

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

MONIKA MIČULKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství



**Etologie surikaty (*Suricata suricatta*) v podmínkách
vybraných zoologických zahrad**
Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Josef Suchomel, Ph.D.

Vypracovala:
Monika Mičulková

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci:

Etologie surikaty (*Suricata suricatta*) v podmínkách vybraných zoologických zahrad vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše

V Brně dne: 4. 4. 2017

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji doc. Ing. Josefu Suchomelovi, Ph.D. za vedení mé práce. Dále děkuji Zoo Zlín, konkrétně pak Mgr. Markétě Horské za poskytnutí informací a také za umožnění pozorování. Stejně tak děkuji i Zoo Brno, konkrétně Mgr. Vendule Sychrové a Ing. Dorotě Gremlíkové.

Abstrakt

Surikata (*Suricata suricatta*) patří mezi sociálně žijící zvířata. Řadí se do čeledi promykovitých. Obývá oblasti jižní Afriky. Živí se především hmyzem. Skupiny jsou tvořeny 1-3 rodinami a mají 2-30 členů. V čele skupiny stojí dominantní pár. Všichni členové se účastní řady činností, ve kterých se střídají. Jedná se např. o hlídání skupiny, starost o mláďata nebo shánění potravy. Pozorování surikat se konalo v Zoo Zlín a Zoo Brno. V každé zoo proběhlo 7 pozorování v období od července do září roku 2016. Dvojice sledování měla rozstup nejméně týden. V Zoo Zlín byla pozorována skupina se 12 členy a v Zoo Brno skupina s 8 členy. Pro sledování byla použita metoda přímého pozorování metodou snímkování. Zaznamenávaná chování byla ostražitost, potravní chování, hrabání, čistění, slunění, hra a odpočinek. Cílem práce bylo porovnat vliv chovu v jednotlivých zoologických zahradách na projev vybraných chování.

Klíčová slova: surikata (*suricata suricatta*), chování, Zoo Zlín, Zoo Brno

Abstract

Meerkat (*Suricata suricatta*) belongs to animals with social life. They come under family Herpestidae. They inhabit southern part of Africa. They mainly eat insects. The groups are formed 1-3 families and they have 2-30 members. Dominant couple lead group. All of members attend many activities. They take turns in those activities, for example patrolling group, caring of pups or looking for food. Observation took place in Zoo Zlín and Zoo Brno. Seven observations passed off in each of them from July to September 2016. Pair of observation was with at least week distance. In Zoo Zlín group with 12 members was watched and in Zoo Brno group with 8 members was watched. There was used the method of direct observation by scanning. Behaviour, which was recorded, was vigilance, food behaviour, digging, cleaning, sunbathing, playing and relaxation. The goal of this work was compare influence of breeding in each of zoological garden to show selected behaviour.

Keywords: meerkat (*suricata suricatta*), behaviour, Zoo Zlín, Zoo Brno

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	CÍL PRÁCE.....	8
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
3.1	Morfologie	9
3.2	Smyslové vnímání	10
3.3	Přirozené prostředí.....	10
3.4	Sociální struktura	10
3.5	Potrava	11
3.6	Reprodukce	11
3.7	Etologie.....	12
3.7.1	Antipredační chování	12
3.7.1.1	<i>Stráž</i>	13
3.7.1.2	<i>Hrabání nor</i>	13
3.7.2	Denní aktivity	14
3.7.3	Hledání potravy.....	14
3.7.4	Komunikace	15
3.7.4.1	<i>Zvuková komunikace</i>	15
3.7.4.2	<i>Pachová komunikace</i>	15
3.7.5	Agonistické chování (agrese).....	16
4	MATERIÁL A METODIKA	16
4.1	Zoo Zlín	16
4.1.1	Historie chovu.....	16
4.1.2	Podmínky chovu	17
4.1.3	Krmení	17
4.2	Zoo Brno.....	17
4.2.1	Historie chovu.....	17
4.2.2	Podmínky chovu	17
4.2.3	Krmení	18
4.3	Vlastní metodika.....	18
5	VÝSLEDKY	21
5.1	Výsledky jednotlivých pozorování.....	21
5.2	Výsledky pozorování – shrnutí.....	28
6	DISKUZE.....	29
6.1	Ostražitost.....	29
6.2	Potravní chování.....	29
6.3	Hrabání	30
6.4	Čištění	30
6.5	Slunění	30
6.6	Odpočinek.....	31
7	ZÁVĚR.....	31
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	33
9	PŘÍLOHY.....	36

1 ÚVOD

Suricata (*Suricata suricatta*) se z taxonomického hlediska řadí do třídy savců (*Mammalia*), řád šelmy (*Carnivora*) a čeleď promykovití (*Herpestidae*). Jedná se o malou šelmu s tenkými dlouhými končetinami. Tělo surikat je v kraniální části štíhlé a kaudálním směrem se rozšiřuje. Hlava je oválného tvaru se špičatým čenichem a mandlovýma očima.

Žijí v oblasti jižní Afriky. Seskupují se do 1–3 rodin a počet členů se pohybuje od 2–30 jedinců. V čele skupiny je vždy dominantní pár, který tvoří dominantní samice a samec. Na denních aktivitách se podílí všichni členové skupiny. Nejvíce zastoupené činnosti jsou hledání potravy, starost o mláďata a hlídkování.

Nejčastěji se vyskytují v oblastech s hlinitým terénem, který je vhodný pro hrabání nor. Surikaty jsou k hrabání dobře uzpůsobeny. Štíhlé hrudní končetiny jsou zakončeny dlouhými zahnutými drápy.

Nejčastější potravou surikat je hmyz, ale do jejich jídelníčku spadají i rostliny a drobní obratlovci. Surikaty jsou schopny ulovit i jedovatého štíra nebo hada, díky své odolnosti vůči jejich jedům.

Jako u všech zvířat chovaných v zajetí je i u surikat pro jejich úspěšný odchov důležité, aby bylo důkladně prozkoumáno jejich chování. Jedná se především o pozorování ve volné přírodě, kde mohou surikaty toto chování plně projevit. Na základě poznatků získaných od volně žijících jedinců, se dá hodnotit úroveň úspěšnosti chovu surikat v konkrétní zoologické zahradě. Jedině v případě, že se při budování výběhu, bude myslet na fyziologické potřeby zvířete, bude zvíře dostatečně spokojené.

V dané bakalářské práci byly sledovány vybrané druhy chování (ostražitost, potravní chování, hrabání, čištění, slunění, hra a odpočinek) ve dvou zoologických zahradách. V Zoo Zlín byla sledována skupina surikat se 12 členy a v Zoo Brno skupina s 8 jedinci.

2 CÍL PRÁCE

1. Zpracovat literaturu zabývající se surikatami, jejich bionomií, ekologií a chovem
2. Provést pozorování v Zoo Zlín a Zoo Brno
3. Vyhodnotit jednotlivá pozorování
4. Provést srovnání chování surikat a jejich chovů v obou zoologických zahradách

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Morfologie

Surikata (*Suricata suricatta*) je šelma malého vzrůstu. Délka těla se pohybuje od 245 do 290 mm. Samci v průměru váží 731 g, samice o něco méně (720 g) (Staadén, 1994).

Ačkoli není nijak výrazný rozdíl ve velikosti a hmotnosti mezi pohlavími, bylo zjištěno, že dominantní jedinci jsou těžší než ostatní členové skupiny (Skinner, 2005).

Štíhlé tělo této drobné šelmy s dlouhými úzkými nohami je zakončeno typickým tenkým ocasem zužujícím se do špičky. (Staadén, 1994) Ocas tvoří tři čtvrtiny délky celého těla i s hlavou. Zadní část těla je podsaditější než přední. Má kulatou širokou hlavu s krátkým špičatým čenichem a malýma ušima ve tvaru půlměsíce (Skinner, 2005).

Délka srsti se pohybuje kolem 15 mm, ale na bocích může dosáhnout 30-40 mm. Srst na ocase je dlouhá 20 mm kromě černého konce, kde má délku pouze 12 mm (Kingdon, 2013).

Barva srsti se odvíjí od místa výskytu. Zvířata žijící jižněji mají barevnou škálu tmavší než ta, která se vyskytuje na suchém západě a severozápadě. Celkové zbarvení je typicky světle šedé, světle hnědé nebo šedo-hnědé. Pesíky srsti jsou u základny světlé, mají dva tmavé prstence oddělené světlým, a jsou zakončené stříbřitě-bílou nebo černou špičkou. Podsada je tmavě červeno-hnědá. Na téměř bílé hlavě výrazně vystupují černé pásy kolem očí. Čenich je hnědý a kolem něj je krátká bílá nebo hnědo-bílá srst. Uši jsou černé s bílým nebo černým okrajem podle toho, jedná-li se o jižní nebo severní barevnou variantu. Žlutý ocas je zakončen charakteristickou černou špičkou. Tmavé skvrny na zádech se táhnou od ramen až po základu ocasu. Někdy tyto skvrny tvoří příčné pruhy, zvláště v bederní krajině. (Staadén, 1994)

Na každé noze má surikata čtyři prsty s polštářky. Každý prst je zakončen dlouhým a zahnutým drápem. Na hrudních končetinách jsou drápy delší (okolo 15 mm). Drápy pánevních končetin jsou o něco kratší (okolo 8 mm). (Kingdon, 2013) Tyto drápy jsou uzpůsobeny k hrabání. K tomu přispívá i tvar chodidel, která jsou velmi úzká. Na všech chodidlech chybí po jednom prstu a všechny ostatní jsou posazeny těsně u sebe. K hrabání pod zemí jsou přizpůsobeny i uši, které může surikata přitisknout k hlavě, čímž zabrání vniknutí prachu a štěrků. (Staadén, 1994)

Ačkoli jsou surikaty výborně vybaveny pro hrabání, pohyb tunely, sezení a vzpřímený postoj, jejich schopnost běhu a šplhání není příliš dobrá (Ewer, 1963). Surikata, která se řadí mezi prstochodce, se pohybuje dvěma typy chodů – chůze a skok-běh (Staadén, 1994).

3.2 Smyslové vnímání

Surikaty mají výborný čich. Sluch a schopnost určit místo původu zvuku nejsou o mnoho lepší než u člověka (Staadén, 1994).

Zrakové schopnosti se dají převážně vysvětlit chybějící vrstvou *tapetum lucidum* a také sítnicovými receptory, které jsou kuželovitého tvaru pouze s několika tyčinkami (Bernau, 1969). Na základě pozorování se zjistilo, že jejich zrak je dostatečně ostrý pro určení jestřába na dlouhou vzdálenost, ale méně ostrý než lidský zrak při slabém světle (Ewer, 1973). I přestože schopnost rozlišovat mezi 29 odstíny šedi je jen slabě rozvinutá, jsou surikaty schopny rozeznat červenou, žlutou, zelenou a modrou barvu (Staadén, 1994).

3.3 Přirozené prostředí

Surikaty obývají otevřená, vyprahlá místa vyznačující se tvrdým nebo kamenitým povrchem. Vyskytují se hlavně v Nama-Karoo a Succulent Karoo biomech, ale neomezují se pouze na tyto oblasti. Jsou k nalezení i ve Fynbos biomu na západě, a na východě v biomu savany, kde je roční úhrn srážek okolo 600 mm.

Surikaty se neobjevují na poušti ani v zalesněném terénu. Taktéž se vyhýbají hornatým oblastem. Surikaty jsou často spojovány se suchými písčitými oblastmi. Mnohem raději však sídlí na tvrdých, často kamenitých nebo vápencových podložích. Volí si je především kvůli svým norám, které do těchto povrchů vyhrabávají (Skinner, 2005).

