

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta
2008



Evoluce sociality u promyk
(Herpestidae, Carnivora)

Bakalářská diplomová práce

Jana Michálková
Vedoucí práce: Mgr. Věra Řičánková

Bakalářská diplomová práce

Michálková, J., 2008: Vznik sociality u promyk (*Carnivora, Herpestidae*). [Origin of sociality in mongooses (*Carnivora, Herpestidae*). BSc. Thesis, in Czech with English Annotation] pp. 43 , Faculty of Biological Sciences, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotace:

The origin, evolutionary polarity and possible causes of sociality in Herpestidae (*Carnivora*) are not clear. In this study, I compiled data matrix of 48 ontogenetic, reproductive, ecological and behavioural characters of mongooses. I used parsimonny optimization of the character states onto phylogenetic tree for reconstruction of the ancestral condition , and I examined the role of ecological factors and changes in body mass in social evolution in mongooses.

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně, pouze s použitím uvedené literatury.

České Budějovice 30.04.2008

.....

Obsah

1. Úvod.....	4-19
1.1. Charakteristika promykovitých.....	4-5
1.1.1. Stávající teorie vzniku a vývoje sociálního chování.....	6
1.2. Rozdílné úrovně sociálního uspořádání u promyk	6-19
1.3. Charakteristika čeledi <i>Eupleridae</i>	19
2. Cíle práce.....	20
3. Metodika.....	21-22
3.1. Parsimonní optimalizace.....	22
4. Výsledky.....	23-29
4.1. Rekonstrukce předka promykovitých.....	23
4.1.1. Znaký použité v analýze.....	23
4.1.2. Jak vypadal společný předek Herpestidae?.....	23-24
4.2. Kolikrát vznikla socialita, reps. jednotlivé typy sociality u mangust?.....	25
4.3. Souvisí vznik sociality s denní aktivitou?.....	26
4.4. Souvisí vznik sociality s životem v otevřených biotopech?.....	27
4.5. Souvisí vznik sociality s typem kořisti?.....	28
4.6. Souvisí vznik sociality se změnou hmotnosti těla?.....	29
5. Diskuze.....	30-33
6. Závěr.....	34
7. Seznam literatury.....	35-41

Příloha I

Příloha II

Poděkování

Nejvíce bych chtěla poděkovat své školitelce, která měla se mnou dostatek trpělivosti s touto prací. Děkuji také Janu Zrzavému za poskytnutí kladogramu skupiny Herpestidae. Mé další díky patří mé rodině a přátelům, za jejich podporu a povzbudivá slova.

1. Úvod

Pochopení příčin vzniku sociality je jedním z hlavních cílů sociobiologie. U zvířat žijících v sociálních skupinách se často objevuje chování, jehož adaptivní hodnota není bezprostředně patrná, např. alloparentální péče o mláďata, omezení reprodukce nebo sebevražedné antipredační chování (Krebs a Davies, 1985).

V teoriích zabývajících se evolucí sociality je patrná určitá dichotomie, objevily se dva rozdílné koncepční přístupy vysvětlující vznik sociálního chování (Hatchwell a Komdeur 2000). Ekologická koncepce tvrdí, že každý druh může být sociální, záleží pouze na vnějších, ekologických podmínkách (např. MacDonald, 1983; Johnson et al., 2002). Podle fylogenetické hypotézy se socialita vyvinula pouze u skupin, které vykazují určité vlastnosti, pravděpodobně související se změnami hmotnosti těla (např. Gittleman, 1985; Creel a Creel, 1991).

Čeď promykovitých (Herpestidae, Carnivora) představuje vhodnou skupinu k testování platnosti těchto koncepcí, protože vykazuje velkou variabilitu sociálního chování i ekologických adaptací. Vznik sociálního chování u promyk byl vysvětlován vždy jen působením podmínek prostředí (potravní nabídka, predace) (např. Creel a MacDonald, 1995), ale v úvahu bylo bráno jen několik dobře známých druhů např. *Helogale parvula*, *Mungos mungo*, *Suricata suricatta* a *Atilax paludinosus*, což mohlo výrazně ovlivnit výsledky. Vliv ostatních, tj. – neekologických parametrů (např. reprodukčních a ontogenetických) nebyl zatím testován.

Navzdory tomu, že poznatky získané četnými studiemi na promykách, zejména surikatách, tvoří podstatnou součást znalostí o sociálním chování savců, neexistuje zatím žádná komplexní analýza vzniku a vývoje sociality u mangust, která by zahrnovala všechny druhy této čeledi.

1.1. Charakteristika promykovitých

Tato čeď obsahuje celkem 37druhů, z toho 18 rodů. Převážná většina druhů žije v Africe. 8 druhů rodu *Herpestes* obývá Jihovýchodní Asii (Veron et al., 2004). Promykovití jsou malé pozemní šelmy, jejichž hmotnost těla se pohybuje od 230 – 5200g (Nowak,1999). Obývají různá stanoviště od pouští až po tropické lesy. Většina druhů má denní aktivitu (Nowak,1999; Shreiber et al., 1989). Promyky jsou většinou hmyzožravé, některé druhy loví malé obratlovce, popřípadě

se živí i ovocem. Nicméně, spektrum potravy se může lišit u jednotlivého druhu vzhledem k lokalitě a ročního období (Veron et al., 2004; Doolan a MacDonald, 1996). Podle typu potravy, aktivity a sociality se promyky tradčně dělí na: malé, sociální, denní, živící se bezobratlými a na velké, solitérní, a lovcí malé obratlovce (Perez et al., 2006). Solitérní promyky mají obecně noční aktivitu, žijou v lesnatých oblastech, jejich potrava se skládá z malých obratlovců stejně jako z bezobratlých, mají větší velikost těla než sociální mangusty (Veron et. al 2004). Solitérní aktivita umožňuje větší a variabilnější využití potravní nabídky (Baker, 1989; Baker, 1992).

U promyk se objevují různé stupně sociálního chování, od samotářů až po jedny z nejlépe organizovaných společenstev jaké známe u savců, kteří loví ve skupinách (Estes,1991; Hays a Conant, 2003). Promyk, které loví ve skupinách, je nejméně osm druhů: *Mungos mungo*, *M. gambianus*, *Crossarchus obscurus*, *C. alexandri*, *C. ansorgei*, *Liberiictis kuhni*, *Helogale parvula*, a *Suricata suricatta* (Hays a Conant, 2003).

Několik druhů afrických promyk žije v sociálních skupinách, které se skládají z 10 až 15 jedinců náležejícím 2 - 3 rodinným jednotkám. Členové smečky spolupracují při péči o mláďata i při lovu. Všežravé, denní promyky jsou schopné lovit efektivněji a bezpečněji jako skupina. Také se zde vyskytuje kooperace při lovu a systém hlídačů, kteří varují skupinu před nebezpečím a predátory. Sdílejí společné doupě. Navíc, větší společná doupata u sociálních promyk poskytují lepší ochranu než menší jednotlivá doupata. Jiné druhy promyk, jako je *Galerella pulverulenta* a *Cynictis penicillata* sdílejí stejnou noru, ale loví individuálně (Riedman, 1982; Rood, 1974; Gilchrist et al., 2004; Clutton-Brock et al., 2000).

Všichni členové skupiny, i samci, pomáhají v péči o potomstvo. Samčí rodičovská péče dovoluje samicím úspěšně odchovat mladé, tam kde je reprodukce riskantní nebo klade vysoké energetické nároky. Větší skupiny mohou pomáhat v podobě alloparentální péče (*H. parvula*, *M. mungo*) (Creel a MacDonald, 1995). Na kojení mláďat se může podílet více samic (Riedman, 1982; Rood, 1974; Gilchrist et al., 2004; Clutton-Brock et al., 2000). Svou roli zde hraje i omezená disperze, která umožňuje např. mláďatům z loňského vrhu zůstat ve skupině, a stát se tak helprem (Creel a MacDonald, 1995).

1.1.1. Stávající teorie vzniku a vývoje sociálního chování

Evoluce sociality byla vždy vysvětlována jen ekologickými faktory, jako jsou dostupnost potravy a predáční tlak tj. „antipredační teorie“ vzniku sociality (Creel a MacDonald, 1995; Estes, 1991; Gorman, 1979; Creel and Waser, 1997). Sociální promyky využívají hojný a rychle se obnovující zdroj potravy - hmyz, který žije nad a pod zemí často v otevřených prostranstvích, kde jsou promyky vystaveny větší predaci. Shánění potravy ve skupinách poskytuje nezbytnou ochranu členům skupiny, kteří ale loví nezávisle bez sdílení potravy, která je stejně příliš malá, než aby se dala rozdělit (Estes, 1991; Veron et al., 2004; Creel a MacDonald, 1995; Gorman, 1979; Creel and Waser, 1997). Na rozdíl od jiných studií zabývajících se sociálními šelmami, život ve skupině u *H. parvula* byl vyvinut kvůli ochraně před velkým počtem predátorů, nikoliv kvůli potravní strategii (Rasa, 1987).

Předpokládá se, že potravní zdroje jsou primárním ekologickým faktorem, který vede k formaci skupin i u druhů, které jsou méně sociální nebo solitérní jako je tomu např. u *H. ichneumon* a dalších druhů. Při vysoké nabídce potravy mohou tvořit dočasné skupiny, ve kterých může být několik dospělých samic a helpři (Palomares, Delibes, 1993).

První prapředek promyk byl *Leptoplesictis*, který byl nalezen v ranném Miocénu v Africe. Tentýž rod byl nalezen i v Evropě. Předpokládá se, že afričtí a asijské předci promyk pocházeli z jihoasijských imigrantů (Rood, 1986; Veron et al., 2004). Tehdejší promyky byly masožravé, a jen málo se lišily od současných druhů, zatímco prapředek vysoce sociálních promyk se v Africe objevil až v Pliocénu (Rood, 1986; Veron et al., 2004). Z toho můžeme usoudit, že první promyky byly solitérní, vyskytovaly se v lesích a lovily malé obratlovce. Během Pliocénu změny prostředí a rozvoj savan umožnilo vývoj hmyzožravých druhů až po ty současné.

1.2. Rozdílné úrovně sociálního uspořádání u promyk

1.2.1. Solitérní promyky

Charakteristika: teritoria jedinců jednoho pohlaví se nepřekrývají, rozmnožování bez kooperace

Druhy: *Atilax paludinosus*, *Bdeogale* spp., *Rhynchogale melleri*, *Herpestes smithii*, *H. edwardsii*, *H. vitticollis*

Atilax paludinosus

Promyka bažinná se vyskytuje v subsaharské Africe (Kingdon, 1997; Estes, 1991).

Žije v těsné blízkosti vody (Ray, 1997; Baker, 1989). Podstatnou část potravy tvoří krabi, dále pak obojživelníci a malí savci. V zajetí preferují hlodavce a obojživelníky (Baker, 1989; Baker, 1992). Hmotnost těla se pohybuje od 2, 2kg až po 5kg (Kingdon, 1997; Estes, 1991). Je to soliterní druh převážně s noční aktivitou, ale může mít i soumráčnou aktivitu (Ray, 1997; Baker, 1989). Faktory, které umožňují koexistenci s jinými druhy promyk (tj. *Ichneumia albicauda*, *Herpestes ichneumon*) a také dalšími šelmami jako je vydra skvrnitá a vydra africká (*Lutra maculicollis*, *Aonyx capensis*) jsou: typ stanoviště, složení potravy, a soliterní aktivita. Potravní flexibilita a relativně velká mozkovina (28, 5g) promyky bažinné se podobá předkům promyk, a zastupuje potravní preadaptace, potřebné pro vznik sociality (Baker, 1989; Baker, 1992). V centrální Africe, dále koexistuje s těmito druhy šelem: promyka nosatá a mangusta černoocasá (*Herpestes naso*, *Bdeogale nigripes*), kočka zlatá (*Profelis aurata*), levhart skvrnitý (*Panthera pardus*), cibetka africká (*Civettictis civetta*), nainie (*Nainia binotata*), ženetka lesní (*Genetta servalina*) (Ray a Sunquist, 2001).

Bdeogale crassicauda

Mangusta tlustoocasá se vyskytuje ve východní Africe v zalesněných krajinách, vlhkých savanách a poblíž pobřeží. Potrava se skládá převážně z hmyzu (mravenci a termiti), dále pak i z malých obratlovců. Hmotnost těla se pohybuje od 1, 3 – 2, 1kg (Kingdon, 1997; Nowak, 1999). Mangusta tlustoocasá má noční aktivitu, je převážně soliterní, může být viděna i v párech (Nowak, 1999). *B. crassicauda* je sympatrická s mangustou plavou a mangustou štíhlou (*Paracynictis selousi*, *Rhynchogale melleri*). Koexistuje s druhy: promyka bažinná, promyka červená a mangusta abuvudan (*Atilax paludinosus*, *Galerella sanguinea*, *Ichneumia albicauda*), zorila velká (*Ictonyx striatus*), ženetka levhartí (*Genetta rubiginosa*), ženetka skvrnitá (*Genetta tigrina*), cibetka africká (*Civettictis civetta*), medojed kapský (*Mellivora capensis*) (Engel, 1996; Taylor, 1987)

Bdeogale nigripes* a *B. jacksoni

Mangusta černonohá žije v západní Africe v deštných lesích, kde se živí převážně mravenci, hmyzem, bezobratlými a malými obratlovci. Mangusta Jacksonova se vyskytuje ve východní Africe. Převážnou část potravy tvoří hmyz. Obě mangusty dosahují hmotnosti od 2 – 3, 5kg a mají noční aktivitu (Kingdon, 1997). *B. nigripes* ve střední Africe koexistuje s těmito druhy šelem: promyka nosatá a promyka bažinná (*Herpestes naso*, *Atilax paludinosus*), kočka zlatá (*Profelis aurata*), levhart skvrnitý (*Panthera pardus*), cibetka africká (*Civettictis civetta*), nainie (*Nainia binotata*), ženetka lesní (*Genetta servalina*) (Ray a Sunquist, 2001).

