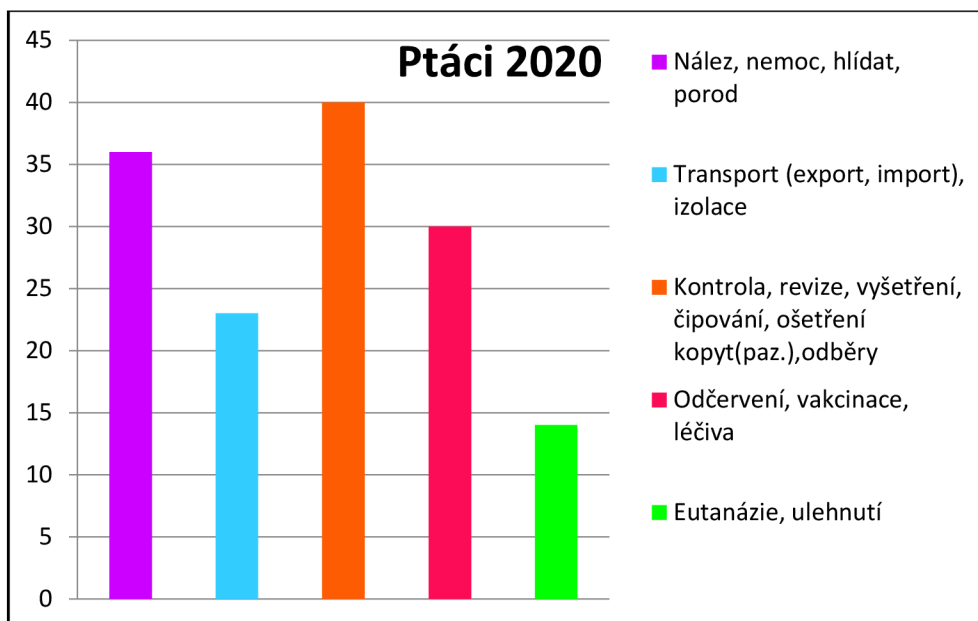
Graf 4.1.: Plazi 2020 (vlastní výzkum)



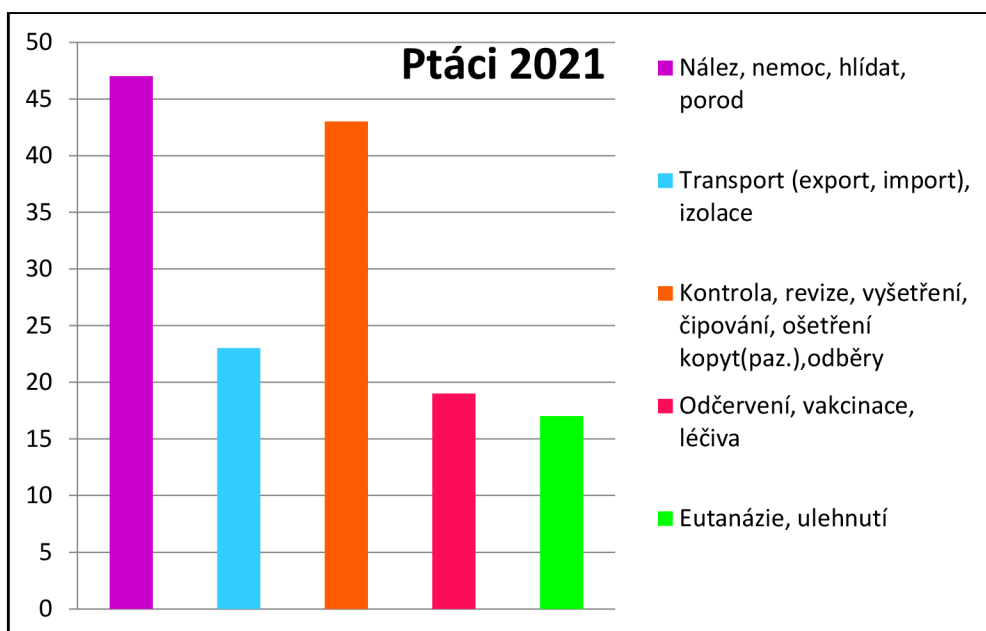
Graf 5.1.: Plazi 2021 (vlastní výzkum)