3.4 Sociální struktura

Skupina surikat je složena ze samic i samců. Uskupení je více méně stabilní, ale může docházet k rozptylu u obou pohlaví. Zatímco samci se po odchodu přidávají k již stávající skupině, u samic se to stává velmi výjimečně. Samice naopak zakládají vlastní nové skupiny. Nestává se to často, jelikož samice ve většině případů zůstávají s rodinou, protože na rozdíl od samců mají možnost získat dominantní pozici i v rodné skupině. Samci obvykle rodnou skupinu opouštějí, protože se v ní nikdy nemohou pářit (Clutton-Brock et al., 1998a).

Velikost skupiny se pohybuje od 2 do 30 jedinců (Skinner and Smithers, 1990). S ohledem na predátory a soupeření mezi skupinami surikaty upřednostňují větší skupiny.

V zajetí se surikaty dožívají 12,5 roku. Potenciální délka života v přírodě se pohybuje v rozmezí 5-15 let.

Hlavními predátory pro surikaty jsou dravci jako orli a šakalové (Staadén, 1994).

3.5 Potrava

Surikaty se živí především hmyzem. Jsou tedy v první řadě hmyzožravci. Ale jsou schopny ulovit i malé obratlovce, stejně jako sníst vejce nebo rostlinnou potravu (Staadén, 1994). Zumpt (1968) zaznamenal, že 3 z 18 žaludků obsahovaly pouze rostliny a semena.

Doolan a Macdonald (1996) zaznamenali složení potravy na jihozápadě Kalahari. Hmyz tvořil 78,1% potravy.

Surikaty aktivně shánějí potravu v okolí svých nor, převracejí kameny a prohrabávají se různými puklinami. V oblastech s nedostatkem vody žvýkají melouny a vyhrabávají kořínky a hlízy (Ewer, 1973).

3.6 Reprodukce

Ve většině skupin je dominantní samice odpovědná za více jak 75 % vrhů, ale v některých málo případech mohou porodit i podřízené samice, buďto současně s dominantní nebo v jiném období (Skinner, 2005).

V jižní Kalahari Clutton-Brock a spol. (1999) zaznamenal, že porody probíhají po celý rok kromě července. Nejčastěji se vrhy vyskytovaly od září do března. Doolan a Macdonald (1997) zjistili, že počet vrhů souvisí s obdobím s největším výskytem dešťů, a to od ledna do března. Potvrzuje to zjištění z období v letech 1994–1995, kdy byl malý výskyt dešťů. V této době došlo k zastavení páření a spolu s celkovou úmrtností došlo k poklesu počtu jedinců ve skupinách až o 60 % (Skinner, 2005).

V zajetí byly pozorovány vrhy po celý rok kromě dubna (Brand, 1963).

Pohlavní dospělosti dosahují samice v jednom roce života (Grzimek, 1990). Poprvé pak rodí ve věku 24 – 36 měsíců. Březost u surikat trvá 70 dní. Surikaty rodí v norách. V Kalahari se 20 % z jednoho vrhu většinou nedožije doby opuštění nory. Noru opouští obvykle 3-5 mlád'at. Do roka mohou mít samice až čtyři vrhy, ale ne všechna mlád'ata přežijí (Skinner, 2005). V zajetí mohou mít samice až sedm mlád'at v jednom vrhu (Brand, 1963).

Jsou potvrzeny případy zabití novorozených mlád'at. Jedná se o případy, kdy dominantní samice zabila mlád'ata samice podřízené. Dominantní březí samice také může vyhostit březí podřízenou samici. Ta se opakovaně snaží vrátit do rodné skupiny.

Vyhoštěná samice se většinou může vrátit po porodu dominantní samice, aby následně vypořádala s péčí o mladá (Skinner, 2005).

Novorozené surikaty se rodí se zavřenýma očima i ušima. Mají řídkou krátkou srst a váží 25-36 g. Nejsou schopny vyměšování a defekace bez vnější stimulace, kterou zajišťuje samice (Ewer, 1963a). Uši se jim otevírají po 10 dnech, oči po 10-14 dnech. Pevnou stravu začínají přijímat ve věku 23-30 dní a krmení mlékem přestává ve 49-63 dnech (Staadén, 1994)

V péči o mladá se surikaty střídají. I když rodí jediná samice, ve 40 % případech dochází k laktaci i u ostatních samic. Od porodu zhruba po dobu tří týdnů jsou mláďata v norách vždy s jedním dospělým jedincem. Pečovatel je s mláďaty v noře po celý den, kde sám jí jen velmi málo nebo vůbec, a ztrácí až 3 % své tělesné váhy. Pečovatelem můžeme být jak samice, tak samec, ale rodičí samice a dominantní samec zastávají tuto funkci jen zřídka.

Asi sedm dní po opuštění nory se začínají mláďata stravovat spolu s dospělými. Mnohem častěji nosí mláďatům potravu starší jedinci než mladší (Skinner, 2005).

3.7 Etologie

3.7.1 Antipredační chování

Většinu živočichů v přírodě ohrožují na životě predátoři. Proto je důležitá propracovaná obrana, kterou má každý druh něčím specifickou. Tento typ chování se nazývá antipredační a má řadu forem (Tvardíková, 2007). Mezi základní druhy tohoto chování patří ostražitost a to z toho důvodu, že při dostatečně brzkém odhalení predátora, vzniká možnost úniku (Millerová, 2011). Jedná se o chování, které zabírá poměrně hodně času, protože pro jeho úspěšné zvládnutí je potřeba, aby bylo vykonáváno nepřetržitě. A tak mnohdy nezbývá čas na stejně důležité činnosti, jako např. hledání potravy (Lima and Bednekoff, 1999).

Z toho vyplývá, že větší počet zvířat, která tvoří skupinu, jsou mnohem lépe schopna se bránit před napadením predátora. Je dokázáno, že čím početnější skupina je, tím méně času je jedinec nucen trávit při obranně a má tak daleko víc prostoru pro další aktivity (Veselovský, 2008).

Přednosti, které vychází z tohoto skupinového chování, mají výsledek v „group-size efektu“. Což znamená, že když narůstá velikost skupiny, tak každý člen se stále méně musí

zabývat ostražitostí. Tím se vlastně snižuje riziko zabití predátorem při napadení (Houston et al., 1993).

Mezi jiné faktory, které mohou ovlivnit antipredační chování u surikat, patří dále pozorovatelnost a výskyt viditelných překážek, jak daleko se nachází jedinec od nejméně vzdáleného člena skupiny, denní doba, stav počasí a složení potravy (Zítková, 2012).

3.7.1.1 Stráž

Stráž je jednou z variant obranného chování. Jeden z členů skupiny na úkor svých osobních potřeb převezme roli hlídače. Nejčastěji sleduje okolní prostředí z výše postaveného odkrytého místa. Tím jsou ostatní zvířata ve skupině chráněna a mohou trávit čas jinými úkony, především hledání potravy (Caroline, 2008).

Surikaty se na stráži střídají, a to většina členů skupiny. Posloupnost strážců není konkrétně daná. Takto rovnocenné rozřazení povinností se mezi zvířaty nevyskytuje příliš často. U promyk žijících v obdobně seskupených koloniích musí strážit ti jedinci, kteří jsou v hierarchii nejnižší (Tatalovic, 2008).

Nejčastější pozice u surikat během stráže je vzpřímený postoj na pánevních končetinách. Při tom ve velmi krátkých intervalech otáčí hlavu ze strany na stranu a k nebi, kde pozorují možné dravce. Dalším postojem může být vzpřímený sed. Hlídní probíhá nejčastěji z místa, které je nejvýše položené, a odkud zvířeti nic nebrání v rozhledu.

3.7.1.2 Hrabání nor

Jedná se o další možnou formu antipredačního chování. Surikaty jsou k hrabání nor skvěle uzpůsobeny. Na konci každého prstu mají dlouhé zakřivené drápy. Na hrudních končetinách jsou delší právě kvůli hrabání (Staadén, 1994). Hrudní končetiny při tom drží u sebe a používají je jako lopatku. Vyhrabanou zeminu pak hází pod nohama za sebe. Při renovaci nor vytváří surikaty řetěz kopáčů, v němž si jednotliví členové přehazují zeminu a posouvají ji od místa kopání až ven z nory (Skinner, 2005).

Surikaty jsou teritoriální zvířata. Jejich teritorium může mít rozlohu od 200 do 1000 ha. Proto úkryty a nory jsou důležitými prvky teritoria. Surikaty se málokdy vzdalují dále než na 50 m od nejbližšího úkrytu (Kingdon, 2013)

Prostor kolem nor bývá lehce vyvýšený z důvodu nahromadění vyhrnované zeminy. V průměru mají nory kolem 5 m s přibližně 15 východy (Lynch, 1980). Ačkoli Snyman (1940) objevil komplex o průměru 32 m s až 90 východy.

Podzemní úkryty surikat mohou být docela jednoduché, ale také se může jednat o komplexní a velmi složité labyrinty chodeb.

Vstupní díry, které mají v průměru 15 cm, jsou kopány pod úhlem 40 ° do hlinitého terénu. Teplota v podzemních úkrytech je přiměřená bez výrazných výkyvů. Ve dnech tak chrání před vysokými teplotami v letních měsících hlavně mezi 12-14 hodinou, v noci pak před nízkými teplotami (Staadén, 1994).

3.7.2 Denní aktivity

Denní režim u surikat hodně závisí na teplotě půdy. Surikaty jsou převážně denní živočichové. Z nor vylézají, jakmile začne hřát ranní slunce. Do nor se zpět vrací před západem slunce. Z úkrytu nikdy nevyhlédají za chladného, nevlídného nebo zamračeného počasí.

Ihned ráno po opuštění nory se surikaty shlukují okolo vstupu. Vzájemně si opečovávají srst a vyhřívají se na slunci, dokud není venku celá skupina. Denní činnosti začínají ve chvíli, kdy se první jedinec spustí na všechny čtyři a dá se do pohybu následován celou skupinou.

Aktivity ustávají mezi 12-14 hodinou v létě, kdy se zvířata musí schovat do nor před vysokými teplotami (Skinner, 2005).

3.7.3 Hledání potravy

Během shánění potravy se členové skupiny rozdělí a hledají potravu samostatně, přičemž spolu neustále udržují vizuální a zvukový kontakt (Staadén, 1994).

Při této činnosti drží hlavu skloněnou. Při plynulém pohybu po okolí dělají pauzy a čenichají v puklinách, vegetaci, mrtvém dřevě, nebo pomocí dlouhých drápů na hrudních končetinách hrabou, převracejí kameny. Surikaty hrabou velmi energicky, aby našly hmyz, škorpióny nebo drobné hlodavce, kteří mohou být i těžší než jsou samy (Skinner, 2005).

Shánění potravy probíhá v rámci teritoria. Každý den se mění trasy a obvykle trvá jeden týden, než se obnoví potrava v dané části (Roberts, 1981). Dospělí jedinci se dělí o potravu s mladými.

U zvířat v zajetí byly pozorovány tři vrozené projevy spojené s aktivním získáváním potravy: tendence honit jakýkoliv drobný přecházející předmět; kousání do nejpohyblivější části; a krmení od hlavy. Také se u surikat v zajetí objevilo nepřírozené chování. Jedná se o závidění si potravy během krmení, které je zřejmě způsobeno tím, že jsou jedinci nuceni

jíst blízko sebe. To se projevuje častým soupeřením o potravu, i když jí mají dostatečné množství k dispozici (Staadén, 1994).

3.7.4 Komunikace

3.7.4.1 Zvuková komunikace

Tento způsob dorozumívání sestává ze tří odstrašujících zvuků a sedmi dalších s konkrétním významem. Mezi zastrašující zvuky patří vrčení, prudké vyštěknutí a ostré opakované hubování.