Rhynchogale melleri

Mangusta štíhlá se vyskytuje v jižní Africe. Je to stepní druh, preferuje vlhké oblasti s hojnými termitišti. Specializuje se na lov termitů, nepohrdne ani ovocem nebo malými obratlovci. Hmotnost těla se pohybuje kolem 2, 4kg. Tato promyka má noční aktivitu a je soliterní (Skinner a Chimimba, 2005; Kingdon, 1997; Nowak, 1999).

Herpestes smithii*, *H. edwardsii*, *H. vitticollis

H. edwardsii a *H. vitticollis* jsou pravděpodobně nejvíce soliterní mezi promykami, ale *H. smithii* se může vyskytovat i v párech. Mají denní aktivitu. Osídlují variabilní stanoviště sahající od vlhkých poříčních lesů k aridním otevřeným pastvinám. *H. vitticollis* se vyskytuje se pouze v lesích. Živí se převážně malými obratlovci. Hmotnost těla se pohybuje od 1, 4 – 3, 4 kg (Santiapillai, 2000; Friscia, 2006).

1.2.2. Samčí koalice

Charakteristika: samci vytvářejí koalice, ale samice jsou soliterní a teritoriální

Druhy: *Galerella sanguinea*, *G. pulverulenta*, *Herpestes javanicus*, *H.naso*

Galerella sanguinea

Promyka červená je poměrně hojná na celém území Afriky (Taylor, 1975). Obývá různorodá stanoviště mimo pouště a nejvlhčí oblasti (Estes, 1991; Skinner a Chimimba, 2005). Tato promyka je aktivním predátorem. Potravu tvoří převážně malí obratlovci, dále pak i hmyz (Estes, 1991; Kingdon, 1997). Promyka červená patří mezi menší promyky s průměrnou hmotností těla 0, 6kg (Estes, 1991). Má primárně denní aktivitu, občas loví v noci (Taylor, 1975; Kingdon, 1997). Samice jsou teritoriální (Estes, 1991). Mláďata opouští svou matku ve věku dvou měsíců (Ben – Yaacov a Yom – Tov, 1983). Dospělí samci někdy vytváří volné koalice (Hays, 2003; Hays a Simberloff, 2006; Waser et al., 1994). Členství v těchto koalicích může trvat i sedm let. Větší koalice mohou trvat delší dobu. Skupiny více jak 4 samců využívají stejné teritorium, každé z nich se může překrývat s víc jak 6 samičími okrsky, nikoliv se samčími (Waser et al., 1994). Za nejpravděpodobnější vysvětlení vytváření samčích koalic v Serengeti je považována vysoká populační hustota nebo široká potravní nabídka (Rood, 1989). Může se vyskytovat s dalšími druhy cibetkovitých šelem a promyk (*Genetta tigrina*, *Ichneumia albicauda*, *Bdeogale crassicauda*, *Ictonyx striatus*) (Taylor, 1975). Sympatrická je s *Galerella nigrata*. Mají společné potravní návyky, jsou oportunisté, příležitostně i mrchožrouti (Rathbun, 2004; Estes, 1991). *G. sanguinea* může být lovena většími predátory jako je Orel jestřábí (*Aquila fasciata*) (Taylor, 1975).

Galerella pulverulenta

Promyka šedá je endemitem v jižní Africe. Obývá různorodá stanoviště, od lesů až po otevřené krajiny (Skinner a Chimimba, 2005). Hlavním zdrojem potravy jsou malí savci, v druhé řadě je hmyz (Cavallini a Nel, 1990; Skinner a Chimimba, 2005). Průměrná hmotnost je 0, 7 – 0, 9kg (Cavallini a Nel, 1990). Promyka šedá má denní aktivitu. Je převážně soliterní, ojediněle se vyskytuje v párech. Během léta je sociálnější a vytváří menší skupiny o 3 – 5 jedincích, kteří sdílejí společné doupě. Skupina se skládá z 1 – 2 dospělých a mláďat (Cavallini, 1992; Skinner a Chimimba, 2005). Vytváří samčí koalice (Cavallini, 1992; Cavallini a Nel, 1990; Hays a Simberloff, 2006). Promyka šedá není striktně soliterní, což jí umožňuje přizpůsobit se vůči predátorům (Cavallini a Nel, 1990).

Herpestes javanicus

Vyskytuje se od Pákistánu, Íránu, Iráku po severní Indii až po jižní Čínu a Indočínu, Malajský poloostrov, Hainan, Jávu a další ostrovy, na které byla promyka vysazena (Nowak, 1999; Simberloff, 2000). Obývá různorodá stanoviště (Simberloff, 2000). Tento druh můžeme klasifikovat spíše jako všežravce než hmyzožravce nebo jako lovce obratlovců (Cavallini a Serafini, 1995; Vilella, 1998). Tento druh je nejmenší z asijských druhů rodu *Herpestes*. Je zde zřetelný sexuální dimorfismus, samec je větší než samice (Simberloff, 2000). Jak samice tak samci jsou polygamní (Nellis, 1989). Velikost vrhu se pohybuje nejčastěji od dvou až po pět mláďat (Nellis, 1989). Mladí jedinci zůstávají u matky dokud nedosáhnou velikosti dospělého (5 – 6 měsíců) (Hays a Simberloff, 2006). Promyka malá má denní aktivitu. Obvykle loví samostatně (95%), příležitostně v párech (3%), nebo i samice s odstavenými mláďaty (2%). Spolupráce během lovení nebyla zaznamenána (Nowak, 1999; Gorman, 1979). V oblasti Fiji byly pozorovány dva typy sociální organizace v závislosti na potravě. Pokud tvoří hlavní složku potravy obratlovcí (až z 60%) tak loví samostatně. V opačném případě, když hlavní složku potravy tvoří bezobratlí, tj. v období nadbytku potravy, se promyky shlukují a sdílejí stejné doupě, domovské okrsky se navzájem překrývají (Gorman, 1979). Zvýšené nároky na obranu teritoria mohou vést k přechodu od teritoriality k velkému překryvu domovských okrsků (Quinn a Whisson, 2005). Samci tvoří koalice (Hays a Conant, 2003; Nellis, 1989; Nowak, 1999; Gorman, 1979). Typickými členy koalic jsou větší a těžší samci (Hays, 2003; Hays a Simberloff, 2006; Simberloff, 2000).

Herpestes naso

Promyka nosatá se vyskytuje ve střední Africe, kde obývá lesní stanoviště poblíž vodních toků. Potrava se skládá především z členovců (Ray, 1997). Průměrná hmotnost činí 3, 5kg (Kingdon, 1997). V NR Dzanga – Sangha ve střední Africe, je nejhojnější šelmou. Předpokládá se, že promyka nosatá je solitérním druhem. Poblíž vodních břehů byl zjištěn vysoký stupeň překryvu domovských okrsků u samců a samic. Tento překryv je vysvětlován vysokou populační hustotou malých šelem (Ray, 1997). *H. naso* v centrální Africe koexistuje s těmito druhy šelem: mangusta

černoocasá a promyka bažinná (*Bdeogale nigripes*, *Atilax paludinosus*), kočka zlatá (*Profelis aurata*), levhart skvrnitý (*Panthera pardus*), cibetka africká (*Civettictis civetta*), nainie (*Nainia binotata*), ženetka lesní (*Genetta servalina*) (Ray a Sunquist, 2001).

1.2.3. Skupiny samic

Charakteristika: nevyskytuje se kooperace mezi samicemi, péče o mláďata bez účasti samce, bez omezení reprodukce

Druhy: *Ichneumia albicauda*

Ichneumia albicauda

Areál rozšíření zahrnuje celou Afriku kromě Sahary, a jih Arábie. Obývá lesy, poloupouště, kromě bažin a tropického deštného lesa. Potrava se skládá převážně z hmyzu, malých obratlovců a ovoce (Taylor, 1972; Waser a Waser, 1985). Velká promyka, váží 1, 8 – 4, 5kg. Má přibližně stejnou velikost těla jako *Atilax paludinosus*, *Bdeogale nigripes*, *Bdeogale Jacksoni* a *Herpestes ichneumon*. Mangusta abuvudan je aktivní převážně v noci, příležitostně přes den (Taylor, 1972; Waser a Waser, 1985). Je primárně soliterní a polygamní. Někdy dvě nebo více dospělých samic, které jsou normálně netolerantní k sousedním samicím, sdílejí stejný domovský okrsek i doupě. Samice tvoří skupiny pouze, když je dostupný rychle obnovitelný zdroj potravy – hmyz. Potomci před dosažením dospělosti, mohou zůstat u samic (Rood, 1989; Estes, 1991; Taylor, 1972; Waser a Waser, 1985). V horské oblasti na Bale (Etiopie), se samčí okrsky překrývají se samičími.

Mangusty se vyskytovaly převážně samostatně, výjimka byla samice s 1 – 2 dospělými samci. *Ichneumia* je tak sociálnější než ostatní soliterní promyky jako jsou *Herpestes javanicus* a *Galerella pulverulenta*. Naopak na savanách v Serengeti, tyto promyky obsazují širší okrsky a jsou mnohem více soliterní (Admasu, 2004). Koexistuje s těmito druhy: ženetky (*Genetta tigrina*, *G. Genetta*), promyka červená a mangusta tlustoocasá (*Galerella sanguinea*, *Bdeogale crassiacuda*), šakal (*Canis mesomelas*) (Taylor, 1972). Rozsáhlý překryv v biotopu, potravy a aktivity je mezi psem ušatým (*Otocyon megalotis*) a hyenkou hřivnatou (*Proteles cristatus*) (Estes, 1991).

1.2.4. Sociální skupiny samic

Charakteristika: sociální, skupiny samic, jediný samec, kooperativní rozmnožování, samec pečuje o mláďata, bez omezení reprodukce

Druhy: *Herpestes ichneumon*

Herpestes ichneumon

Jako jediný druh z promyk je *Ichneumon* rozšířen v Evropě. Vyskytuje se nejvíce ve střední Africe, jižně od Sahary, od Maroka po Tunis, Egypt, východní Libie, Arabský poloostrov, Izrael, jižní Španělsko a Portugalsko (pravděpodobně díky introdukci) (Estes, 1991; Nowak, 1999). Obývá hustou vegetaci a savany. Potrava se skládá převážně z malých obratlovců, dále pak zahrnuje bezobratlé, hmyz, a ovoce (Estes, 1991; Nowak, 1999; Palomares a Delibes, 1993). Hmotnost těla se pohybuje v rozmezí od 1,9 – 2,95 kg (Portugalsko, Španělsko, Izrael) (Rosalino, 2005) až od 3,1 – 3,4 kg (Estes, 1991). Převážně denní aktivita (Španělsko, Afrika), primárně soumráčná v Izraeli, noční aktivita v Africe (Palomares, 1992).

Promyku *Ichneumon* nemůžeme považovat za striktně solitérní, ale enviromentální tlaky, zvláště potravní charakteristika, zamezují vznik větších stabilních skupin (Palomares a Delibes, 1993; Rood, 1989). *Ichneumon* je polygynní a ve vysoké míře sociální, byla zjištěna komunální péče o potomstvo (Estes, 1991). Promyky se mohou vyskytovat samostatně, v párech, nebo ve skupinách velkých 1 – 7 jedinců (Palomares a Delibes, 1993). Rodina se skládá ze samce a 2 – 3 samic a jejich potomstva. Samec tráví málo času s rodinou. Naproti tomu samice se pravidelně shlukují a kooperativně vychovávají mladé, někdy jim pomáhají rok staří potomci jednoho pohlaví, samci i samice (Estes, 1991). Mláďata zůstávají u rodiny nejméně do jednoho roku a více, nebo než se narodí další vrh (Ben – Yaacov a Yom – Tov, 1983). Jeden nebo více dospělých slouží jako helpři. Samec si nehraje s potomstvem (Estes, 1991; Ben – Yaacov a Yom – Tov, 1983). Velcí samci preferují polygynní chování, zatímco malí samci preferují monogamní chování (Palomares, 1993; Palomares, 1994). Samci jsou teritoriální vůči jiným samcům, zatímco tolerance dcer je předpokladem pro polygynii (Estes, 1991; Ben – Yaacov a Yom – Tov, 1983;

Palomares a Delibes, 1993; Nowak, 1999). Promyka *Ichneumon* je často pozorována v rodinných skupinách i během shánění potravy (Palomares a Delibes, 1993).