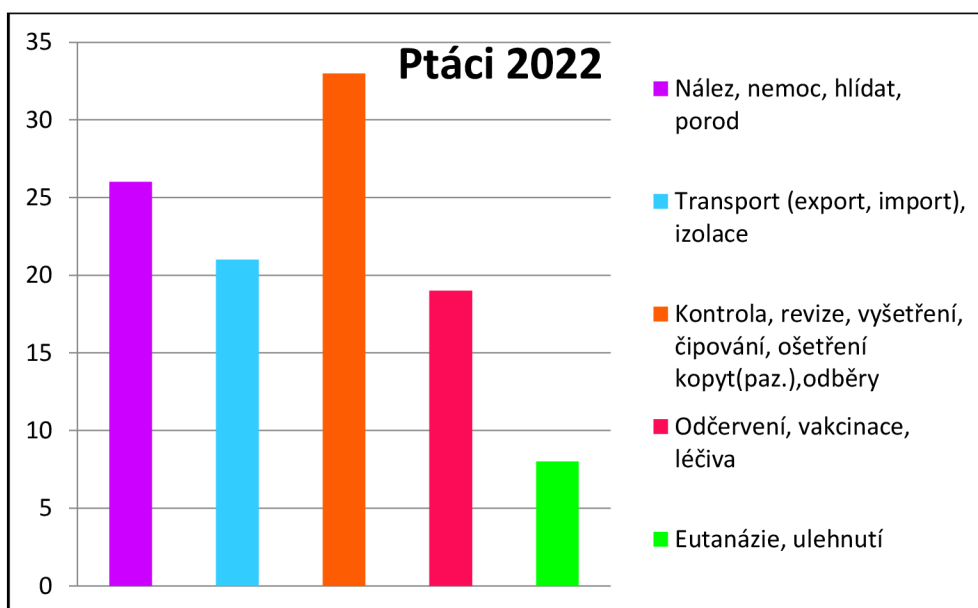
Graf 6.1.: Plazi 2022 (vlastní výzkum)



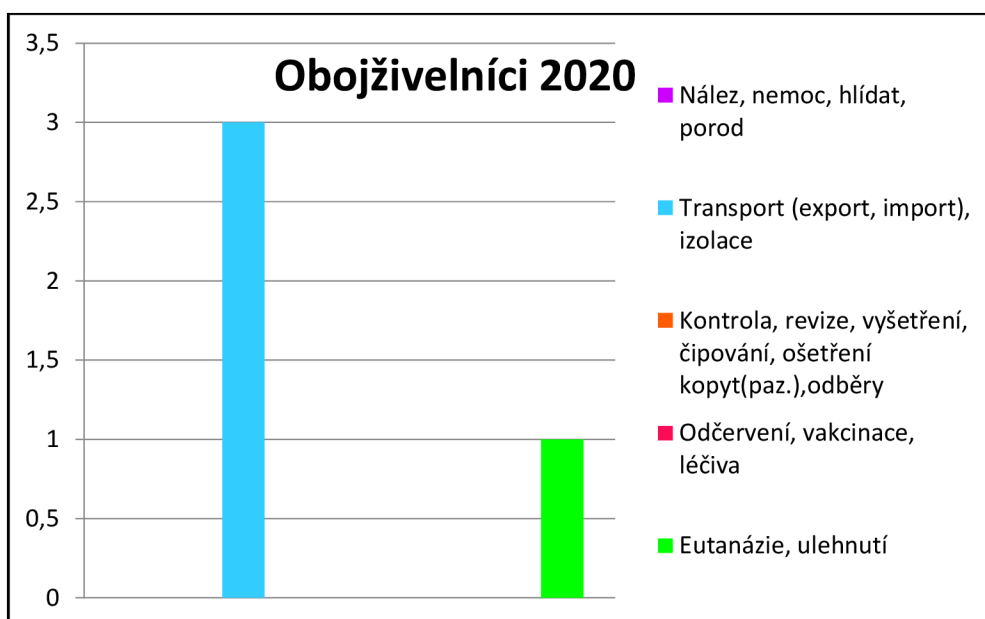
Graf 7.1.: Ptáci 2020 (vlastní výzkum)