Význam sedmi dalších zvuků je následující: téměř souvislé kontaktní volání, které by se dalo přirovnat k vrnění; zvuk uspokojení vydávaný při příjmu potravy; uklidňující zvuk, když jdou spát; čisté vystrašené volání za účelem varování před predátorem ze vzduchu; vystrašeně-útočné volání kvůli hrozícímu nebezpečí na zemi; poplašné štěkání upozorňující na všeobecné, ale lokačně neurčené vyrušení; neuspokojené volání, které vydávají pouze samci v zajetí bez zjevného účelu (Ewer, 1973).

Pomocí zvukové komunikace se dorozumívají surikaty během hledání potravy. Nejdůležitější je pro stráž, která s pomocí zvuků varuje před možným nebezpečím. Výměnu stráží si ale surikaty nijak nesdělují (Kingdon, 2013).

Manser a Bell (2004) řadou pokusů dokázali, že surikaty vědí, kterým směrem utíkat, pokud se ozve varovný signál. Také musí mít přesný přehled o směru a vzdálenosti jednotlivých vchodů do nory. Děje se tak na základě rozpoznání specifických výrazných bodů v krajině.

Mlád'ata používají hlasovou komunikaci v době hladu, aby přivolali starší jedince, kteří je nakrmí. K tomu používají dva druhy zvuků. Jedním zvukem je souvislé volání, když mládě sleduje toho, kdo hledá potravu. To je slyšitelné do 20 m. Druhým je odlišné vysoko posazené volání, které se nese až do vzdálenosti 30 m nebo i více, a je používáno tehdy, když hledač najde potravu. Mládě tak na sebe upozorňuje. Ve věku 100-120 dní mladí ztrácí schopnost žebrání o potravu (Kingdon, 2013).

Manser a Avey (2000) zjistili, že mlád'ata, která volají déle a intenzivněji, dostanou více potravy.

3.7.4.2 Pachová komunikace

Pro zanechání pachové stopy používají surikaty anální žlázy, zvedání nohy, škrábání těla a následné čichání výměšků žláz, moči a společných záchodů (Moran and Sorenson, 1986).

Pro umístění pachů v horizontální rovině jsou využívány anální žlázy, které mají jednak sloužit pro skupinovou komunikaci, ale i pro úpravu zevnějšku.

Pro umístění výměšků do úrovně nosu slouží zvedání nohy jako u psů se současným otevřením váčků a potřísněním. Toto chování bylo zjištěno i u zvířat chovaných v zajetí, ačkoli četnost byla u jednotlivců různorodá a v čase se mění. Ani četnost ani změny neměly souvislost s věkem nebo pohlavím. Bylo zjištěno, že stupeň intenzity pachu, který surikata zanechá na různých předmětech, závisí na místě, účelu a změnách v sociálním postavení nebo příbuznosti.

Drbáním těla snímá pach z předmětů a společně se zvedáním nohy a čenicháním zajišťuje šíření pachu skupiny a slouží k orientaci jedinců ve skupině (Staadén, 1994).

3.7.5 Agonistické chování (agrese)

Agresivní projevy jsou u surikat omezené. Také se u nich nenajdou žádné signály nebo postoje, které by značily podřízené postavení. Pro vyřešení situace, kdy se jedná o potravu, postačí, pokud je jedinec zstrašen, plácnut nebo když na něj jiný člen zavrčí (Ewer, 1973). Boje mezi členy skupiny jsou neškodné a mají pouze rituální charakter. Jiným případem jsou boje mezi skupinami, které jsou často prudké (Staadén, 1994).

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Zoo Zlín

4.1.1 Historie chovu

Jedno ze dvou etologických pozorování probíhalo v Zoo Zlín. Chov surikat je zde veden od začátku roku 2012.

V době pozorování (červenec – září) měla zoo 12 dospělých surikat. Z toho pouze jedna samice, která se narodila v dubnu 2012, pochází ze zoologické zahrady v Liberci, a jeden samec narozený v březnu 2012, který do Zoo Zlín přibyl z Budapešti. Ostatní surikaty jsou již narozené ve zlínské zoo. Tato dvojice surikat tvoří dominantní pár. Další členové skupiny jsou 3 samice a 3 samci narození v 2014, a 2 samice a 2 samci narození 2015. Současná skupina je poměrně stabilní, protože v čele stojí dominantní samice, která je ještě mladá a stále schopná plodit potomky.

Od roku 2012 do 2016 zaznamenala Zoo Zlín 5 úmrtí surikat. Ve čtyřech případech se jednalo o dovezené surikaty, pouze v jednom případě o surikatu pocházející ze zlínského chovu.

4.1.2 Podmínky chovu

Surikaty ve zlínské zoo mají k dispozici vnitřní ubikaci, která je nepřístupná pro návštěvníky, a ve které surikaty pobývají v zimních měsících. Do venkovního výběhu přístupného pro návštěvníky jsou surikaty umístěny až za příznivých teplot. V roce 2016 to bylo až koncem května.

Venkovní výběh má ledvinovitý tvar o délce přibližně 25 m a šířce 10 m. Podkladem je rostlý terén doplněný o písek a kameny. Výběh je vytvarován do podoby kopce, v němž mohou surikaty dle libosti hrabat nory. Nachází se tady řada keřů, kamenů, skal a jeden rozložitý strom. Výběh je do hloubky tří metrů ohraničen betonovými pásy kvůli podhrabům.

4.1.3 Krmení

Krmení probíhá dvakrát denně – ráno kolem desáté hodiny a odpoledne kolem třetí. Složení stravy je pestré. Potrava se skládá z kuřecího masa, moučných červů, sarančat, myší, jednodenních kuřat, ovoce (sezónní), granulí pro fretky, vitaminů. Občas dostávají syrové vejce a dvakrát týdně tvaroh.

Během prázdnin probíhá v zoo komentované krmení vždy ve 12:15. Během něj dostávají surikaty pouze moučné červy.

4.2 Zoo Brno

4.2.1 Historie chovu

Chov surikat v Brně probíhá již od roku 1998. Současná skupina, která byla pozorována, vznikla v roce 2015. V březnu 2015 získala brněnská zoo jednu samici z Lince z Rakouska a dva samce sourozence ze Shwerinu z Německa. První vrh mláďat byl ve stejném roce v červenci, kdy se narodili 2 samci a 1 samice. Druhý vrh přišel v květnu 2016 v počtu 3 mláďat, z nichž přežil 1 samec a 1 samice.

4.2.2 Podmínky chovu

Výběh se skládá z vnitřní a venkovní části. Obě části mají tvar obdélníku. Vnitřní část měří na délku 5,2 m a na šířku 4,4 m. Světlá výška je 2,25 m. Je zde umělé osvětlení, větší a menší klády, kameny a velká skála. Venkovní výběh má rozměry na délku 16,5 m a na šířku 3 m. Nachází se v něm skála, tři klády a kořeny.

Dno výběhu je tvořeno betonovou vanou, na níž je navezen písek ve vrstvě 0,5–0,7 m.

4.2.3 Krmení

Četnost krmení je stejná jako ve zlínské zoo, tj. dvakrát denně. Krmí se dopoledne a odpoledne, ale přesné časy nejsou stanoveny.

Potrava se skládá z jednodenních kuřat, myší, červů, cvrčků, ovoce.

V brněnské zoo probíhá komentované krmení během prázdnin každou středu v 10:30. Surikaty během něj dostávají pouze červy.

4.3 Vlastní metodika

Samotné pozorování probíhalo v rozmezí od 4. 7. 2016 do 30. 9. 2016. V celkovému součtu hodin trvalo pozorování 39 hodin v každé zoo (Tab. 4 – Doba pozorování).

Byla pozorována celá skupina nacházející se ve zlínské zoo, tj. 8 dospělých jedinců a 4 roční (Tab. 1 – Věk Zlín). V brněnské zoo čítala skupina 8 jedinců – 3 dospělé, 3 roční a 2 mláďata (Tab. 2 – Věk Brno).

Jako nejvhodnější se pro sledování ukázala metoda přímého pozorování metodou snímkování určitého chování. Jednotlivé druhy chování (Tab. 3 – Pozorované chování) byly řádně rozděleny a definovány. Na základě jejich rozčlenění byl vytvořen etogram, do něž se zaznamenával výskyt chování. U každého chování v daném čase byl zapsán počet jedinců vykonávajících tuto činnost.

U jedinců byly sledovány tyto druhy chování:

- Ostražitost – toto chování se objevovalo ve dvou formách. U obou jedinec stál nebo vzpřímeně seděl. Rozdílem bylo, zda stojí na vyvýšeném místě či nikoliv.
- Potravní chování – do této kategorie byla zahrnuta, jak samotná konzumace potravy, tak i její vyhledávání.
- Hrabání – jedná se o činnost, kdy jedinec vyhrabává noru. Bylo sledováno pouze hrabání probíhající na povrchu, jelikož hrabání pod povrchem z technických důvodů nebylo možné.
- Komfortní chování – tento typ byl rozdělen na dvě pozorovaná chování a to čištění srsti jedinců mezi sebou, ale i čištění sebe sama. Druhým chováním bylo slunění.
- Hra
- Odpočinek – jedná se o stav, kdy zvíře leží nebo sedí s otevřenými nebo zavřenými očima. Nejeví výrazný zájem o své okolí. Od slunění bylo toto chování odděleno skutečností, že jedinec se nacházel ve stínu.

Zaznamenaná data byla následně zpracována v programu Microsoft Excel nejčastěji ve formě grafů.

Tab. 1 – Věk Zlín

Věková kategorie	Věk	Počet jedinců
Dospělí jedinci	Nad 24 měsíců	8
Roční jedinci	12–24 měsíců	4

Tab. 2 – Věk Brno

Věková kategorie	Věk	Počet jedinců
Dospělí jedinci	Nad 24 měsíců	3
Roční jedinci	12–24 měsíců	3
Mláďata	Do 12 měsíců	2

Tab. 3 – Pozorované chování

Druh chování	Popis	
Ostražitost	Stání na pánevních končetinách nebo vzpřímený posed na vyvýšeném místě či nikoliv	
Potravní chování	Vyhledávání potravy Konzumace potravy, manipulace s potravou	
Hrabání	Hrabání na povrchu za účelem vytvoření nory	
Komfortní chování	Čištění	Sama sebe, jedinci mezi sebou
	Slunění	Vystavování těla v sedu nebo lehu slunečním paprskům
Hra	Přátelské souboje mezi jedinci bez zranění	
Odpočinek	Jedinec v lehu nebo sedu na stinném místě	