1.2.5. Sociální skupiny

Charakteristika: skupiny zahrnují několik dospělých samců i samic, kooperativní rozmnožování

Druhy: *Mungo spp.*, *Crossarchus spp.*

Mungos mungo

Mangusta žíhaná se vyskytuje v celé Africe jižně od Sahary, kde obývá různorodá stanoviště, v savaně zejména termitiště. Potravu tvoří hlavně brouci a jejich larvy, další bezobratlí a malí obratlovci (12%), kterou loví v malých skupinách. Mangusta žíhaná je středně velká promyka dosahující hmotnosti 1 – 2 kg. Vytváří skupiny od 5 až po 40 jedinců, průměrně však 12 jedinců (Estes, 1991). Je jediná mezi sociálními promykami, kde není pouze jeden dominantní pár, ale více párů, a také zde nedochází k potlačení reprodukce (Estes, 1991; Rood, 1974; De Luca a Ginsberg, 2001; Gilchrist, 2001). Toto nízké reprodukční omezení dovoluje samicím pářit se i s příbuznými samci ve skupině. Samice se páří s více samci (Gilchrist, 2001; Gilchrist et al., 2004). U mangusty žíhané dominantní pozice s věkem nesouvisí (De Luca a Ginsberg, 2001).

Podřízené samice mají vyšší šanci přímé reprodukce než podřízení samci (Cant, 2003). Stejně jako u ostatních sociálních promyk, dochází k synchronizaci reprodukce, tj. samice (až 10) mají říji ve stejnou dobu. Na péči o mladé se podílejí samci i samice stejnou měrou (Rood, 1974; Cant, 2003; Gilchrist et al., 2004). Kojící samice se starají o jakékoliv mládě, bez zjevné diskriminace (Gusset, 2007). Významnou roli mají v hlídání mládí podřízení samci. Podílejí se na ranním hlídání, které je nejdélejší a nejvíce energeticky náročné. Kojící samice jsou v té době na lovu (Rood, 1974; Cant, 2003; Gilchrist, 2001). Na výchovu mláďat dominantní samice přispívají minimálně (Doolan a Macdonald, 1999; Clutton – Brock, 1998). Ze smečky emigrují převážně samci (Rood, 1974; Gusset, 2007). Agresivní územní konflikty jsou mezi *Mungos mungo* běžné, zvláště během období říje (Gusset, 2007; Cant et al, 2002).

Mungos gambianus

Mangusta černokrká se vyskytuje v západní Africe, stejně jako mangusta žíhaná osidluje vlhké savany až po lesnaté krajiny. V potravě převládají převážně bezobratlí. Hmotnost těla je průměrně 1, 5 kg. Má stejnou antipredační strategii a alloparentální péči o potomstvo jako mangusta žíhaná (Estes, 1991; Hays a Conant, 2003; Kingdon, 1997). Průměrná velikost smečky je 7 jedinců. Mohou se ale vyskytovat skupiny se 40 jedinci (jihovýchodní Senegal) (Sillero – Zubiri a Bassignani, 2001).

Crossarchus obscurus

Areálem rozšíření je rovníková Afrika. Mangusta tmavá patří mezi další sociální druhy, které obývají lesy místo otevřených stanovišť. Běžně se vyskytuje poblíž vodních zdrojů a za potravou se vydává po setmění. Potrava se skládá převážně z bezobratlých, dále pak z malých obratlovců a ovoce (Goldman, 1987; Kingdon, 1997). Hmotnost těla je průměrně kolem 1, 3 kg. Skupina se skládá z 10 – 24 členů tvořících 1 – 3 rodinné jednotky. V každé je pár, který se rozmnožuje a jedno až dvě mlád'at. Samostatné a společné čištění srsti je málo vyvinuté. Lov ve skupině je dobře vyvinut (Goldman, 1987; Kingdon, 1997; Nowak, 1999).

C. alexandri a C. ansorgei

Stejně jako mangusta plavá se obě mangusty vyskytují převážně v rovníkové Africe, kde obývají převážně lesy. Potrava se skládá z malých obratlovců, hmyzu, larev a vajíček. Jejich hmotnost se pohybuje od 1, 2 – 1, 4kg. Mají denní aktivitu a mohou se vyskytovat ve smečkách kolem 20 jedinců, tvoří podobné rodinné jednotky jako mangusta plavá. *C. ansorgeii* je sympatrická s *C. alexari* (Rompaey a Colyn, 1992; Kingdon, 1997; Nowak, 1999).

1.2.6. Sociální skupiny s omezením reprodukce

Charakteristika: ve skupině samci i samice, kooperativní péče o mlád'ata – podílejí se všichni členové skupiny, reprodukce omezená na dominantní pár

Druhy: *Cynictis pennicilata*, *Suricata suricatta*, *Helogale spp.*

Nejvíce sociální mangusty jsou všechny hmyzožravé a žijí a loví potravu ve smíšených skupinách, často na otevřených prostranstvích. U *Helogale parvula* se obvykle rozmnožuje jeden dominantní pár zatímco jiní členové smečky, ke kterým patří i nepřibuzní imigranti z jiných smeček, asistují při hlídání a zaopatřování potomstva.

Cynictis pennicilata

Je endemitem v oblasti jižní Afriky. Převážně obývá polopouště a otevřená stanoviště (Estes, 1991). Potrava se skládá převážně z hmyzu (65%), zejména termity, brouci, kobylky apod. Také se přizívuje na malých obratlovcích (27, 5%) (Cavallini a Nel, 1995; Nel, 1999). Během zimy se živí ovocem, kdy je hmyz vzácný (Estes, 1991). Patří mezi malé promyky, hmotnost těla je přibližně 700g (Estes, 1991). Má převážně denní aktivitu.

Mangusta liščí je sociální druh, který žije v klanech a je teritoriální. Jádrem kolonie je rodinná skupina – dominantní pár, který se rozmnožuje, jejich potomstvo, a jeden až dva další jedinci, kteří se ještě nerozmnožují nebo staří jedinci (Taylor a Meester, 1993), (Earlé, 1981; Veron et al., 2004; Estes, 1991; Cavallini a Nel, 1995). Mladé vychovávají podřízení dospělí (samci i samice) a subadultní samice (Clutton – Brock et al., 2004). Počet jedinců v kolonii je 4 – 8 jedinců (Taylor a Meester, 1993; Earlé, 1981; Veron et al., 2004; Estes, 1991). Nemusí nutně vytvářet kolonie, může se vyskytovat i v párech (Taylor a Meester, 1993). Sociální jednotky mangusty liščí mohou být komplikovanější než jednoduchá rodinná jednotka, což potvrzuje telemetrická studie (Cavallini, 1993). V pobřežní oblasti Kapska se skupiny samic (pravděpodobně teritoriální) držely v okolí doupat, zatímco samci (neteritoriální) se pohybovali mezi jednotlivými doupaty a navštěvovali tedy více než jednu skupinu samic (Cavallini, 1993).

Tato promyka, stejně jako několik dalších druhů (*Galidia elegans*, *Mungotictis decemlineata*, *Galidictis fasciata*, *Salanoia concolor*) vykazuje jakýsi mezistupeň sociality mezi vysoce sociálními a solitérními promykami (Cavallini, 1993; Wenhold a Rasa, 1994). Pouze dominantní pár přispívá ke značkování teritoria (Taylor a Meester, 1993). Značení teritoria je vyvinuto u všech členů smečky. Dominantní pár značkuje okolí systému nor, ostatní jedinci (samci i samice) značkují okolí hranic teritoria. Podřízení dospělí samci, kteří se více podílejí na obraně teritoria než dominantní samci, značkují častěji (Wenhold a Rasa, 1994). Mangusta liščí se vyskytuje s promykou šedou (*Galerella pulverulenta*) (Cavallini a Nel, 1995). Primárními predátory této promyky jsou: orel kejklíč, orel bojovný, a orel žlutohnědý (Niels et al., 2007).

Suricata suricatta

Surikata obývá suché otevřené planiny jižní Afriky. Také žije na poušti Kalahari, ze které pochází většina dlouholetých studií (Estes, 1991). Potravu tvoří hmyz (78%), jeho larvy (33%), *Coleoptera* (27%). Shánění potravy je vysoce aktivní, nepřetržitý proces, doprovázený nepřetržitou vokalizací (Doolan a Macdonald, 1996). Surikata patří mezi menší promyky s hmotností těla průměrně kolem 700 – 800 g (Estes, 1991).

Smečky jsou teritoriální. Mohou v nich být jedna až tři samice, čtyři dospělí samci, několik ročků a až 12 mladých (1 rok) (Doolan a Macdonald, 1999). Ve skupině je jeden dominantní pár. Ve většině skupin se může rozmnožovat jen jediná dominantní samice. Více samic se rozmnožuje pouze když je potravy nadbytek, dominantní samice tak může mít až 3 vrhy ročně (Clutton – Brock, 1998; Doolan a Macdonald, 1999; Doolan a Macdonald, 1997). Dominantní samec je často imigrant. 75% potomstva ve skupině patří dominantnímu páru (Brotherton et al., 2001; Doolan a Macdonald, 1999). U dominantních samic je vyvinuta řada morfologických, fyziologických a behaviorálních charakteristik, které jim pomáhají kontrolovat další členy skupiny, a které jsou potlačeny nebo chybí u dominantních samců. Jsou to např. zvýšená hladina testosteronu, agresivnější chování během období březosti (Clutton – Brock et al., 2006). Dominanční hierarchie je ve skupině udržována u obou pohlaví agresivními střety (Sharpe, 2005).

U surikat je velikost vrhu pozitivně korelovaná s věkem a hmotností (Gilchrist, 2001). Primárně mláďata vychovávají podřízení dospělí, zejména podřízené samice. Ročci zůstávají u mláďat většinou, když je tam další roček nebo dospělý (Clutton – Brock et al., 2004; Clutton – Brock et al., 2000). Dominantní samice u surikat přispívají minimálně (Clutton – Brock et al., 2004). Na příbuzenství helprů nezáleží, ale na jejich věku, pohlaví a váze (Clutton – Brock et al., 2000). Hlavní rolí samců je obrana mláďat (Ben – Yaacov a Yom – Tov, 1983). Těžší jedinci obou pohlaví přispívají k hlídání více (Clutton – Brock et al., 2000; Clutton – Brock et al., 2006). Při kojení příležitostně pomáhají i další samice (Brotherton et al., 2001; Doolan a Macdonald, 1999). Samci opouštějí skupinu obvykle během 2 – 3 roku života, a vytvářejí koalice (Doolan a Macdonald, 1996). Samice obvykle po opuštění smečky zahyne, nebo se připojí k jinému samci a založí novou skupinu (Clutton – Brock et al., 1999; Doolan a Macdonald, 1996; Doolan a Macdonald, 1999). Surikaty jsou loveny značným množstvím pozemních a vzdušných predátorů (Doolan a Macdonald, 1997; Clutton – Brock et al., 1999; Manser, 2001).

Helogale parvula* a *H. hirtula

Obě mangusty se vyskytují v jižní Africe. Jejich životním prostředím jsou aridní oblasti jižní Savany, kde preferují oblasti s početnými termitišti, která používají jako útočiště. Potrava se skládá zejména z bezobratlých, hmyzu a termitů, nepohrdne ani menšími obratlovci (Kingdon, 1997; Nowak, 1999; Estes, 1991). Skupina se při lovu potravy pohybuje jako jednotka a je udržována vokalizací. Skupiny větší jak 5 členů vedené alfa samicí, podnikají delší výpravy za potravou (Rasa, 1979; Rasa, 1987; Rood, 1978). Mangusta jižní je mezi promykami nejmenší, s hmotností těla od 260 – 400g (Estes, 1991; Rood, 1978; Kingdon, 1997). Průměrný počet zvířat ve skupině je 10 až 12 jedinců (Rood, 1978). V zajetí vykazuje extrémně stabilní rodinnou strukturu (Rasa, 1979).

Nejstarší samec a samice tvoří dominantní pár, který se jako jediný může rozmnožovat. Skupina je matriarchální, je zde hromadná péče o potomstvo s příbuznými nebo nepříbuznými členy skupin, kteří pomáhají alfa páru. U podřízených členů je reprodukce potlačena. Reprodukční potlačení není absolutní. Nicméně, se podřízení jedinci obou pohlaví mohou rozmnožovat a podřízené samice mohou být občas březí (Keane et al., 1994; Rood, 1980; Creel a Waser, 1997; Rasa, 1973; Rasa, 1987; Rasa, 1979; Rasa, 1994; Creel et al., 1992; Creel a Waser, 1994; Estes, 1991). Tyto samice většinou o své mladé přijdou. Jednou z příčin je infanticida alfa samicí (Rood, 1980; Creel a Waser, 1997; Rasa, 1973). Synchronizace říje a narození mláďat ve společné noře zabraňuje usmrcení potomků (Rood, 1980; Creel a Waser, 1997). U větších skupin mohou kojit i podřízené samice (Rood, 1990). Samice jsou reprodukčně potlačovány komplexem endokrinních a behaviorálních mechanismů, zatímco podřízení samci jsou reprodukčně potlačováni primárně jen behaviorálními mechanismy (Creel a Waser, 1997; Creel et al., 1992).