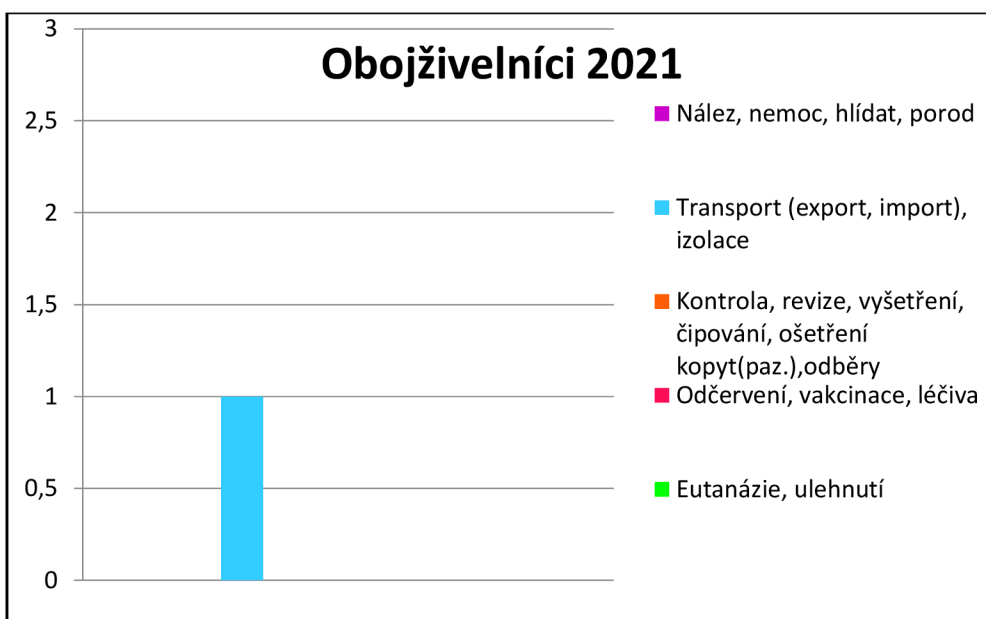
Graf 8.1.: Ptáci 2021 (vlastní výzkum)



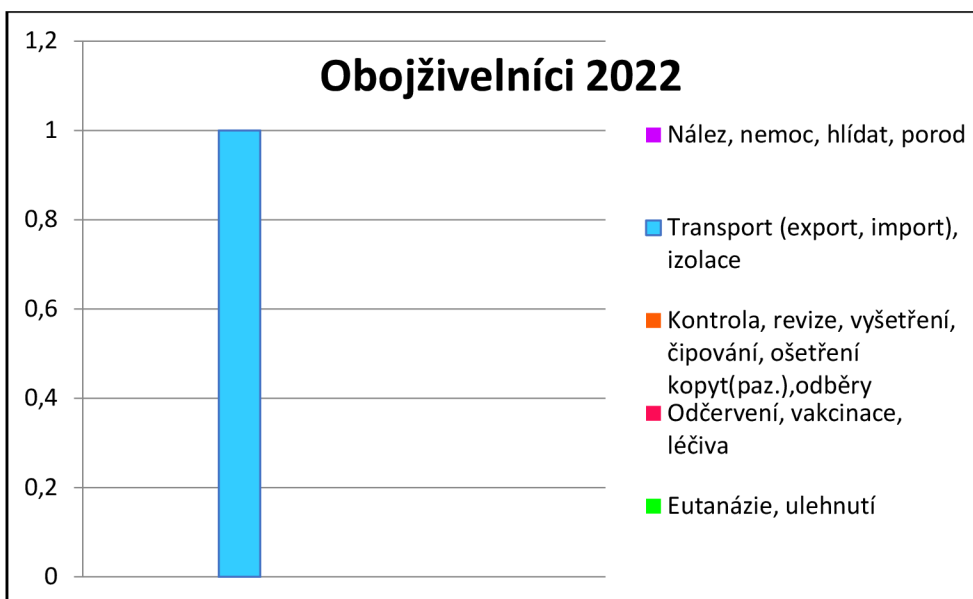
Graf 9.1.: Ptáci 2022 (vlastní výzkum)



Graf 10.1.: Obojživelníci 2020 (vlastní výzkum)



Graf 11.1.: Oboživelníci 2021 (vlastní výzkum)



Graf 12.1.: Oboživelníci 2022 (vlastní výzkum)

Seznam zkratk

EU – evropská unie

SVS – státní veterinární správa