Tab. 4 – Doba pozorování

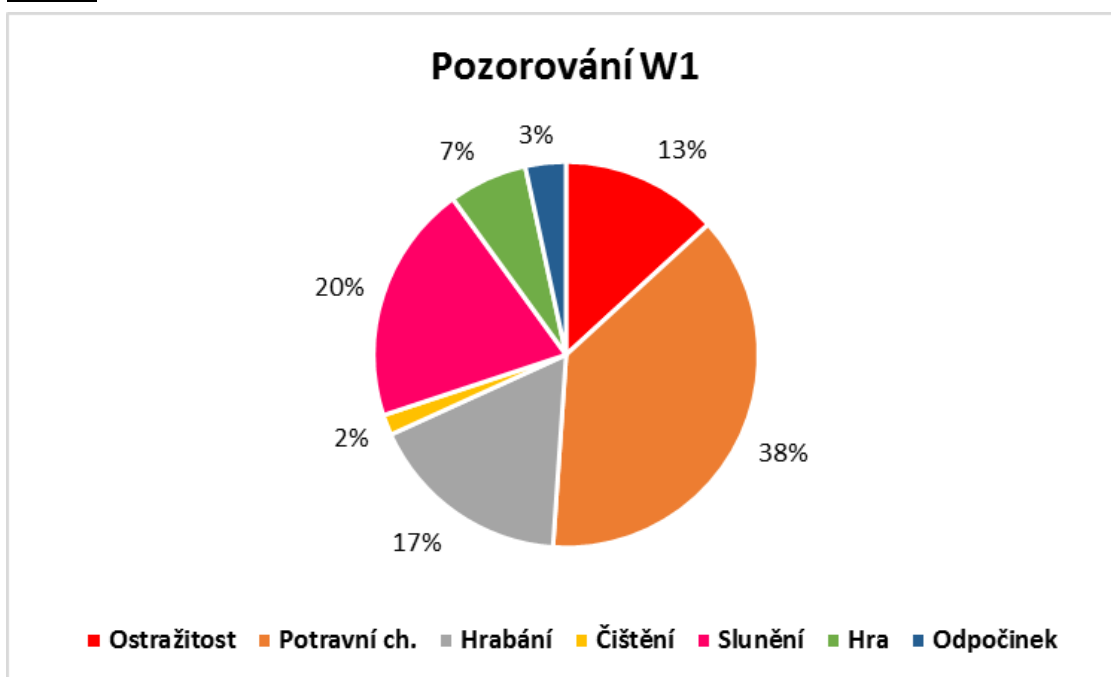
Kód poz.	Datum	Zoo	Čas	Počet hodin	Počasí
W1	4. 7.	Brno	9:00 – 15:00	6	25 °C Polojasno
W2	5. 7.	Zlín	8:30 – 14:30	6	28 °C Polojasno
W3	10. 8.	Brno	9:00 – 14:00	5	17 °C Oblačno
W4	11. 8.	Zlín	8:30 – 13:30	5	17 °C Oblačno
W5	22. 8.	Brno	9:00 – 14:00	5	24 °C Oblačno
W6	23. 8.	Zlín	9:00 – 14:00	5	25 °C Polojasno
W7	1. 9.	Brno	9:00 – 15:00	6	28 °C Slunečno
W8	2. 9.	Zlín	9:00 – 15:00	6	28 °C Polojasno
W9	7. 9.	Brno	9:00 – 15:00	6	27 °C Polojasno
W10	8. 9.	Zlín	9:00 – 15:00	6	28 °C Slunečno
W11	14. 9.	Brno	9:00 – 15:00	6	30 °C Slunečno
W12	24. 9.	Zlín	9:00 – 15:00	6	20 °C Polojasno
W13	28. 9.	Brno	9:00 – 14:00	5	24 °C Skoro jasno
W14	30. 9.	Zlín	9:00 – 14:00	5	25 °C Skoro jasno

5 VÝSLEDKY

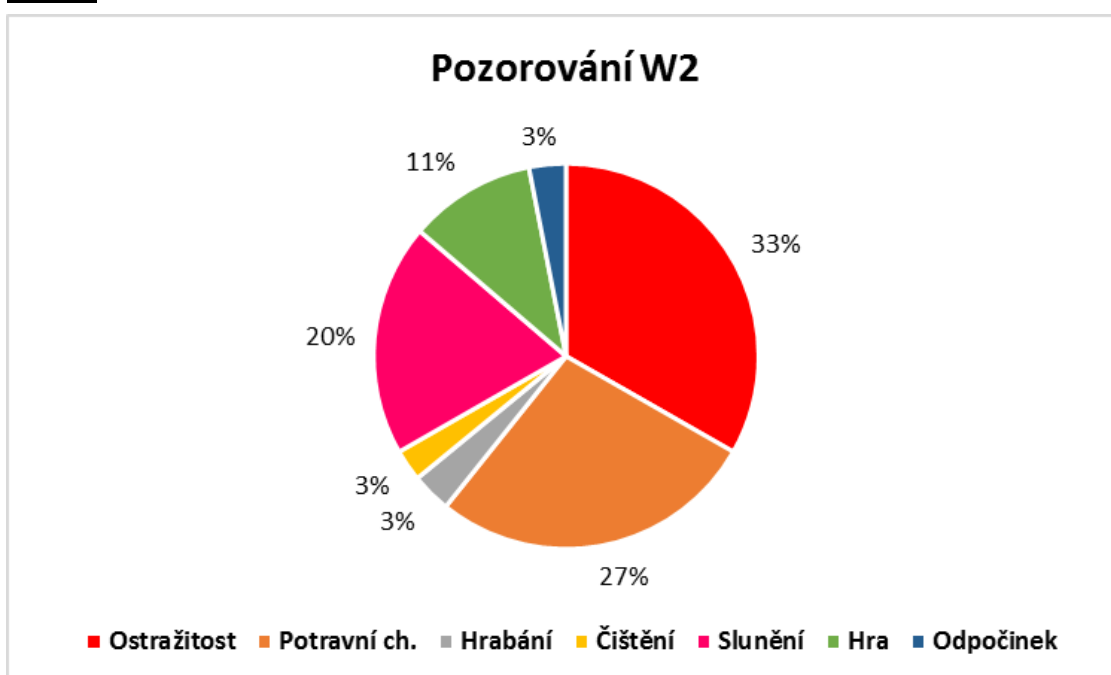
5.1 Výsledky jednotlivých pozorování

Následující grafy 1-14 zobrazují jednotlivá pozorování. V každém grafu je uvedeno, kolik zvířat (vyjádřeno v procentech) z celkového počtu jedinců ve skupině se během daného pozorování podílelo na konkrétním typu chování.