Podřízené samice mají nižší šanci na přímou reprodukci než podřízení samci, takže se věnují převážně výchově mláďat (Cant, 2003). Mláďata jsou hlídána v noře, do které jim je přinášena potrava. Hlavními helpry jsou podřízené dospělé samice a ročci, dominantní samice přispívají minimálně (Doolan a Macdonald, 1999; Rood, 1978; Clutton – Brock, 1998; Clutton – Brock et al, 2004). U velmi malé smečky (3 členové), se o potomstvo stará i hlavní pár. Nepříbuzní imigranti jsou dobrými helpry, a mohou více přispívat k hlídání a krmení, než blízké příbuzní (Rood, 1978). Mláďata začínají doprovázet smečku už v 2, 5 – 3, 5 týdnu života, mnohem dříve než mláďata jiných šelem (3, 5 – 4 týden) (Rasa, 1987). Průměrná doba strávená

hlídáním je u všech smeček vysoká, 93 – 100%. Hlavní funkcí školek je ochrana před pozemními predátory (Rood, 1978). Mláďata zůstávají u své rodiny nejméně 3 roky a pomáhají svým rodičům v péči o další vrh (Ben – Yaacov a Yom – Tov, 1983).

Disperze je častá u jedinců starých 1 – 3 let. Z emigrantů co získali dominantní postavení, si většina (obě pohlaví) založila nové smečky. Pravděpodobnost získání alfa statusu stoupá s věkem (obě pohlaví) (Creel et al., 1992; Creel a Waser, 1997). Průměrný věk, kdy byl alfa status získán (ve věku 3 let) a ukončen (ve věku 5 – ti let), byl u obou pohlaví stejný (Rood, 1990). Pravděpodobnost získání statutu stoupá mnohem více u dispergujících samců a samic (Creel et al., 1992; Creel a Waser, 1997; Creel a Waser, 1994; Rood, 1990; Doolan a MacDonald, 1996). Mnoho samic a pár samců, zůstávají v rodných smečkách, kde čekají na alfa postavení. Většina promyk se přemísťuje v prvním roce života (Estes, 1991; Rood, 1990; Doolan a MacDonald, 1996). Úmrtní riziko disperze je vysoké (51% u samců, 78% u samic) (Creel a Waser, 1997). Mangusta jižní má efektivní systém ostražitosti, který převážně zajišťují podřízení samci. (Rasa, 1977; Rasa, 1987; Rasa, 1989). Kvalita antipredační strategie je závislá na velikosti smečky. Když je přítomno příliš málo hlídačů, ostražitost se stává neúčinnou (velikost smečky 5 dospělců) (Rood, 1989; (Rasa, 1987). Na útocích proti predátorům se alfa pár nepodílí (Rasa, 1979; Rasa, 1987). Tamní pozemní predátoři: zejména *Herpestes sanguineus*, *H. ichneumon*, dále pak šakal čabrákový (*Canis mesomelas*) a varan pustinný (*Varanus griseus*), hadi (Rasa, 1987).

1.2.7. Málo studované druhy

Liberictis kuhni

Mangusta liberijská se vyskytuje v severovýchodní Libérii, západním Pobřeží slonoviny a v jižní Guinei (Shreiber et al., 1989). Žije ve stále zelených zónách deštného pralesa, a ve vlhkých zónách částečně opadavého lesa. Je primárně hmyzožravá (Goldman a Taylor, 1990). Patří mezi středně velké promyky s hmotností těla kolem 2, 2kg. Tento druh má denní aktivitu (Estes, 1991; Goldman a Taylor, 1990). Tvoří skupiny o 3 – 5 jedincích. Byly zaznamenány i lovící skupiny o četnosti 15 jedinců (Shreiber et al., 1989). Jako ostatní sociální promyky má vyvinutou antipredační strategii (Veron et al., 2004).

Dologale dybowski

Tento druh se vyskytuje v centrální Africe. Má široký rozsah rozšíření od pobřeží jezera Albert po lesnaté pastviny, lesy, savany. Velké čelisti stejně jako nedostatek specializací na zubech svědčí o tom, že složkou potravy jsou zejména malí obratlovci a termiti (Srinivas, 2002; Ewer, 1998; Kingdon, 1997). Poměrně malý druh, hmotnost těla je průměrně 350gramů. O ekologii, chování a rozmnožování tohoto druhu, téměř nic nevíme (Hays a Conant, 2003). Nicméně se předpokládá, že má částečně denní aktivitu a ukrývá se v termitištích. Nejsou žádná pozorování o tvorbě skupin, sociální chování není jasné (Srinivas, 2002; Ewer, 1998; Kingdon, 1997).

O asijských druzích jako je *Herpestes brachyurus*, *H. palustris*, *H. semitorquatus*, *H. urva* známe také poměrně málo o jejich chování, jsou však zřejmě solitérní a mají denní aktivitu (Veron et. al 2004; Santiapillai, 2000).

1.3. Charakteristika čeledi *Eupleridae*

Do této madagaskarské skupiny patří *Fossa fossana*, *Eupleres goudotii*, *Cryptoprocta ferox*, *Galidia elegans*, *Galidictis fasciata* a *G. grandidieri*, *Mungotictis decemlineata* a *Salanoia concolor*. Jedná se o sesterskou skupinu Herpestidae (Zrzavý a Štorch unpubl.). Vyskytují se převážně v suchých lesích. Dosahují hmotnosti od 0,6 – 9,5 kg. *Galidia elegans*, *Galidictis fasciata*, *Cryptoprocta ferox* a *Fossa fossana* loví především malé obratlovce, ostatní druhy se živí převážně bezobratlými živočichy a hmyzem. Jsou to převážně noční nebo soumravná zvířata. *Salanoia concolor*, *Mungotictis decemlineata* a *Galidia elegans* mají naopak aktivitu denní (Nowak, 1999). Skupina galidií, tj. rody *Galidia*, *Galidictis*, *Salanoia* a *Mungotictis* jsou nejsociálnější, vyskytují se ve skupinkách nebo v párech. *Fossa*, *Eupleres* a *Cryptoprocta* žijí buď solitérně nebo v párech (Woolaver et al., 2006; Hays a Conant, 2003; Nowak, 1999).

2. Cíle práce

- 1) Sestavit matici ekologických, reprodukčních, ontogenetických a behaviorálních znaků promykovitých.
- 2) Provést předběžnou analýzu dat a pomocí parsimonního mapování určit roli ekologických faktorů a změn velikosti těla v evoluci sociality u promykovitých.

3. Metodika

V matici bylo použito 40 druhů z čeledi Eupleridae a Herpestidae a 48 znaků (Tab. Nakódovaná matice pro mapování znaků). Čeledi Eupleridae a Hyenidae byly použity jako outgroup. Jednotlivé znaky byly určovány z 70 literárních zdrojů, uvedených v příloze.

Socialita byla definovaná podle počtu dospělých jedinců, kteří sdílí stejný domovský okrsek během péče o mláďata. Definice sociality byla převzata ze studie Dalerum (2007), podle níž byly definovány tyto tři typy sociality: 1) sociální organizace, 2) socialita obecně, 3) socialita specializace.

- Sociální organizace:
- 1) solitérní – na péči o mladá se podílí pouze matka
 - 2) páry – na péči o mladá se podílejí oba rodiče
 - 3) skupiny – na péči se podílejí více než jedna dospělá samice nebo více jak dva dospělí jedinci
 - 4) flexibilní – druhy, které kombinují 1. – 3. typ péče

- Socialita obecně:
- 1) solitérní
 - 2) nesolitérní

- Socialita specializace:
- 1) specializované – druhy, které mají pouze jeden typ sociální organizace
 - 2) flexibilní – druhy, které mají více typů sociální organizace

Fylogeneze promykovitých je převzata z práce Zrzavý & Štorch (unpubl.) a je založena na kombinaci topologií morfologických, cytologických i molekulárních kladogramů pro všechny čeledi šelem (Veron et al. 2004, 2007; Perez et al. 2006; Flynn et al. 2005, Binida-Emonds et al. 1999 pro *Herpestidae*) tj. “supertree”. Z parsimonní analýzy matice (program NONA) vychází 10000 stejně krátkých stromů (délka 1300, konzistenční index 0.78, retenční index 0.94), jejichž striktní konsensus je uveden na Obr.č.1.

Pracovní názvy jednotlivých skupin:

Skupina druhů *Suricata*, *Liberiictis*, *Mungos*, *Helogale* a *Crossarchus* bude dále označována pracovním názvem „africká skupina“.

Skupina druhů *Atilax*, *Herpestes* a *Galerella* bude dále označována pracovním názvem „asijská skupina“.

Skupina druhů *Rhynchogale*, *Ichneumia*, *Cynictis*, *Paracynictis* a *Bdeogale* bude dále označována pracovním názvem „sociální skupina asijských promyk“.

3.1. Parsimonní optimalizace

Pomocí programu Winclada ver. 1.00.08 byla provedena optimalizace těchto znaků (Tab.č. Nakódovaná matice pro mapování znaků): hmotnost samce a samice, průměrná hmotnost, sexuální dimorfismus, objem endokrání, délka březosti, věk, kdy mláďata otvírají oči, věk, kdy mláďata začínají přijímat pevnou potravu, věk, při odstavení mláďat, věk, kdy mláďata dosahují hmotnosti dospělců, věk, dosažení sexuální zralosti, délka života, frekvence říje za rok, délka období, kdy dochází k páření, délka období, kdy se rodí mláďata, počet vrhů za rok, velikost vrhu, sdílené doupěte, samčí koalice, samičí koalice, překrývání domovských okrsků u samic, překrývání domovských okrsků u samců, monogamie, polygynie, potlačení reprodukce, sdílení doupěte, stanoviště, stanoviště- vlhkost, aktivita, potrava, požívání termitů, lovení ve smečce, varovný pokřik, obranný postoj skupiny, alloparentální péče, vícenásobné vrhy ve skupině, pachové žlázy, pachové žlázy mají pouze samice, teritorialita, průměrná nadmořská výška rozšíření, kooperativní rozmnožování, vokalizace, jezení srsti na ocase při hrozbě, otevírání čelisti při hrozbě, značkování teritoria, sociální organizace, socialita obecně, socialita specializace.

4. Výsledky

4.1. Rekonstrukce předka promykovitých

4.1.1. Znaky použité v analýze

Do parsimonní optimalizace byly zahrnuty tyto informativní znaky (Tab.č. 1): hmotnost samce, průměrná hmotnost, věk, kdy mláďata začínají přijímat pevnou potravu, věk, při odstavení mláďat, věk, délka života, frekvence říje za rok, délka období, kdy dochází k páření, délka období, kdy se rodí mláďata, počet vrhů za rok, velikost vrhu, sdílené doupěte, samčí koalice, samičí koalice, polygynie, potlačení reprodukce, sdílení doupěte, stanoviště, stanoviště – vlhkost, aktivita, lovení ve smečce, varovný pokřik, obranný postoj skupiny, alloparentální péče, vícenásobné vrhy ve skupině, pachové žlázy, pachové žlázy mají pouze samice, vokalizace, ježení srsti na ocase při hrozbě, otevírání čelisti při hrozbě, značkování teritoria, teritorialita, velikost skupiny, socialita obecně, socialita specializace.

4.1.2. Jak vypadal společný předek Herpestidae?

Společný předek afrických a asijských mangust (Obr.č. 1) byl nesoliterní a poměrně malý (< 2 kg), žil ve skupinách o 2 – 3 jedincích a nevykazoval flexibilitu v sociální organizaci, měl již denní aktivitu. Žil ve vlhkých lesích nebo v husté vegetaci. Lov ve smečce nebyl ještě vyvinut. Samci dosahovali hmotnosti od 1 – 3,6 kg (u *Suricata*, *Helogale*, *Crossarchus ansorgei*, *Galerella sanguinea*, *G. pulverulenta* a *Cynictis* došlo ke zmenšení hmotnosti). Délka rozmnožovací sezóny byla 2 – 3 měsíce. Během 21 – 30 dní života začínala mláďata přijímat pevnou potravu (u *Helogale parvula*, *Atilax* a *Herpestes ichneumon* došlo ke zkrácení). Za 37 – 54 dní byla mláďata odstavena (u *Suricata*, *Galerella sanguinea* a „asijských promyk“ došlo k prodloužení odstavení). Společný předek Herpestidae se dožíval pravděpodobně 8 – 13 let (u *Helogale parvula*, *Atilax*, *Herpestes smithii*, *H. ichneumon*, *Cynictis*, *Bdeogale crassicauda* a *B.nigripes* došlo k prodloužení). U prapředka nebyla ještě vyvinuta alloparentální péče, vícenásobné vrhy ve skupině, polygynie, potlačení reprodukce, sdílení doupěte, obranný postoj skupiny a varovný pokřik. Byla to poměrně tichá zvířata. Nevytvářeli samčí ani samičí koalice.

Pachové žlázy byly umístěny v análním váčku u samců a samic. Na značkování teritoria se podíleli jen dospělí jedinci. Teritorialita byla vyvinuta u samce i samice. Při hrozbě neježili srst na ocase ani neotvírali čelisti (Tab.č. 1).

Tab. č. 1: Rekonstrukce ontogenetických, ekologických a sociálních charakteristik předka čeledi Herpestidae

Ontogeneze a morfologie	
Hmotnost samce	1 – 3,6 kg
Průměrná hmotnost	< 2 kg
Věk, kdy mláďata začínají přijímat pevnou potravu	21 – 30 dní
Věk, při odstavu mláďat	37 – 54 dní
Délka období, kdy dochází k páření	2 – 3 měsíce
Délka života	8 – 13 let
Pachové žlázy	anální váček
Pachové žlázy mají pouze samice	nepřítomné
Ekologie	
Aktivita	denní
Stanoviště	lesní nebo hustá vegetace
Stanoviště – vlhkost	vlhké
Lovení ve smečce	nepřítomné
Sociální chování	
Varovný pokřik	nepřítomný
Vokalizace	5 – 6 typů (menší počet)
Obranný postoj skupiny	nepřítomný
Alloparentální péče	nepřítomná
Potlačení reprodukce	nepřítomné
Sdílení doupěte	nepřítomné
Vícenásobné vrhy ve skupině	nepřítomné
Velikost skupiny	2 – 3 dospělí jedinci
Polygynie	nepřítomná
Socialita specializace	specializovaní
Socialita obecně	nesoliterní
Samčí koalice	nepřítomné
Samičí koalice	nepřítomné
Teritorialita	u obou pohlaví
Značkování teritoria	všichni dospělí členové skupiny
Ježení srsti na ocase při hrozbě	nepřítomné
Otvírání čelistí při hrozbě	nepřítomné

4.2. Kolikrát vznikla socialita, resp. jednotlivé typy sociality u mangust?

Socialita je u promykovitých ancestrální znak (Obr.č. 1). Soliterní způsob života vzniknul u Herpestidae dvakrát, jednou na bázi skupiny „asijských promyk“ a u *Bdeogale jacksoni* a *Bdeogale nigripes* (Obr.č. 1).

V rámci „asijské linie“ socialita vznikla třikrát. U *Ichneumia albicauda* a *Herpestes ichneumon* vznikly samičí koalice. *Herpestes smithii*, *Bdeogale crassicauda* a *Paracynictis selousi* se může vyskytovat i v párech. Skupinu tvořili 2 – 3 dospělí jedinci.

Jednotlivé typy sociality (tj. soliterní způsob života, život v párech a ve skupinách, flexibilní uspořádání) nelze u společného předka Herpestidae rekonstruovat. Africká linie se specializovala na skupinovou organizaci, „asijské promyky“ jsou převážně soliterní s výjimkou *Herpestes smithii*, *H. ichneumon*, a skupiny *Cynictis pennicilata*, *Paracynictis selousi*, *Ichneumia albicauda* a *Bdeogale crassicauda*, které tvoří společnou linii (Obr.č. 1).

U asijské větve vznikla sociální flexibilita třikrát a to u druhů *Ichneumia albicauda* (kombinace soliterního, párového a skupinového uspořádání), *Cynictis pennicilata* (kombinace soliterního, párového a skupinového uspořádání), *Paracynictis selousi* (kombinace soliterního a párového uspořádání), *Bdeogale crassicauda* (kombinace soliterního a párového uspořádání), *Herpestes ichneumon* (kombinace soliterního, párového a skupinového uspořádání) a *Herpestes smithii* (kombinace soliterního a párového uspořádání).

4.3. Souvisí vznik sociality s denní aktivitou ?

Denní aktivita je ancestrálním znakem promykovitých, stejně jako socialita. Čeledi Eupleridae i Hyenidae však vykazují noční aktivitu, i když jsou sociální. Tyto znaky tedy pravděpodobně nesouvisí. Pouze 3 nesolitérní druhy promykovitých mají aktivitu noční (Obr.č. 2; Tab.č.2).

Tab. č. 2: Srovnání aktivity u nesolitérních (tučně) a solitérních druhů

Noční aktivita	Denní aktivita
<i>Atilax paludinosus</i>	<i>Suricata suricatta</i>
<i>Bdeogale crassicauda</i>	<i>Liberiictis kuhni</i>
<i>Bdeogale jacksoni</i>	<i>Mungos gambianus</i>
<i>Bdeogale nigripes</i>	<i>Mungos mungo</i>
<i>Ichneumia albicauda</i>	<i>Helogale hirtula</i>
<i>Paracynictis selousi</i>	<i>Helogale parvula</i>
<i>Rhynchogale melleri</i>	<i>Crossarchus alexandri</i>
	<i>Crossarchus ansorgei</i>
	<i>Crossarchus obscurus</i>
	<i>Cynictis penicillata</i>
	<i>Herpestes ichneumon</i>
	<i>Herpestes smithii</i>
	<i>Herpestes naso</i>
	<i>Herpestes vitticollis</i>
	<i>Herpestes edwardsii</i>
	<i>Herpestes javanicus</i>
	<i>Galerella pulverulenta</i>
	<i>Galerella sanguinea</i>

4.4. Souvisí vznik sociality s životem v otevřených biotopech?

Vznik sociality nesouvisí s životem v otevřených biotopech, protože socialita je původní znak zrovna tak jako život v lesních biotopech (Obr.č. 2, Tab.č. 3). Přechod k životu v otevřených biotopech u druhů *Suricata suricatta*, *Cynictis pennicillata*, *Paracynictis selousi*, *Helogale hirtula*, *Helogale parvula* pravděpodobně nesouvisel se zvýšením počtu jedinců ve skupině (Obr.č. 2).

Tab. č. 3: Srovnání typu stanovišť u nesolitérních druhů

Nesolitérní druhy		
Lesní nebo hustá vegetace	Otevřená nebo částečně otevřená stanoviště	Polymorfismus
<i>Crossarchus alexandri</i>	<i>Suricata suricatta</i>	<i>Mungos gambianus</i>
<i>Crossarchus ansorgei</i>	<i>Cynictis pennicillata</i>	<i>Mungos mungo</i>
<i>Crossarchus obscurus</i>	<i>Paracynictis selousi</i>	<i>Herpestes ichneumon</i>
<i>Liberiictis kuhni</i>	<i>Helogale hirtula</i>	<i>Ichneumia albicauda</i>
<i>Herpestes smithii</i>	<i>Helogale parvula</i>	
<i>Bdeogale crassicauda</i>		

4.5. Souvisí vznik sociality s typem kořisti?

Tento znak (tj. insektivorie, vertebratofagie, omnivorie) nelze u předka promykovitých rekonstruovat. Sociální „africká linie“ je insektivorní, zatímco převážně solitérní „asijské promyky“ se živí obratlovci. Sociální skupina „asijských promyk“ sekundárně přešla na hmyz, což by mohlo v tomto případě souviset s rozvojem sociality u druhů *Ichneumia albicauda*, *Cynictis pennicillata*, *Paracynictis selousi*, *Bdeogale crassicauda* (Tab.č. 4; Obr.č. 3). Druh *Crossarchus ansorgei* je všežravý.

Tab.č. 4: Srovnání typu potravy u nesolitérních druhů

Nesolitérní druhy		
Hmyzožravé druhy	Vertebratofágní druhy	Všežravé druhy
<i>Suricata suricatta</i>	<i>Herpestes smithii</i>	<i>Crossarchus ansorgei</i>
<i>Liberiictis kuhni</i>	<i>Herpestes ichneumon</i>	
<i>Mungos gambianus</i>		
<i>Mungos mungo</i>		
<i>Helogale hirtula</i>		
<i>Helogale parvula</i>		
<i>Crossarchus alexandri</i>		
<i>Crossarchus obscurus</i>		
<i>Ichneumia albicauda</i>		
<i>Cynictis pennicillata</i>		
<i>Paracynictis selousi</i>		
<i>Bdeogale crassicauda</i>		

4.6. Souvisí vznik sociality se změnou hmotnosti těla?

Relativně menší hmotnost (< 2 kg) je ancestrálním znakem promykovitých, stejně jako socialita (Obr.č. 3, Tab.č. 5). Tyto dva znaky pravděpodobně spolu nesouvisí, za to vznik solitérního způsobu života může mít souvislost se změnou hmotnosti.

Společný předek afrických a asijských mangust byl poměrně malý (< 2 kg), ke zvětšení došlo společně se vznikem solitérního způsobu života u „asijské skupiny“, naopak k sekundárnímu zmenšení došlo u solitérního rodu *Galerella* a u „sociální skupiny asijských promyk“ (Obr.č. 3).

Tab.č.5: Srovnání hmotnosti u nesolitérních druhů

Nesolitérní druhy	
> 2kg	< 2 kg
<i>Liberiictis kuhni</i>	<i>Suricata suricatta</i>
<i>Herpestes smithii</i>	<i>Mungos gambianus</i>
<i>Herpestes ichneumon</i>	<i>Mungos mungo</i>
<i>Ichneumia albicauda</i>	<i>Helogale hirtula</i>
	<i>Helogale parvula</i>
	<i>Crossarchus alexandri</i>
	<i>Crossarchus ansorgei</i>
	<i>Crossarchus obscurus</i>
	<i>Cynictis pennicillata</i>
	<i>Paracynictis selousi</i>
	<i>Bdeogale crassicauda</i>

5. Diskuze

Z výsledků parsimonního mapování sociálních a ekologických znaků promykovitých vyplývá, že se společný předek této čeledi se vyskytoval v lesních biotopech a měl již denní aktivitu. Nebyl soliterní, žil ve skupinách o 2 – 3 jedincích a nevykazoval pravděpodobně flexibilitu v sociální organizaci. Nelze určit, zda se jednalo o pár samec - samice, nebo jestli to byla skupinka samic. Pravděpodobně se jednalo o skupinku samic, jelikož překrývání samičích teritorií je ancestrální znak. Nicméně, konkrétní typ sociální organizace nelze rekonstruovat. U prapředka nebyla ještě vyvinuta alloparentální péče, vícenásobné vrhy ve skupině, polygynie, potlačení reprodukce, sdílení doupěte, antipredační strategie a lov ve smečce. Hlasový rejstřík byl málo vyvinut. Socialita je tedy u promykovitých plesiomorfním znakem, stejně jako denní aktivita, život v lesních biotopech a relativně menší hmotnost (< 2 kg). Získané výsledky se tak v mnohém liší od obecných předpokladů.

Evoluce sociality byla u promykovitých vždy vysvětlována jen ekologickými faktory, jako jsou dostupnost potravy a predáční tlak (Creel a MacDonald, 1995; Estes, 1991; Gorman, 1979; Creel and Waser, 1997). S životem v otevřených prostranstvích, kde se vyskytuje hojný a rychle se obnovující zdroj potravy – hmyz, stoupá riziko predace. Začaly se vytvářet sociální skupiny, které mohly mnohem efektivněji rozpoznat predátora, než samotný jedinec tzv. „antipredační teorie“ vzniku sociality. Shánění potravy ve skupinách poskytuje nezbytnou ochranu členům skupiny, kteří ale loví nezávisle bez sdílení potravy s minimální kompeticí (Estes, 1991; Veron et al., 2004; Creel a MacDonald, 1995; Gorman, 1979; Creel and Waser, 1997; Rood, 1986). Předpokládá se, že potravní zdroje jsou primárním ekologickým faktorem, který vede k formaci skupin i u druhů, které jsou méně sociální nebo soliterní jako je tomu např. u *H. ichneumon*, *Ichneumia albicauda* a dalších druhů (Palomares, Delibes, 1993). Podle typu potravy, aktivity a sociality se promyky tradičně dělí na: malé (< 2 kg), sociální, denní, živící se bezobratlými a na velké (> 2 kg), soliterní, a lovcí malé obratlovce (Perez et al., 2006). Soliterní aktivita umožňuje větší a variabilnější využití potravní nabídky (Baker, 1989; Baker, 1992). Vznik sociality u promykovitých má jiný evoluční původ než jaký je u kočkovitých, psovitých a hyenovitých šelem. U promykovitých se nevyvinul kooperativní lov větší kořisti. V této skupině se socialita vyvinula jako odpověď na predáční riziko pro malé, denní promyky žijící v otevřených biotopech (Gorman, 1979; Waser a Waser, 1985).

Podle práce Veron et al. (2004), která je dosud jedinou analýzou původu sociality u promykovitých, se prapředek této čeledi vyskytoval v lesích a lovil obratlovce, byl však soliterní a měl již denní aktivitu. Rekonstrukce předka promykovitých se shoduje s výsledky práce Veron et al. (2004) v tom, že prapředek obýval lesní biotopy a vykazoval denní aktivitu. Podle definice, použité v práci Veron et al. (2004) je sociální druh takový, který žije ve stálých skupinách, kde je více než jedna dospělá samice a samec sdílející stejné doupě. Veron et al. (2004) uvádí, že předek byl sice soliterní, ale na bázi „africké skupiny“ byl již sociální. Tato hypotéza se neshoduje s výsledky této práce, podle které byl předek již sociální a vytvářel skupiny o 2 – 3 dospělých jedincích.

Rozdíl ve výsledcích může být způsobený odlišnou definicí sociality, počtem analyzovaných druhů i použitým outgroupem. Definici sociality jsme převzali ze studie Dalerum (2007), kde byla socialita definovaná podle počtu dospělých jedinců, kteří sdílí stejný domovský okrsek během péče o mláďata. Pokud se o mladé stará jen matka, je druh označen jako soliterní. Pokud se o mladé stará více než jeden dospělý jedinec, je tento druh označen jako nesoliterní. Nemůžeme však určit zda skupinu tvořil pár samec a samice, nebo zda – li to byla skupinka samic. Pro skupinku samic svědčí překryv jejich domovských okrsků, což je znak předka obou mangustích linií. Tento nesoulad v rekonstrukci předka byl způsoben zřejmě tím, že Veron et al. (2004) do analýzy neuvedla většinu asijských druhů rodu *Herpestes* a madagaskarských druhů rodu *Eupleridae*. Naopak jako outgroupy použila jen některé druhy ze skupiny *Viverridae*, *Nandiniidae* a *Felidae*. Rozdíly jsou zřejmě způsobené do značné míry použitím odlišných outgroupů.