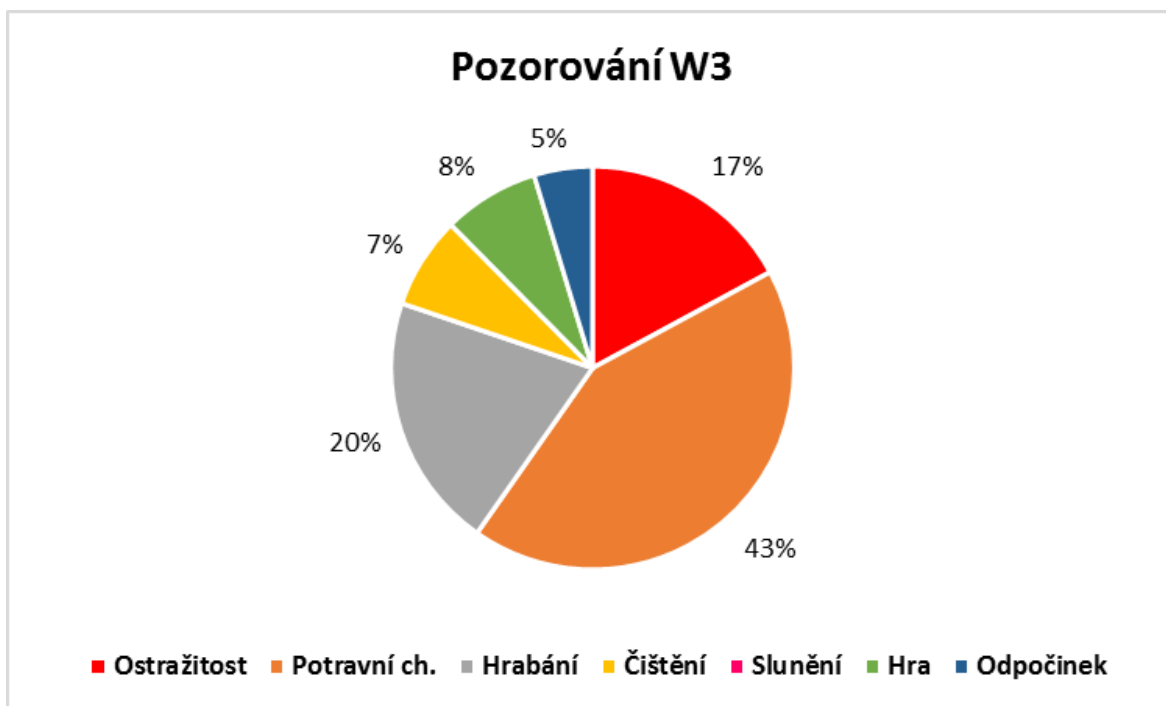
Graf 1 – Pozorování 4. 7. Brno



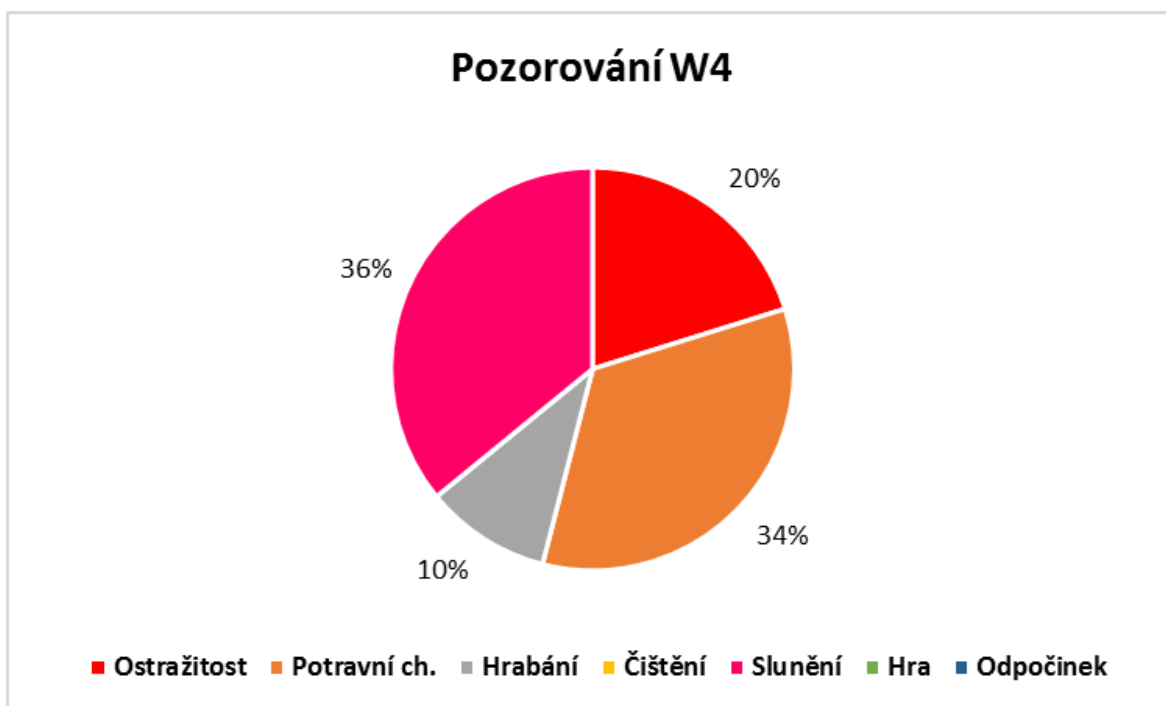
Graf 2 – Pozorování 5. 7. Zlín



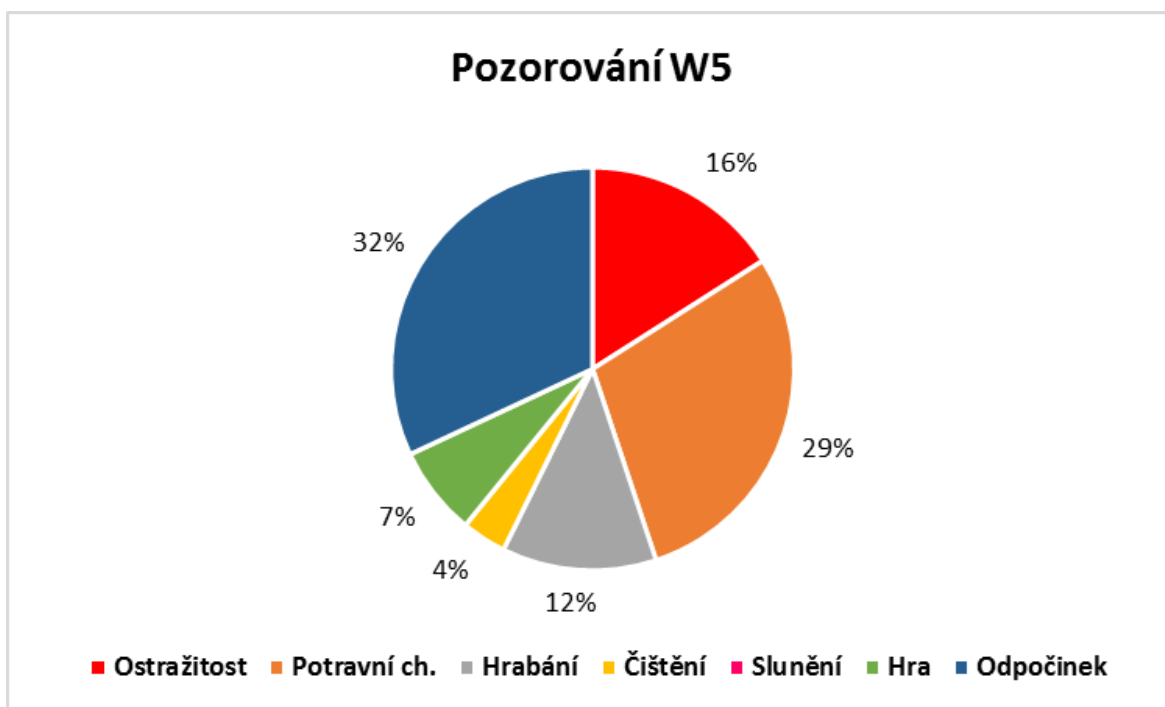
Graf 3 – Pozorování 10. 8. Brno



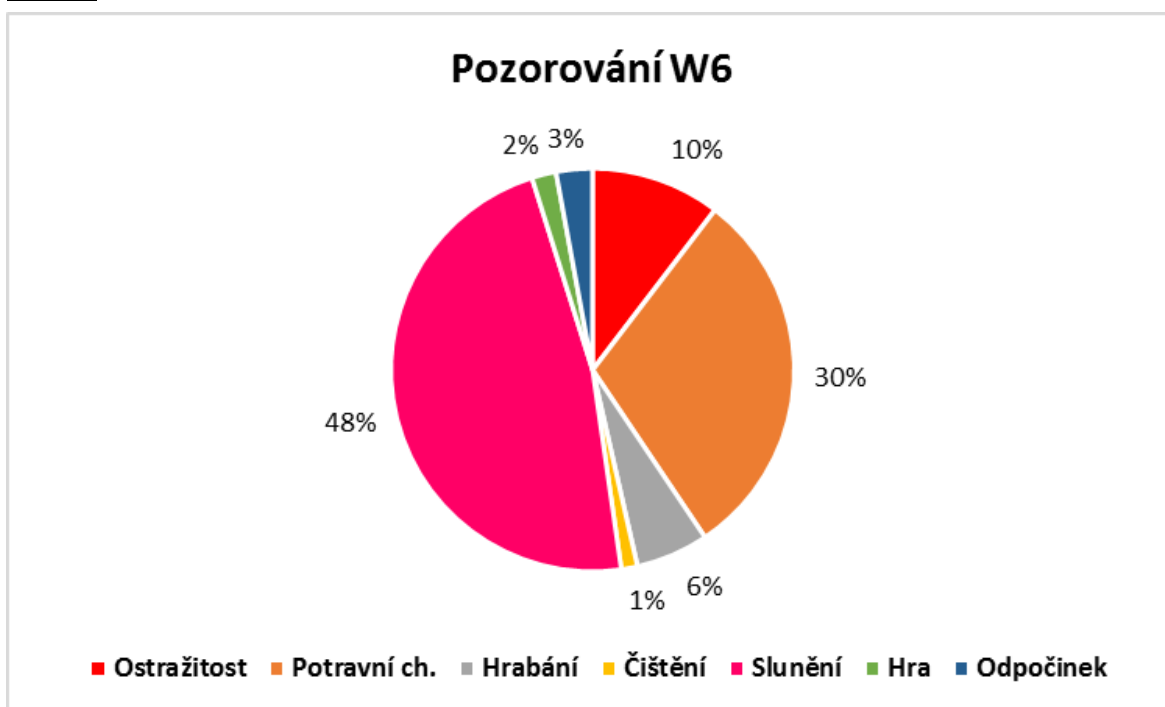
Graf 4 – Pozorování 11. 8. Zlín



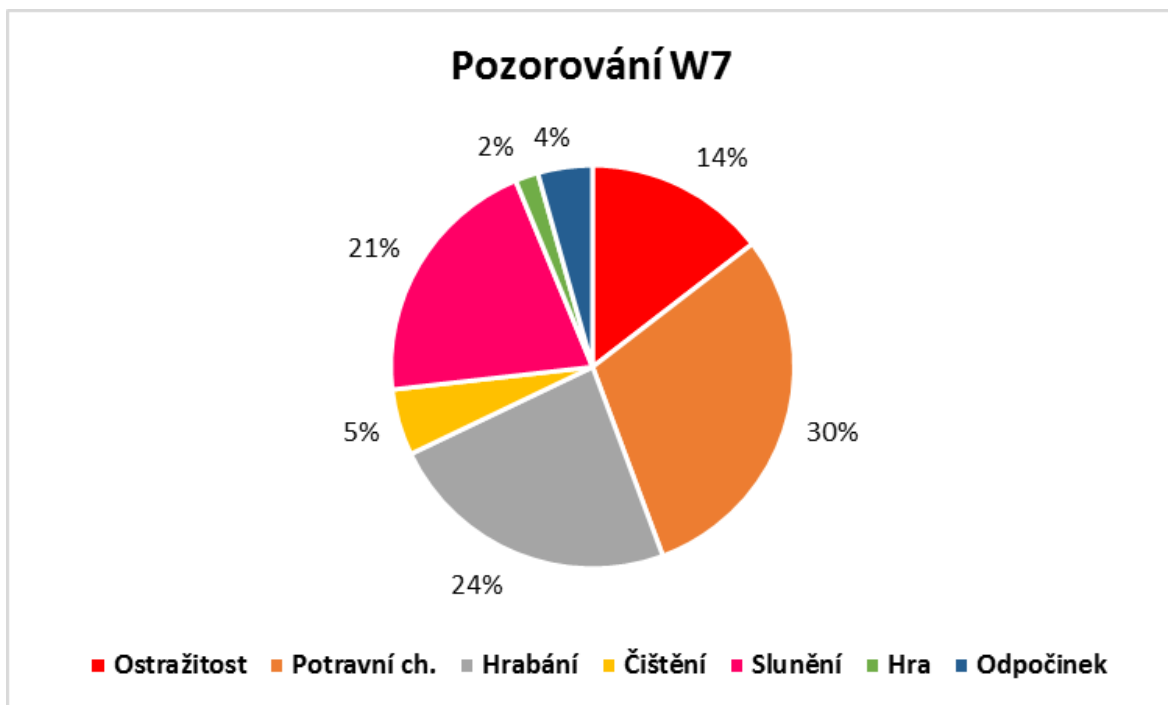
Graf 5 – Pozorování 22. 8. Brno



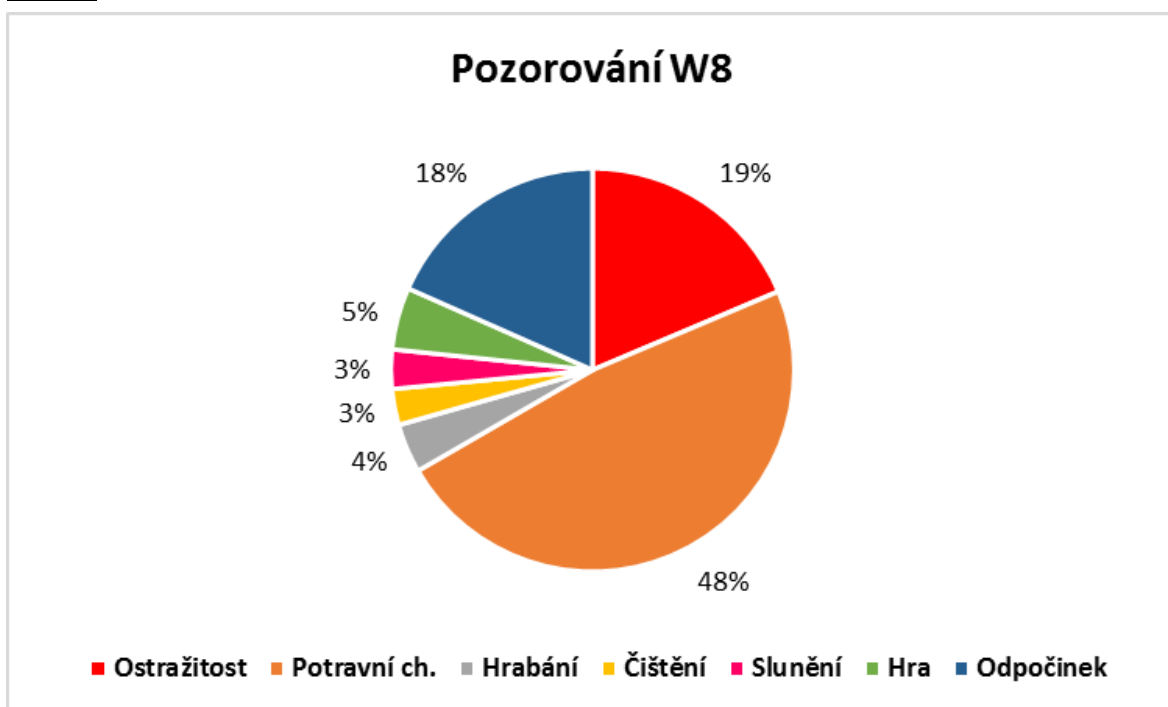
Graf 6 – Pozorování 23. 8. Zlín



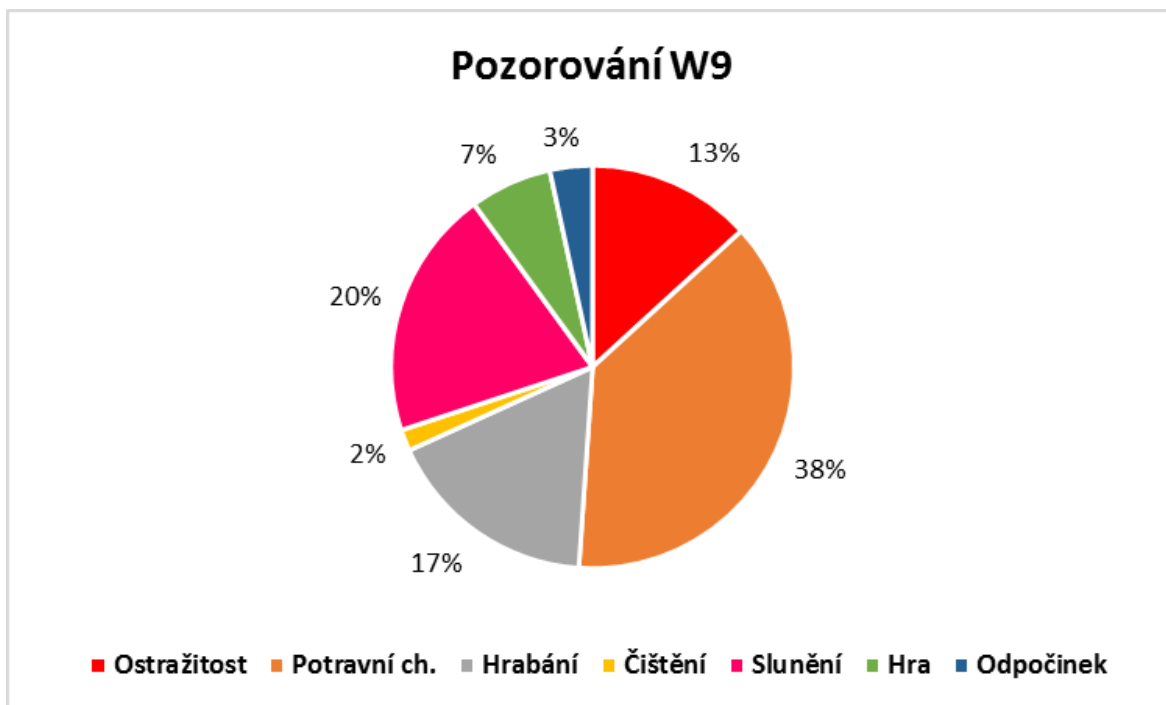
Graf 7 – Pozorování 1. 9. Brno



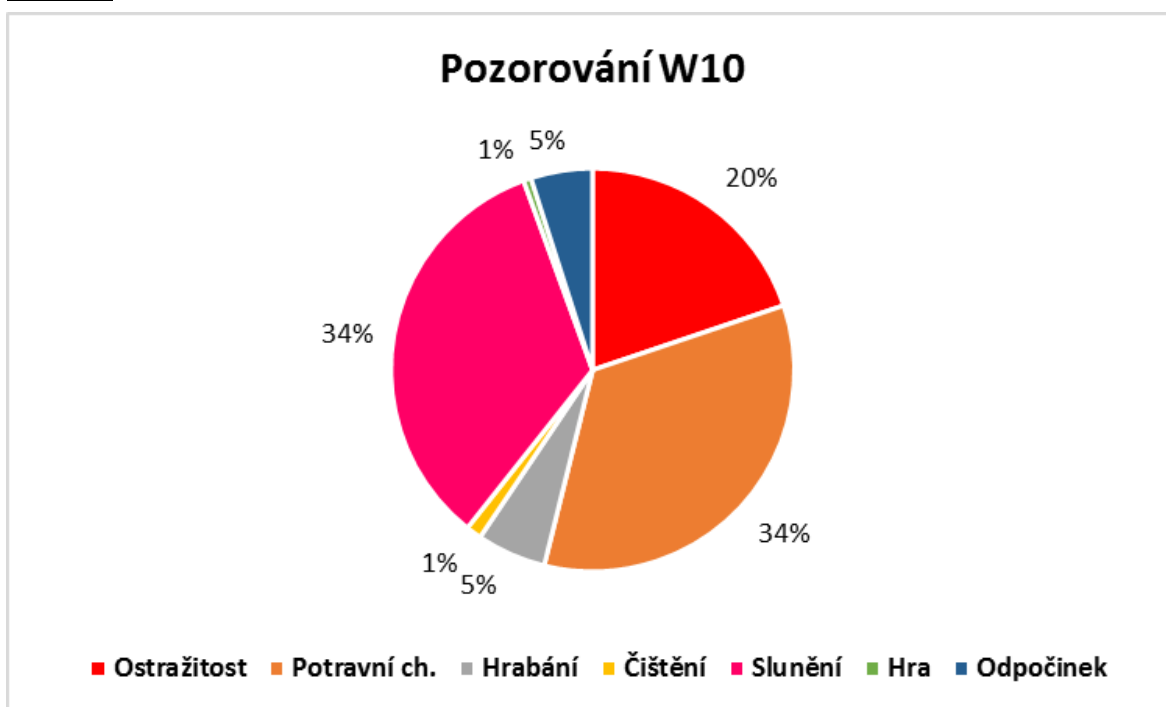
Graf 8 – Pozorování 2. 9. Zlín



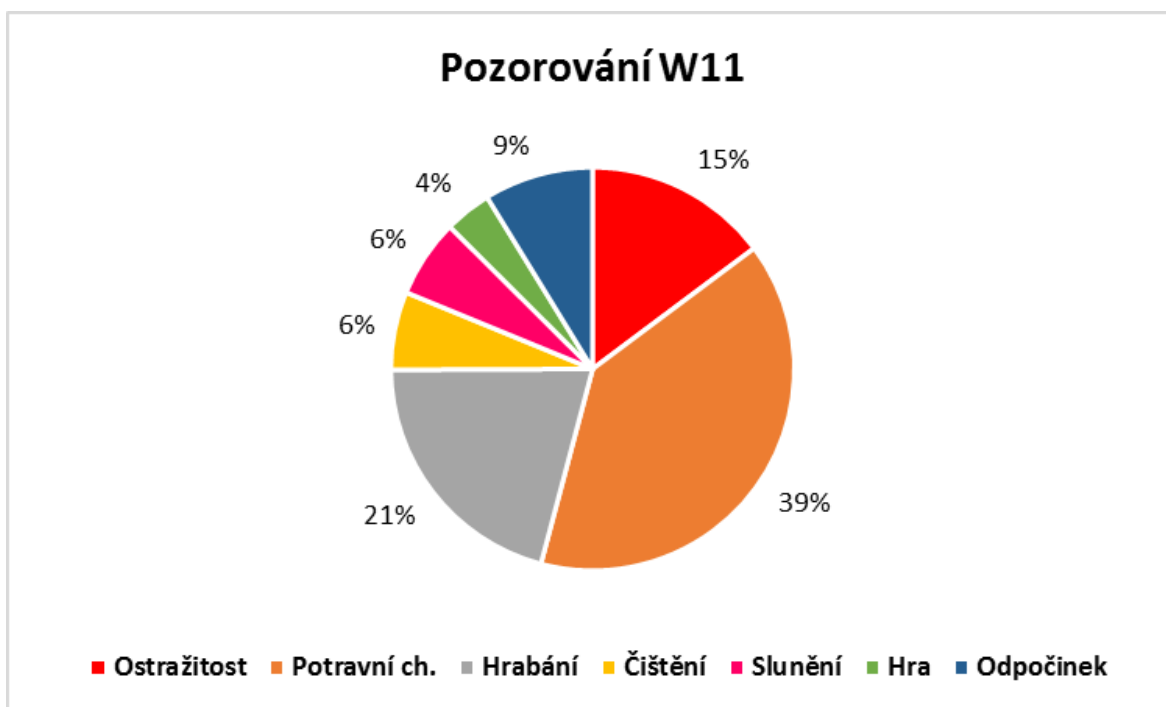
Graf 9 – Pozorování 7. 9. Brno



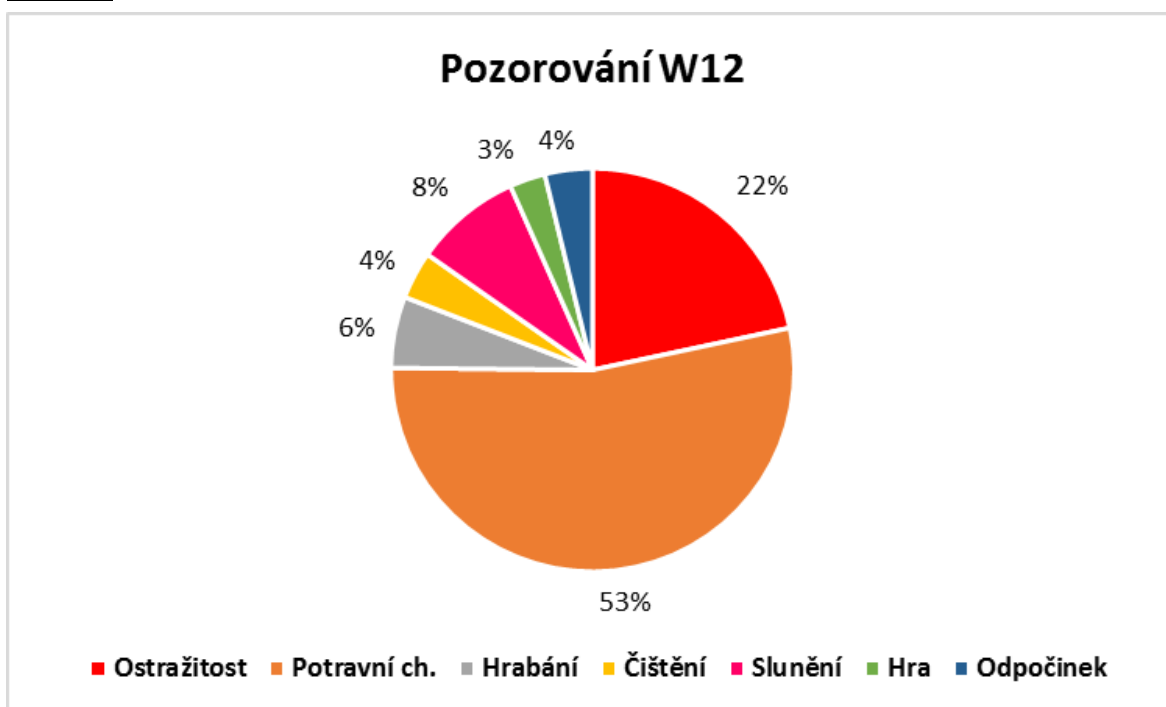
Graf 10 – Pozorování 8. 9. Zlín



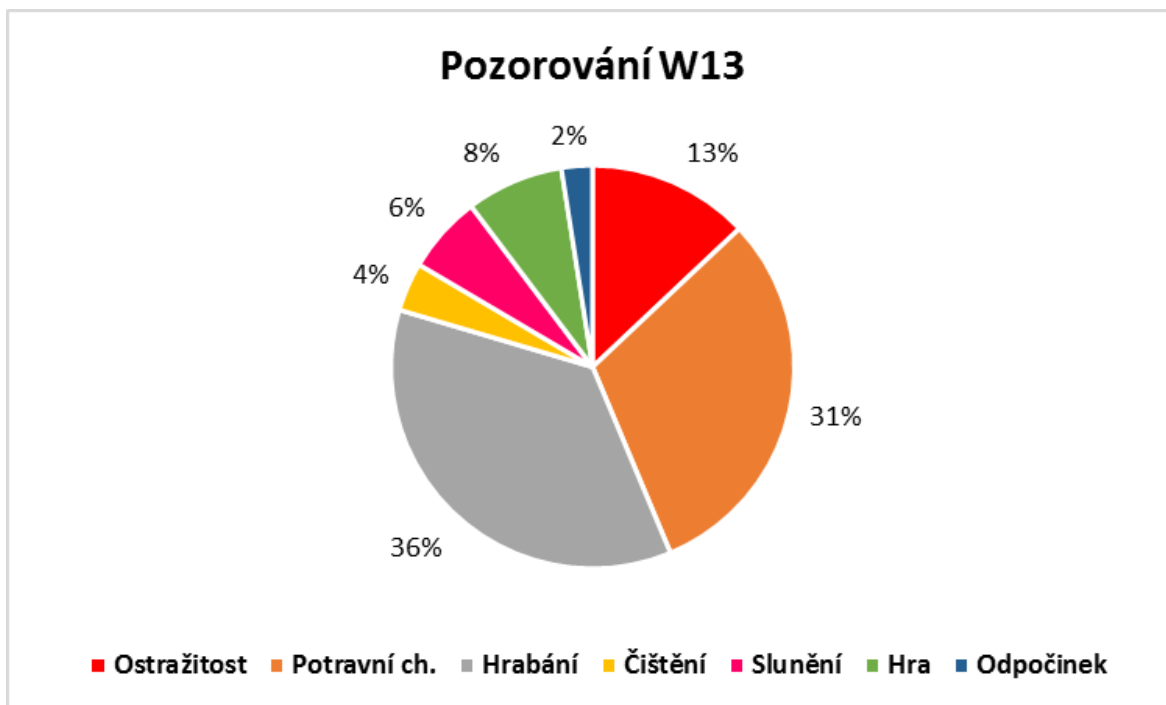
Graf 11 – Pozorování 14. 9. Brno



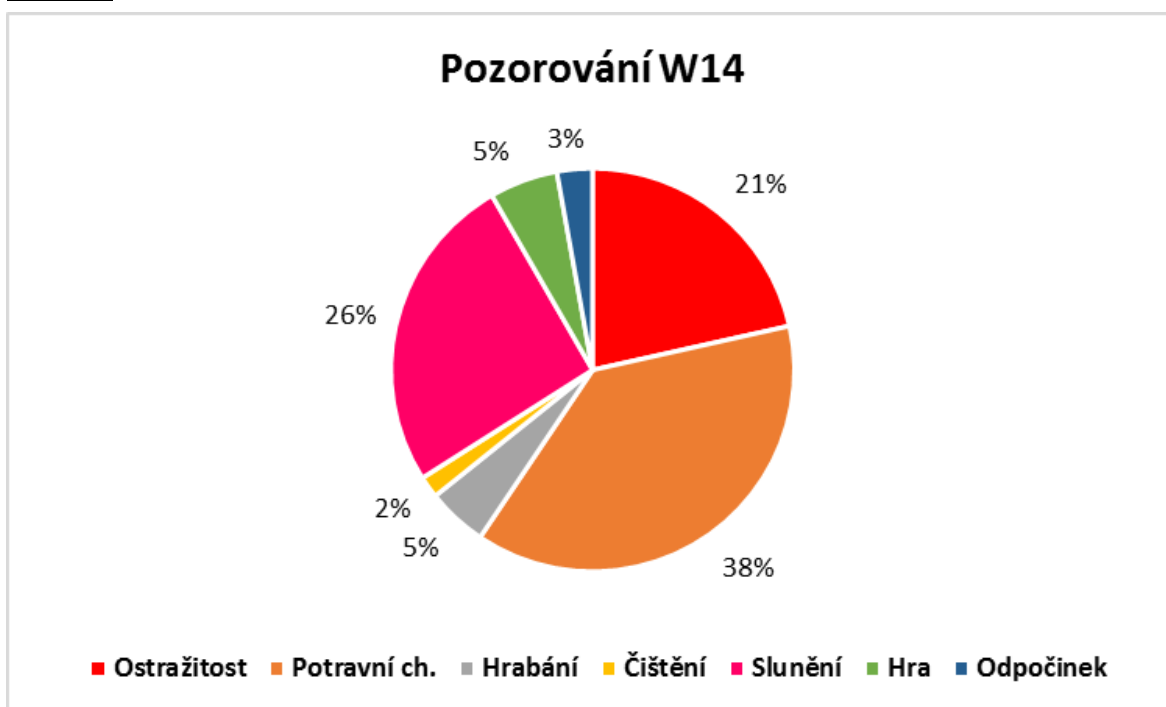
Graf 12 – Pozorování 24. 9. Zlín



Graf 13 – Pozorování 28. 9. Brno



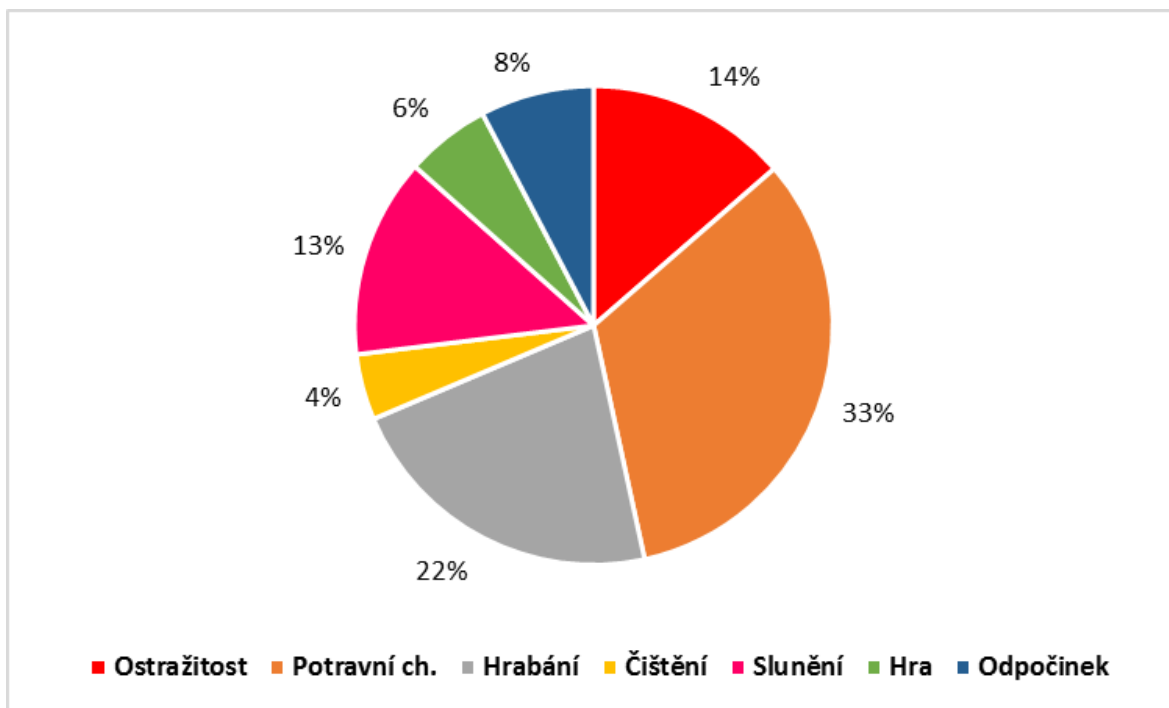
Graf 14 – Pozorování 30. 9. Zlín



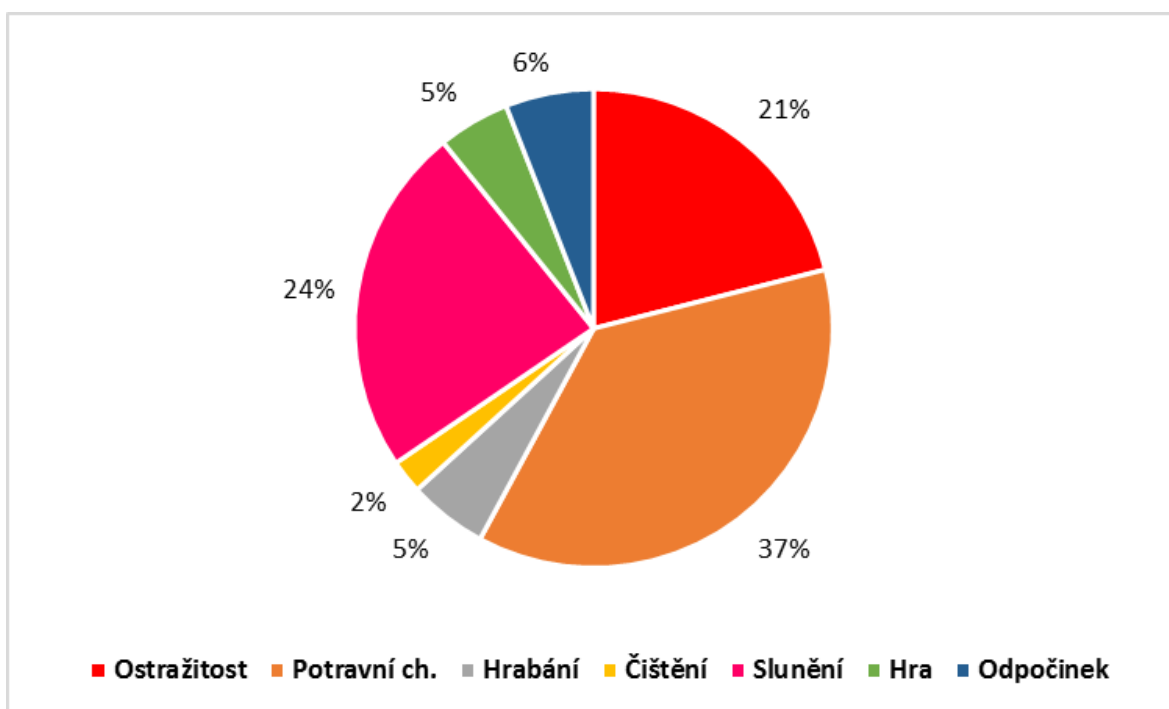
5.2 Výsledky pozorování – shrnutí

Na následujících dvou grafech (15 a 16) je možno vidět shrnutí všech pozorování v každé zoo. Z grafů jsou patrné rozdíly v chování mezi jednotlivými zoo.

Graf 15 – Souhrn pozorování Brno



Graf 16 – Souhrn pozorování Zlín



6 DISKUZE

6.1 Ostražitost

Z předchozích dvou grafů (15 a 16) jsou patrné rozdíly u tohoto typu antipredačního chování. Na základě literárních poznatků by výsledek pozorování měl být zcela opačný. U hlídání u surikat se objevuje „group-size efekt“. Na základě tohoto jevu, by se s rostoucím počtem jedinců měla četnost hlídkování snižovat (Houston et al., 1993). Jenže tento efekt platí především pro volně žijící zvířata.

V zoologické zahradě může chování ovlivnit řada lidských faktorů. U tohoto chování byl hlavním faktorem velikost a členitost výběhu. V brněnské zoo se jedná o malý výběh s téměř nečlenitým terénem bez výrazných překážek. Z tohoto důvodu se zdá, že surikaty nemají potřebu tak pečlivě dodržovat pozici strážce, jelikož každá surikata je schopna si sama kontrolovat teritorium, které má k dispozici.

Dalším důvodem by mohla být skleněná přepážka sahající do výšky 1,5 m, která odděluje návštěvníky od zvířat. Surikaty jsou díky ní navyklé, že jim ze země nehrozí příliš velké nebezpečí. Jedinou nebezpečnou oblastí zůstává nebe.

Bylo pozorováno, že v brněnské zoo surikaty pokládají letadla za potenciální dravce. Při každém přeletu letadla nad zoologickou zahradou, vydávají surikaty stejné zvuky jako při ohrožení skutečným dravcem.

Četnost stráží ve zlínské zoo má na svědomí velmi členitý terén s řadou překážek v podobě keřů a velkých kamenů. V mnoha případech bylo za potřebí, aby hlídaly surikaty dvě – na každé straně výběhu jedna. Tím se snížilo množství času dostupného pro jiné aktivity, především hledání potravy.

6.2 Potravní chování

Ačkoli si surikaty v zajetí nemusí shánět potravu samy, ale je jim podávána v pravidelných intervalech, přesto u nich zůstává pevně zakořeněná touha po hledání potravy.