Dalším typem sociální organizace promykovitých jsou samčí a samičí koalice, které vznikají především, když je dostatek rychle obnovitelného zdroje potravy – hmyz (Rood, 1989; Palomares, 1993; Palomares a Delibes, 1993). Samičí koalice vytváří *Ichneumia albicauda* a *Herpestes ichneumon*. U promyky *ichneumon* je již vyvinuta alloparentální péče (Palomares a Delibes, 1993; Hays a Conant, 2003; Ben-Yaacov a Yom-Tov 1982; Waser a Waser, 1985). Tato sociální struktura, kdy samice žijí v klanech, ukazuje, že sociální skupiny u dalších promykovitých vznikly tak, že selekce působila zároveň na dva nezávislé behaviorální faktory: 1) věrnost rodnému místu (filopatrie) a 2) tendence ke shlukování (Waser a Waser, 1985). Samčí koalice u soliterních druhů vytvářejí dva africké druhy *Galerella sanguinea* a *G. pulverulenta*, a asijská *Herpestes javanicus*. Větší samci vytvářejí koalice až na sedm let. V jejich společném

teritoriu, které hlídají před ostatními samci, je zahrnuto více samičích okrsků (Rood, 1989; Hays a Conant, 2003; Hays a Simberloff, 2006; Waser et al., 1994).

Předpokladem „antipredační teorie“ vzniku sociality u promyk je život v otevřených biotopech a denní aktivita. Obecně přijímané tvrzení, že sociální promyky osidlují otevřená stanoviště (Veron et al., 2004; Gorman, 1979) dle našich výsledků neplatí. Ze sociálních druhů žijí v otevřených biotopech pouze rody *Suricata*, *Helogale* z „africké linie“ a *Cynictis*. V „africké linii“ byl dvakrát přechod do lesního biotopu u rodu *Crossarchus* a *Liberiictis*. Rod *Mungos* se vyskytuje ve variabilních biotopech. Život v otevřených biotopech pravděpodobně nesouvisí se sociálním uspořádáním, předek promykovitých byl sociální navzdory tomu, že obýval lesní biotopy.

U solitérních druhů se předpokládá, že mají noční aktivitu (Veron et al., 2004; Perez et al., 2006; Gorman, 1979). Tento předpoklad však splňují pouze 4 druhy (*Atilax paludinosus*, *Bdeogale jacksoni*, *B. nigripes*, *Rhynchogale melleri*). Většina promyk si tedy zachovala denní aktivitu, kterou se vyznačoval předek čeledi. Svou roli hraje i velká variabilita ekologických i behaviorálních vlastností u rodů *Herpestes* a *Galerella* (Rood, 1986). Např. „sociální skupina asijských promyk“ se specializovala na noční aktivitu a je insektivorní, mimo *Cynictis pennicilata*, u níž denní aktivita vznikla sekundárně. Predační riziko vyplývající ze života v otevřených biotopech a denní aktivity nebylo zřejmě rozhodujícím selekčním faktorem podmiňujícím vznik a rozvoj sociálního chování mangust.

Předpokládá se, že solitérní druhy jsou vertebratofágní, naopak sociální druhy by měly být insektivorní (Veron et al., 2004; Perez et al., 2006; Gorman, 1979). Typ potravy u předka čeledi nebylo možné rekonstruovat. „Africká linie“ je primárně sociální a hmyzožravá, druhá linie solitérních „asijských promyk“ se živí obratlovci. V této větvi se dvakrát objevil přechod na hmyzožravost, související u druhů *Ichneumia albicauda*, *Cynictis pennicillata*, *Paracynictis selousi* a *Bdeogale crassicauda* se vznikem sociality. Ve shodě s výsledky je předpoklad, že lov obratlovců souvisí se vznikem solitérního způsobu života.

Předpokládá se, že všechny sociální promyky jsou malé (hmotnost těla menší než 2kg) (Veron et al., 2004; Rood, 1986; Perez et al., 2006; Gorman, 1979). Ke zvětšení hmotnosti došlo společně se vznikem solitérního způsobu života u „asijské skupiny“. Sociální *Ichneumia* navíc dosahuje velikosti až 3,4 kg a *Liberiictis* má 2,2 kg. U mangusty liberijské výrazné zvětšení hmotnosti nemělo vliv na velikost sociální skupiny. Zvětšení hmotnosti u *Atilax*, *Herpestes naso* a *H.vitticolis* nemělo vliv na solitérní způsob života. Dále pak zvětšení hmotnosti u mangusty

abuvudan a ichneumon mělo vliv na socialitu. Ke zmenšení hmotnosti došlo sekundárně u mangusty liščí a mangusty plavé, což v těchto případech mohlo souviset a mělo zřejmě vliv na jejich sociální organizaci. V tomto směru je třeba ještě dalších výzkumů.

Značné množství charakteristik je vázáno na sociální způsob života a vzniklo jednou na bázi „africké skupiny“ (rody *Suricata*, *Liberiictis*, *Mungos*, *Helogale* a *Crossarchus*). Obligátní socialita u africké skupiny odolává změnám ekologických parametrů. Větší počet signálů u vokalizace, vznikl v souvislosti se socialitou dvakrát (u „africké linie“ jsou to *Suricata*, *Mungos mungo*, *Helogale parvula* a u „asijské linie“ je to *Herpestes ichneumon*), což se shoduje s tvrzením že složitější hlasový repertoár koresponduje s komplexnější socialitou u šelem (Hays a Conant, 2003).

Přítomnost sociálních znaků u *Cynictis pennicilata* (tvorba skupin, antipredační strategie, alloparentální chování, hmyzožravost, denní aktivita a život v otevřených biotopech), které jsou společné pro vysoce sociální promyky (*Mungos*, *Helogale*, *Crossarchus*, *Suricata* a *Liberiictis*), jsou výsledkem konvergentního vývoje (Veron et al., 2004).

Velká část sociálního chování však vznikla jednou a je vázaná na „africkou“ fylogenetickou linii. V „asijské linii“ došlo ke vzniku sociality třikrát, pokaždé v jiném ekologickém kontextu. Nepodařilo se tedy prokázat platnost tzv. „antipredační teorie“ vzniku sociality (např. Rasa, 1987), protože socialita je ancestrálním znakem promykovitých a její vznik není vázán na denní aktivitu a život v otevřených biotopech. Naproti tomu můžeme potvrdit, že ke vzniku solitérního způsobu života dochází současně se zvětšením hmotnosti a přechodem na lov obratlovců. Například u promyky bažinné umožňuje solitérní aktivita větší a variabilnější využití potravní nabídky (Baker, 1989; Baker, 1992). Analýza všech získaných parametrů za použití dalších metod by měla přinést upřesnění zjištěných výsledků a stanovení role ontogenetických a reprodukčních parametrů v evoluci sociality u promyk.

6. Závěr

Pomocí parsimonního mapování jsme určili, že společný předek promykovitých se vyskytoval v lesních biotopech a měl již denní aktivitu. Nebyl soliterní, a tvořil skupinky o 2 – 3 jedincích. Pravděpodobně se jednalo o skupinku samic, usuzujeme tak z překrývání samičích teritorií, což je ancestrální znak. Konkrétní typ sociální organizace však nebylo možné určit. U prapředka nebyla ještě vyvinuta např. alloparentální péče, potlačení reprodukce, sdílení doupěte, antipredační strategie a lov ve smečce. Znaky jako jsou socialita, denní aktivita, život v lesích a hmotnost menší než 2kg jsou u promykovitých plesiomorfním znakem. Získané poznatky se tedy v mnohém liší od obecných předpokladů.

Tzv. „antipredační teorie“ vzniku sociality (Rood, 1986) se neprokázala, jelikož je socialita ancestrálním znakem *Herpestidae* a její vznik není vázán na denní aktivitu a život v otevřených biotopech. Můžeme tedy potvrdit, že ke vzniku soliterního způsobu života došlo současně se zvětšením hmotnosti a lovem obratlovců, jako je tomu např. u promyky bažinné. Analýza všech získaných parametrů za použití dalších metod by měla přinést upřesnění zjištěných výsledků a vyhodnocení role ontogenetických a reprodukčních parametrů v evoluci sociality u promyk.

7. Seznam literary

Admasu et al., 2004: Spatial ecology of white – tailed mongoose in farmland in the Ethiopian Highlands, *Afr. J. Ecol.*, 42, pp. 153 – 159

Baker, C.M., 1989: Feeding habitats of the Water mongoose (*Atilax paludinosus*), *Z. Säugetierk.*, 54, pp. 31 – 39

Baker, C.M., 1992: *Atilax paludnisosus*, *Mammal. Sp.*, 408, pp. 1 – 6

Ben – Yaacov, R., Yom – Tov, Y., 1983: On the biology of the Egyptian mongoose, *Herpestes ichneumon*, in Israel, *Z. Säugetierk.*, 48, pp. 34 – 35

Brotherton et al., 2001: Offspring food allocation by parents and helpers in a cooperative mammal, *Behav. Ecol.*, 12(5), pp. 590 – 599

Cant, M.A., 2003: Patterns of helping effort in co – operatively breeding banded mongooses (*Mungos mungo*), *J. Zool.*, 259 (2), pp. 115 – 121

Cant, M.A., Oтали, E., Mwanguhya, F., 2002: Fighting and mating between groups in a cooperatively breeding mammal, the Banded mongoose, *Ethology*, 108 (6), pp. 541 – 555

Cavallini, P., 1992: *Herpestes pulverulentus*, *Mammal. Sp.*, 409, pp. 1 – 4

Cavallini, P., 1993: Spatial organization of the yellow mongoose *Cynictis penicillata* in a coastal area, *Ethol. Ecol. Evol.*, 5, pp. 501 – 509

Cavallini, P., Nel, J.A.J., 1990: The feeding ecology of the Cape grey mongoose, *Galerella pulverulenta* (Wagner 1839) in a coastal area, *Afr. J. Ecol.*, 28, pp. 123 – 130

Cavallini, P., Nel, J.A.J., 1990: Ranging behaviour of the Cape grey mongoose *Galerella pulverulenta* in a coastal area, *J. Zool.*, London, 222, pp. 353 – 362

Cavallini, P., Nel, J.A.J., 1995: Comparative behaviour and ecology of two sympatric mongoose species (*Cynictis penicillata* and *Galerella pulverulenta*), *S. Afr. Tydskr. Dierk.*, 30, pp. 46 – 49

Cavallini, P., Serafini, P., 1995: Winter diet of the small Indian mongoose, *Herpestes auropunctatus*, on an Adriatic island, *J. Mammal.*, 76 (22), pp. 569 – 574

Clutton – Brock et al., 1998: Costs of cooperative behaviour in suricates (*Suricata suricatta*), *Proc. R. Soc. Lond. B*, 265, pp. 185 – 190

Clutton – Brock et al., 1999: Predation, group size and mortality in a cooperative mongoose, *Suricata suricatta*, *J. Anim.*, 68, pp. 672 – 683

Clutton – Brock et al., 2000: Individual contributions to babysitting in a cooperative mongoose, *Suricata suricatta*, Proc. R. Soc. Lond. B, 267, pp. 301 – 305

Clutton – Brock et al., 2004: Behavioural tactics of breeders in cooperative meerkats, Anim. Behav., 68, pp. 1029 – 1040

Clutton – Brock et al., 2006: Intrasexual competition and sexual selection in cooperative mammals, Nature, 444, pp. 1065 – 1068

Creel et al., 1992: Behavioural and endocrine mechanisms of reproductive suppression in Serengeti dwarf mongooses, Anim. Behav., 43, pp. 231 – 245

Creel, S.R., Creel, N.M., 1991: Energetics, reproductive suppression and obligate communal breeding in carnivores, Behav. Ecol. Soc., 28, pp. 263 – 270

Creel S., MacDonald D., 1995: Sociality, group size, and reproductive suppression among Carnivores, Adv. Study Behav., 24, pp. 203 – 257

Creel, S.R., Waser, P.M., 1994: Inclusive fitness and reproductive strategies in dwarf mongoose, Behav. Ecol., 5 (3), pp. 339 – 348

Creel, S.R., Waser, P.M., 1997: Variation in reproductive suppression among dwarf mongooses: interplay between mechanisms and evolution. In N Solomon and J French (eds.) Cooperative Breeding in Mammals. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 150 – 170

de Luca, D.W., Ginsberg, J.R., 2001: Dominance, reproduction and survival in banded mongoose: towards an egalitarian social system?, Anim. Behav., 61, pp. 17 – 30

Dalerum, F. 2007: Phylogenetic reconstruction of carnivore social organizations, J. Zool., 273, pp. 90 – 97

Doolan, S.P., Macdonald, D.W., 1996: Diet and foraging of group – living meerkats, *Suricata suricatta*, in the southern Kalahari, J. Zool., Lond., 239, pp. 697 – 716

Doolan, S.P., Macdonald, D.W., 1996: Dispersal and extra – territorial prospecting by slender – tailed meerkats (*Suricata suricatta*) in the south – western Kalahari, J. Zool., Lond., 240, pp. 59 – 73

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, J. Zool., Lond., 242, pp. 309 – 327

Doolan, S.P., Macdonald, D.W., 1999: Co – operative rearing by Slender – tailed meerkats (*Suricata suricatta*) in the Southern Kalahari, Ethology, 105, pp. 851 – 866

Earlé, R.A., 1981: Aspects of the social and feeding behaviour of the yellow mongoose *Cynictis penicillata* (G. Cuvier), Mammalia, 45, pp. 143 – 152

- Engel, Thomas, 1996: Update of the rare (Sokoke) bushy – tailed mongoose, *Bdeogale Crassicauda* of omnivora at the Shimba Hills, Diani beach and Tiwi. EANHS Bulletin; 26(2), pp. 24 – 29
- Engel, T. a Van Rompaey, H., 1996: New records of the rare Sokoke bushy – tailed mongoose, *Bdeogale crassicauda omnivora* in the coastal Shimba Hills National Reserve and at Diani Beach, Kenya, EAHNS Bulletin 26(2), pp. 1 – 13
- Estes, R.D., 1991: The behavior guide to african mammals. Including hoofed mammals, Carnivores, Primates. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, pp. 278 – 322
- Ewer, R.F., 1998: “The Carnivores” with a foreword by Devra Kleiman, Cornell University Press, New York, pp. 193 – 203
- Gilchrist, J.S., 2001: Reproduction and pup care in the communal breeding banded mongoose, Ph. D. dissertation, University of Cambridge, Cambridge, pp. 1 – 271
- Gittleman, J.L., 1985: Carnivore life – history patterns – allometric, phylogenetic, and ecological associations, Am. Natur., 127, pp. 744 – 771
- Gilchrist, J.S., Oтали, E., Mwanguhya, F., 2004: Why breed communally? Factors affecting fecundity in a communal breeding mammal: the banded mongoose (*Mungos mungo*), Behav. Ecol. Sociobiol., 57, pp. 119–131
- Goldman, C.A., 1987: *Crossarchus obscurus*, Mammal. Sp., 290, pp. 1 – 5
- Goldman, C.A., Taylor, M.E., 1990: *Liberiictis kuhni*, Mammal. Sp., 348, pp. 1 – 3
- Gorman, M.L., 1979: Dispersion and foraging of the Small indian mongoose, *Herpestes auro punctatus* (Carnivora: Viverridae) relative to the evolution of social viverrids, J. Zool., London, 187, pp. 65 – 73
- Gusset, M., 2007: Banded together: a review of the factors favouring group living in a social carnivore, the banded mongoose *Mungos mungo* (Carnivora: Herpestidae), Mammalia, pp. 80 – 82
- Hatchwell, B.J., Komdeur, J., 2000: Ecological constraints, life history traits and the evolution of cooperative breeding, Anim. Behav., 59, pp. 1079 – 1086
- Hays, W.S.T., Conant, S., 2003: Male social activity in the small Indian mongoose *Herpestes javanicus*, Acta Ther., 48, pp. 485 – 494
- Hays, W.S.T., Simberloff, D., 2006: A morphometric trend linked to male sociality in the small Indian mongoose *Herpestes javanicus* in Hawaii, Acta Ther., 51 (3), pp. 303 – 310
- Johnson, D.D.P., Kays, R., Blackwell, P.G., Macdonald, D.W., 2002: Does the resource dispersion hypothesis explain group living?, Trends Ecol. Evol., 17, pp. 563 – 570

- Keane et al., 1994: Subordinate reproduction in dwarf mongooses, *Anim. Behav.*, 47, pp. 65 – 75
- Kingdon, J. 1997: *The Kingdon Field Guide to African Mammals*, USA: Academic Press., pp. 464
- Krebs J.R. and Davies N.B., 1985: *An introduction to behavioural ecology*. Second edition. Sunderland: Sinauer Associates Inc., pp. 292
- Macdonald, D.W., 1983: The ecology of carnivore social behaviour, *Nature*, 301, pp. 379 – 384
- Manser, M.B., 2001: The acoustic structure of Suricates' alarm calls varies with predator type and the level of response urgency, *Proc. R. Soc. Lond. B*, 268, (1483), pp. 2315 – 2324
- Nel, J.A.J., Kok, O.B., 1999: Diet and foraging group size in the yellow mongoose: a comparison with the suricate and the bat – eared fox, *Ethol. Ecol. Evol.*, 11, pp. 25 – 34
- Nellis, D.W., 1989: *Herpestes auropunctatus*, *Mammal. Sp.*, 342, pp. 1 – 6
- Niels et al., 2007: The conflicting importance of shrubby landscape structures for the reproductive success of the yellow mongoose (*Cynictis penicillata*), *J. Mammal.*, 88, pp. 194–200
- Nowak, M. R., 1999: *Walker's mammals of the world*. Vol. II., Baltimore and London, The John Hopkins University Press., pp. 766 – 786
- Palomares, F., 1991: Vocalizations emitted by the Egyptian mongoose, *Herpestes ichneumon*, living in the wild, *Mammalia*, 55, pp. 148 – 149
- Palomares, F., Delibes, M., 1992: Circadian activity patterns of free ranging large grey mongooses, *Herpestes ichneumon*, in southwestern Spain, *J. Mammal.*, 73, pp. 173 – 177
- Palomares, F., 1993: Individual variations of male mating tactics in Egyptian mongooses (*Herpestes ichneumon*): can body mass explain the differences?, *Mammalia*, 57, 3, pp.317 – 324
- Palomares, F., Delibes, M., 1993: Social organization in the Egyptian mongoose: group size, spatial behaviour and inter – individual contacts in adults, *Anim. Behav.*, 45, pp. 917 – 925
- Palomares, F., Delibes, M., 2000: Mongooses, civets and genets – carnivores in southern latitudes, *Ecol. Studies*, 141, pp. 119 – 130
- Palomares, F., 1994: Site fidelity and effects of body mass on home – range size of Egyptian mongooses, *Can. J. Zool.*, 72, pp. 465 – 469
- Perez et al., 2006: Systematic relationships of the bushy – tailed and black – footed mongooses (genus *Bdeogale*, Herpestidae, Carnivora) based on molecular, chromosomal and morphological evidence, *J. Zool. Syst.*, 44 (3), pp. 251 – 259

- Quinn, J. H., Whisson, D. A., 2005: The effects of anthropogenic food on the spatial behaviour of small Indian mongooses (*Herpestes javanicus*) in a subtropical rainforest, *J. Zool., Lond*, 267, pp. 339 – 350
- Rasa, A., 1973: Intra – familial sexual repression in the Dwarf mongoose (*Helogale parvula*), *Naturwissenschaften*, 60, pp. 303 – 304
- Rasa, O.A.E., 1977: The ethology and sociology of the Dwarf mongoose (*Helogale undulate rufula*), *Zeit. Tierpsychologie*, 43, pp. 337 – 406
- Rasa, O.A.E., 1979: The effects of crowding on the social relationships and behaviour of the dwarf mongoose (*Helogale undulata rufula*), *Z. Tierpsychologie*, 49, pp. 317 – 329
- Rasa, O.A.E., 1987: The Dwarf mongoose: A study of behavior and social structure in relation to ecology in a small, social carnivore, *Adv. Study Behav.*, 17, pp. 121 – 163
- Rasa, O.A.E., 1989: The costs and effectiveness of vigilance behaviour in the Dwarf mongoose: implications for fitness and optimal group size, *Ethol. Ecol. Evol.*, 1, pp. 265 – 282
- Ray, J.C., 1997: Comparative ecology of two African forest mongooses, *Herpestes naso* and *Atilax paludinosus*, *Afr. J. Ecol.*, 35, pp. 237 – 253
- Ray, J.C., Sunquist, M.E., 2001: Trophic relations in a community of African rainforest carnivores, *Oecologia*, 127, pp. 395 – 408
- Riedman, M.L., 1982: The Evolution of alloparental care and adoption in mammals and birds, *The Quart. Rev. Biol.*, 57 (4), pp. 405 – 435
- Rompaey Van, H., Colyn, M., 1992: *Crossarchus ansorgei*, *Mammal. Sp.*, 402, pp. 1 – 3
- Rood, J.P., 1974: Banded mongoose males guard young, *Nature*, 248, pp. 176
- Rood, J.P., 1978: Dwarf mongoose helpers at the den, *Z. Tierpsychol.*, 48, pp. 277 – 287
- Rood, J.P., 1980: Mating relationships and breeding suppression in the dwarf mongoose, *Anim. Behav.*, 28, pp. 143 – 150
- Rood, J.P., 1986: Ecology and social evolution in the mongooses, Rubenstein, D. I., Wrangham, R. W. (Eds.), *Ecological Aspects of Social Evolution. Birds and Mammals*. Princeton University Press, Princeton, pp. 131 – 152
- Rood, J.P., 1989: Male associations in a solitary mongoose, *Anim. Behav.*, 38 (4), pp. 725 – 727
- Rood, J.P., 1990: Group size, survival, reproduction, and routes to breeding in dwarf mongooses, *Anim. Behav.*, 39, pp. 566 – 572

Rosalino, L.M. et al., 2005: Population structure and body size of sympatric carnivores in a mediterranean landscape of SW Portugal, *Revista Biol. (Lisboa)*, 23, pp. 135 – 146

Santiapillai et al., 2000: The status of mongooses (family: Herpestidae) in Ruhuna National Park, Sri Lanka, *J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 97, pp. 208 – 214

Sharpe, L.L., 2005: Play fighting does not affect subsequent fighting success in wild meerkats, *Anim. Behav.*, 69, pp. 1023– 1029

Sharpe et al., 2002: Experimental provisioning increases play in free – ranging meerkats, *Anim. Behav.*, 64, pp. 113 – 121

Shreiber et al., 1989: Weasels, Civets, Mongooses and their Relatives. An Action Plan for the Conservation of Mustelids and Viverrids, the IUCN/SSC Mustelid and Viverrid Specialist Group, pp. 1 – 106

Sillero – Zubiri, C., Bassignani, F., 2001: Observation of large groups of Gambian mongooses (*Mungos gambianus*, Ogilby 1835) in southeastern Senegal, *J. Mamm.*, 12, pp. 7 – 9

Simberloff, D. et al, 2000: Character displacement and release in the small indian mongoose, *Herpestes javanicus* , *Ecology*, 81(8), pp. 2086 – 2099

Skinner, J.D., Chimimba, Ch.T., 2005: The Mammals off the Southern African subregion, Cambridge university press., Cape Town

Srinivas, G., 2002. "Dologale dybowskii" (On – line), Animal Diversity Web. Accessed March 12, 2007 at http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Dologale_dybowskii.html

Staadén, M.J, 1994: *Suricata suricatta*, *Mammal. Sp.*, 483, pp.1 – 8

Taylor, M. E., 1972: *Ichneumia albicauda*, *Mammal. Sp.*, 12, pp. 1 – 4

Taylor, M.E., 1975: *Herpestes sanguineus*, *Mammal. Sp.*, 65, pp.1 – 5

Taylor, M.E., 1987: *Bdeogale crassicauda*, *Mammal. Sp.*, 294, pp. 1 – 4

Taylor, P.J., Meester, J., 1993: *Cynictis penicillata*. *Mammal. Sp.*, 432, pp. 1 – 7

Veron et al, 2004. Molecular Systematics and Origin of Sociality in Mongooses (*Herpestidae*, *Carnivora*), *Mol. Phylogenet. Evol.*, 30, pp. 582 – 598

Vilella, F.J., 1998: Biology of the mongoose (*Herpestes javanicus*) in a Rain Forest of Puerto Rico, *Biotropica*, 30(1), pp. 120 – 125

Waser, P.M., Waser, M.S., 1985: *Ichneumia albicauda* and the evolution of Viverrid gregariousness, *Z. Tierpsychol.*, 68, pp. 137 – 151

Waser et al., 1994: Possible male coalitions in a solitary mongoose, *Anim. Behav.*, 47, pp. 289 – 294