Z toho vyplývají i výsledky v zoo. V obou případech se jedná o chování, které bylo možné u surikat pozorovat nejčastěji. I přesto že obě skupiny dostaly svůj dopolední příjem potravy, všechny surikaty (kromě strážců) se bezprostředně po skončení příjmu potravy vydaly prozkoumávat okolí za účelem získání potravy další.

V tomto případě nehrála roli ani rozměr výběhu ani terén výběhu. I v brněnské zoo, kde je prostor menší pro hledání, surikaty opakovaně sháněly potravu na těch samých místech, která už ten den navštívily.

6.3 Hrabání

V tomto případě se jedná pouze o hrabání vnější části tunelů, protože vnitřní část není lidským okem viditelná. I tady stejně jako u ostražitosti je důležitým prvkem rozloha výběhu, ale ještě spolu s terénem, který výběh tvoří.

V brněnské zoo je výběh vyplněn písčitém terénem. Jeho sypký charakter má za následek časté zhroucení vzniklých nor. Z toho důvodu musí surikaty stále budovat nory nové. Další příčinou je i úmyslné zasypávání nor ze strany ošetřovatelů. Výběh je postaven tak, že po určité době hrabání surikaty přesunou značnou část písku k vnějšímu okraji výběhu na skleněnou přepážku. Pokud by ošetřovatelé tento písek pravidelně neodhrnovali zpět, došlo by k prolomení skleněné přepážky a surikaty by utekly z výběhu.

Surikaty rodí svá mláďata v norách. Proto z hlediska bezpečnosti je písčný povrch nepříliš vhodný (Skinner, 2005), jelikož může dojít k závalu, který by měl za následek úhyn narozených jedinců.

Výběh ve zlínské zoo má hlinitý povrch. Proto je spolu s rozlohou tohoto výběhu velmi vhodným místem pro hrabání nor. Všechny nory, které si surikaty vykopaly, jsou bez zásahu lidské ruky. Ani ošetřovatelé netuší, jak to pod povrchem vypadá.

6.4 Čištění

Jedná se o komfortní chování, které surikaty neprovádějí příliš často. Bylo pozorováno, že raději se čistí mezi sebou než jedinec sám sebe. Surikata jako zvíře žijící ve skupině má ráda kontakt ostatních členů. Čištění slouží i jako určitý způsob komunikace a ujasnění postavení ve skupině (Kingdon, 2013). Nejčastějším projevem tohoto chování je olizování podobně jako u koček.

6.5 Slunění

Slunění je dalším příkladem komfortního chování. Projev tohoto chování závisí na přítomnosti Slunce. Vliv na ni má stav počasí, který ale sám člověk neovlivní. Jediné, co člověk může změnit, je situování výběhu tak, aby pokud je slunný den, se paprsky do výběhu dostaly.

V obou zoo jsou tomuto výběhy dobře uzpůsobeny. Stejně jako je zajištěna možnost vyhřívat se na slunci, tak je surikatám poskytnut prostor, kde se před sluncem mohou schovat.

6.6 Odpočinek

Tato činnost z denní aktivity surikat v obou zoo zaujímá málo času. Surikaty příliš neodpočívají. Po většinu doby shání potravu, stráží nebo pokud jsou přítomna mláďata, starají se o ně (Staadén, 1994).

7 ZÁVĚR

Na základě výsledků z obou zoo je možno říct, že surikaty i v zajetí projevují chování, které je typické pro jedince žijící ve volné přírodě.

V obou případech výrazně převažuje potravní chování. Ačkoli v zajetí dostávají přesný denní příděl, který by měl dostatečně pokrýt jejich požadavky, přesto surikaty ve výběžích tráví většinu času hledáním potravy. Na toto chování nemá vliv ani velikost a vybavení výběhu, ani přítomnost návštěvníků.

U ostražitosti se naopak mezi zoo rozdíl objevil. Jako hlavní faktor se ukázala velikost a členitost výběhu. Malý výběh v brněnské zoo poskytl surikatám možnost zanedbávat hlídání, protože každá surikata byla schopna přehlédnout celý výběh z jednoho konce na druhý i z nevyvýšeného místa. Oproti tomu zlínský výběh, který je podstatně větší a členitý, vyžadoval v některých případech stráž dvou surikat. Z toho plyne, že v brněnské zoo měly surikaty více času pro hledání potravy, než ve zlínské. Protože se nejedná o volnou přírodu, kde si zvířata shání potravu samy, těžko lze posoudit, zda surikatám tento čas chybí.

Rozdíl se objevil ještě u hrabání vnějších částí nor. Hlavním důvodem v tomto případě je povrch, kterým je výběh tvořen. Ve zlínské zoo, kde povrch tvoří z větší části hlína, nedochází k propadům chodeb pod povrchem. Tudíž mají surikaty už z větší části vnější nory vyhrabané. V Brně je výběh vyplněn pískem a dochází k pravidelnému zasypávání nor. K tomu přispívá i malý rozměr výběhu a proto musí ošetřovatelé provádět pravidelnou úpravu terénu, která ve Zlíně není potřeba. Jednou z nevýhod tohoto opakovaného zasypávání nor je riziko usmrcení především mláďat nacházejících se v norách, druhou pak skutečnost, že v případě pocitu nebezpečí se nemají surikaty kam bezpečně skrýt.

Na slunění může mít v zoo pouze vliv situování výběhu. V obou zoo jsou výběhy situovány tak, že během dne mají surikaty dost příležitostí pro toto chování. Rozdíly vznikly jen díky podmínkám počasí.

Čištění, hru a odpočinek projevovaly surikaty v obou zoo podobně.

V zoo bylo možno pozorovat i některá specifika, která by se v přírodě s největší pravděpodobností neobjevila. V brněnské zoo surikaty reagovaly na letadla jako na

potenciální dravce, kdežto psy za sklem většinou přehlížely bez zájmu. Surikaty jsou také schopny rozlišovat mezi návštěvníky a oštrovateli. Pokud kolem výběhu procházel ošetřovatel, surikaty jej následovaly. Přítomnost návštěvníků příliš najevo nedávaly. Zvuky jako zavýsknutí, kýchnutí nebo hlasitý smích do jisté míry připomínají zvuk, který surikaty vydávají v případě ohrožení. Proto při těchto zvucích surikaty okamžitě vyhledaly úkryt.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BRAND, D. J. 1963. Records of mammals bred in the National Zoological Gardens of South Africa during the period 1908–1960. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 140:617–950

CAROLINE, W. H. 2008: An investigation into the affects of sentinel reliability on vigilance in meerkats (*Suricata suricatta*). Bachelor of Science in Computer Science. [online]. 2008, [cit. 2012-04-13]. Dostupné z <http://www.cs.bath.ac.uk/~mdv/courses/CM30082/projects.bho/2007-8/Ip-CWH-dissertation-2007-8.pdf>.

CLUTTON-BROCK, T. H. et al., 1998. Individual contributions to babysitting in a cooperative mongoose, *Suricata suricatta*. *The Royal Society*. 1–5

CLUTTON-BROCK, T. H. et al., 1999. Selfish Sentinels in Cooperative Mammals. 1640–1644

DOOLAN, S. P. & MACDONALD, D. W. 1996. Diet and foraging behaviour of group-living meerkats, *Suricata suricatta*, in the southern Kalahari. *Journal of Zoology*, 239:697–716

DOOLAN, S. P. & MACDONALD, D. W. 1997. Breeding and juvenile survival among slender-tailed meerkats (*Suricata suricatta*) in the south-western Kalahari: ecological and social influences. *Journal of Zoology*, 242:309–27.

EWER, R. F. 1963. A note on the suckling behaviour of the viverrid, *Suricata suricatta* (Schreber). *Animal Behaviour*, 11:599–601

EWER, R. F. 1963. The behaviour of the meerkat, *Suricata suricatta* (Schreber). *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20:570–607

EWER, R. F. 1973. *The Carnivores*. Cornell University Press, Ithaca, New York, 494 pp.

GRZIMEK, B. 1990. Grzimek`s encyklopedia of mammals. McGraw-Hill Publishing Company, New York, 4:1–648

HOUSTON, A. I., McNAMARA, J. M. and HUTCHINSON, J. M. C. 1993: General results concerning the trade-off between gaining energy and avoiding predation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, 341, pp.375-397.

KINGDON, J. -- HOFFMANN, M. 2013. Mammals of Africa. : Carnivores, pangolins, equids and rhinoceroses . Volume V. London: Bloomsbury, 560 s. ISBN 978-1-4081-2255-6.

LIMA, S. L. and BEDNEKOFF, P. A. 1999: Back to the basics of antipredatory vigilance: can nonvigilant animals detect attack? Animal Behaviour, 58(3) pp.537-543.

LYNCH, C. D. 1980. Ecology of the suricate, *Suricata suricatta* and yellow mongoose, *Cynictis penicillata*: with special reference to their reproduction. Memoirs van die Nasionale Museum, Bloemfontein, South Africa, 145 pp.

MANSER, M. B., & AVEY, G. 2000. The effect of pup vocalisations on food allocation in a cooperative mammal, the meerkat (*Suricata suricatta*). Behavioral Ecology and Sociobiology 48:429–437.

MANSER, M. B. & BELL, M. B. 2004. Spatial representation of shelter locations in meerkats, *Suricata suricatta*. Animal Behaviour, Vol. 68, 07.2004, p. 151-157.

MILEROVÁ, P. 2011: Vigilance and escape behaviour in ground squirrels (tribe Marmotini). [Bakalářská práce]. Praha, 33 pp. Karlova univerzita, Přírodovědecká fakulta.

ROBERTS, K. S. 1981. The foraging behaviour and strategies of the suricate, *Suricata suricatta* (Erxleben). M.Sc. thesis, University of Pretoria, South Africa, 84 pp.

SKINNER, J. D. -- CHIMIMBA, C. T. 2005. The mammals of the Southern African subregion. 3. vyd. Cambridge: Cambridge University Press, 814 s. ISBN 0-521-84418-5.

SKINNER, J. D., AND R. H. N. SMITHERS. 1990. The mammals of the southern African region. University of Pretoria Press, Pretoria, 777 pp.

SNYMAN, P. S. 1940. The study and control of vectors and rabies in South Africa. Onderstepoort Journal of Veterinary Science, 15:9–140

STAADEN M. J., 1994. *Suricata suricatta*. Mammalian Species 483:1–8 .

TATALOVIC, M. 2008: Proč jsou surikaty jako lidé. Příroda, květen 2009 (5), pp. 10-15.

TVARDÍKOVÁ, K 2007: Jak ptáci hodnotí riziko predace v zimě [Diplomová práce]. České Budějovice, 62 pp. Jihočeská univerzita, Biologická fakulta.

VESELOVSKÝ, Z. Etologie: biologie chování zvířat. 1. vyd. Praha: Academia, 2005. 407 s. ISBN 80-200-1331-8.

ZÍTKOVÁ, J 2012: Antipredační chování surikat (*Suricata suricatta*) ve skupině chované v ZOO Jihlava [Bakalářská práce]. České Budějovice, 47 pp. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta.

ZUMPT, I. F. 1968. The feeding habits of the yellow mongoose, *Cynictis penicillata*, the suricate, *Suricata suricatta*, and the Cape ground squirrel, *Xerus inauris*. Journal of the South African Veterinary Medical Association, 39:89–91

9 PŘÍLOHY



Obr. 1 – Venkovní výběh surikat Zoo Zlín



Obr. 2 – Venkovní výběh surikat Zoo Brno



Obr. 3 – Hlídka na kameni (Zoo Zlín)



Obr. 4 – Skupina u vchodu do nory (Zoo Zlín)



Obr. 5 – Hledání potravy (Zoo Brno)



Obr. 6 – Žraní (Zoo Brno)

Autor fotografií: Monika Mičulková