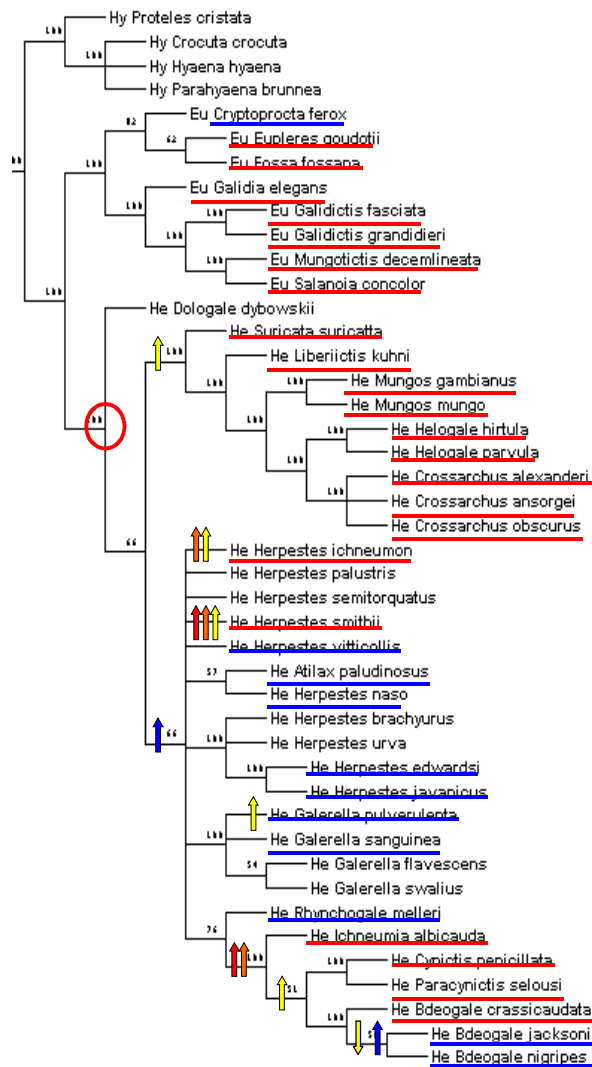
Wenhold, B.A., Rasa, O.A.E., 1994: Territorial marking in the Yellow mongoose *Cynictis penicillata*: sexual advertisement for subordinates? , *Z. Säugetierk.* 59, pp. 129 – 138

Woolaver et al., 2006: Population status, distribution and conservation needs of the narrow – striped mongoose *Mungotictis decemlineata* of Madagascar, *Oryx*, 40, pp. 67 – 75

Woolaver, L., Nichols, N., Rakotombololona, W.F., Volahy, A.T., Durbin, J., 2006: Population status, distribution and conservation needs of the narrow – striped mongoose *Mungotictis decemlineata* of Madagascar, *Oryx*, 40, pp. 67 – 75

Příloha I

Obr. č. 1: Fylogeneze (supertree) čeledi *Herpestidae*

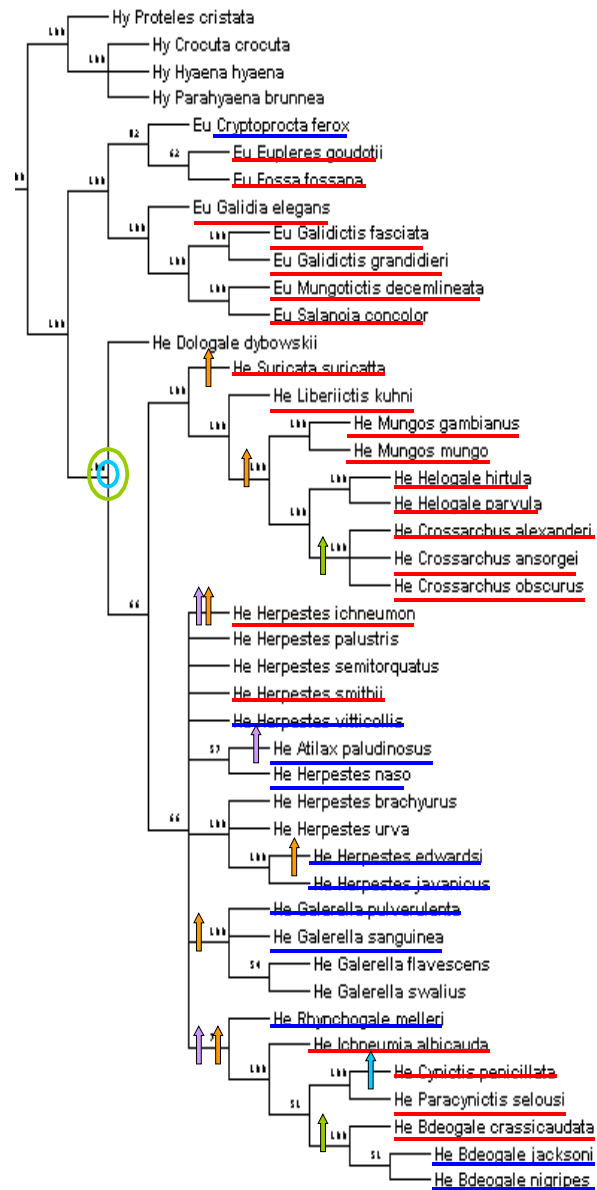


Vysvětlivky: Každá evoluční změna je označena šipkou s příslušnou barvou (↑ – vznik nebo vzrůst, ↓ – zánik nebo snížení). Červeně podtržené jsou sociální druhy, modře jsou podtržené solitérní druhy.

- Sociální
- Solitérní

- Flexibilní
- Velikost skupiny

Obr. č. 2: Fylogeneze (supertree) čeledi *Herpestidae*

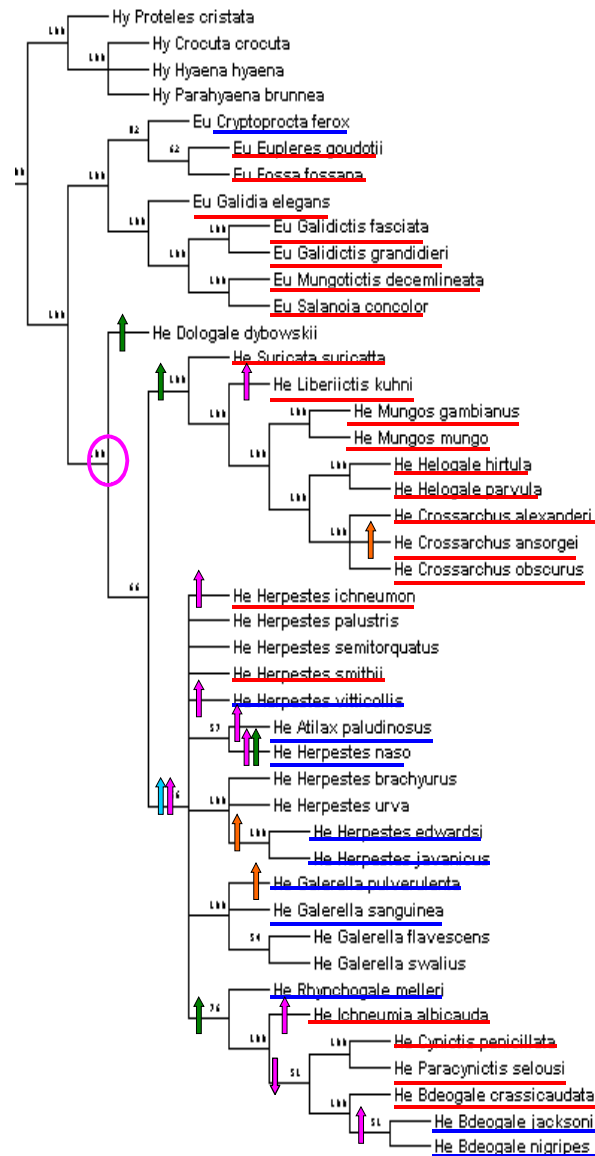


Vysvětlivky: Každá evoluční změna je označena šipkou s příslušnou barvou (↑ – vznik nebo vzrůst, ↓ – zánik nebo snížení). Červeně podtržené jsou sociální druhy, modře jsou podtržené solitérní druhy.

- Denní aktivita
- Noční aktivita

- Otevřené biotopy
- Lesní biotopy

Obr. č. 3: Fylogeneze (supertree) čeledi *Herpestidae*



Vysvětlivky: Každá evoluční změna je označena šipkou s příslušnou barvou (↑ – vznik nebo vzrůst, ↓ – zánik nebo snížení). Červeně podtržené jsou sociální druhy, modře jsou podtržené solitérní druhy.

- **Hmotnost**
- **Všežravost**
- **Vertebratofágie**
- **Insektivorie**

Seznam druhů *Herpestidae*

- Atilax paludinosus* – promyka bažinná
Bdeogale crassicauda – mangusta tlustoocasá
Bdeogale jacksoni – mangusta Jacksonova
Bdeogale nigripes – mangusta černonohá
Crossarchus alexandri – mangusta královská
Crossarchus ansorgei – mangusta západní
Crossarchus obscurus – mangusta tmavá
Cynictis penicillat – mangusta liščí
Dologale dybowskii – mangusta stepní
Galerella flavescens – promyka plavá
Galerella pulverulenta – promyka šedá
Galerella sanguinea – promyka červená
Galerella swalius – promyka skvrnitá
Helogale hirtula – mangusta hrubosrstá
Helogale parvula – mangusta jižní
Herpestes brachyurus – promyka krátkoocasá
Herpestes edwardsii – promyka mungo
Herpestes ichneumon – ichneumon
Herpestes javanicus – promyka malá
Herpestes naso – promyka nosatá
Herpestes palustris – promyka bengálská
Herpestes semitorquatus – promyka obojková
Herpestes smithii – promyka rudá
Herpestes urva – promyka krabová
Herpestes vitticollis – promyka pruhovaná
Ichneumia albicauda – mangusta abuvudan
Liberiictis kuhni – mangusta liberijská
Mungos gambianus – mangusta černokrká
Mungos mungo – mangusta žíhaná
Paracynictis selousi – mangusta plavá
Rhynchogale melleri – mangusta štíhlá

Suricata suricatta – **surikata**

Galidia elegans – **galidie proužkovaná**

Galidictis fasciata – **galidie páskovaná**

Galidictis grandidieri – **galidie Grandidierova**

Mungotictis decemlineata – **galidie tenkopruhá**

Salanoia concolor – **galidie hnědoocasá**

Cryptoprocta ferox – **fosa**

Eupleres goudotii – **puchol malý**

Fossa fossana – **fanaloka**

Příloha II

Matice

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
<i>Atilax paludinosus</i>	2,5	2,9	3,4	28,5	51,3/48,7	74	2,5
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	1,7	16,95	?	?	1
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	2,7	?	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	2,7	?	?	?	1
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	1,4	?	?	?	4
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	0,7	1,2	?	55/53,2	?	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	?	1,3	9,78	není	63	4
<i>Cynictis penicillata</i>	0,55	0,59	0,6	10,49	není	50	3,2
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	0,3	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	0,75	0,75	0,75	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	0,75	0,9	0,7	?	♂♂ 1,24x těžší	?	2
<i>Galerella sanguinea</i>	0,64	0,49	0,6	?	34,5/31,5	65	3
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	0,29	0,29	0,35	?	?	?	?
<i>Helogale parvula</i>	0,29	0,29	0,4	4,76	20/21	55	3,7
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	1,4	10,49	?	62	3,5
<i>Herpestes ichneumon</i>	3,4	3,1	3,2	23,34	49,1/50,4	72	3,5
<i>Herpestes javanicus</i>	0,34	?	2,2	?	34/30,3	46	3,5
<i>Herpestes naso</i>	2,2	2,7	3,6	25,53	?	?	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	2,7	13,74	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	2,7	20,91	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	3,4	?	?	?	2,5
<i>Ichneumia albicauda</i>	3,4	3,5	3,4	24,29	?	?	3
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	2,2	2,2	?	není	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	1,5	?	?	?	?
<i>Mungos mungo</i>	1,3	1,5	1,8	10,49	?	59	4,7
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	1,8	?	není	?	3
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	2,4	?	?	?	2,5
<i>Suricata suricatta</i>	0,72	0,7	0,8	10,28	není	77	3,5
<i>Galidia elegans</i>	?	?	0,9	?	?	82,6	1
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	0,6	?	?	?	1
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	0,52	0,54	0,7	?	?	93	1
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	0,8	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	6	8	9,5	32,14	77,5/67,5	93	3
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	3	16,95	?	?	1
<i>Fossa fossana</i>	1,5	2	1,5	19,69	?	93	1,5

	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
<i>Atilax paludinosus</i>	11,5	14	38	27	6	17	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	?	?	?	15	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?	?	15	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	12	21	?	?	9	9	?
<i>Cynictis penicillata</i>	?	?	70	40	24	15	0
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	?	?	?	?	?	?	1
<i>Galerella pulverulenta</i>	?	?	?	?	?	8	1
<i>Galerella sanguinea</i>	20	28	60	7	13,5	?	1
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	11	?	37	159	36	?	?
<i>Helogale parvula</i>	11	11	37	159	30	18	1
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	?	?	?	8	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	21	18	42	?	15	20	0
<i>Herpestes javanicus</i>	19,5	22	54	?	10,5	?	1
<i>Herpestes naso</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?	?	16,5	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?	?	13	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	?	?	63	?	24	11	0
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungos mungo</i>	9	?	?	6	8,5	12	1
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Suricata suricatta</i>	12,5	30,8	56	?	12	12	1
<i>Galidia elegans</i>	?	30	62	?	24	24	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	15	62	?	?	?	?
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	?	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	17,5	90	150	?	60	20	0
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	63	?	?	?	?
<i>Fossa fossana</i>	?	?	62	?	?	11	?

	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
<i>Atilax paludinosus</i>	0	0	0	?	0	0	1	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	?	?	?	?	1,5	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	?	?	?	?	1	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?	?	?	1	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	1	1	?	?	?	20	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	1	1	?	?	?	20	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	1	1	1	0	1	20	?
<i>Cynictis penicillata</i>	0	1	1	1	0	1	6	1
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	?	?	1	?	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	0	0	1	?	?	0	1,5	0;1
<i>Galerella sanguinea</i>	0	0	1	0	1	?	1	?
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	0	1	1	1	0	1	12	1
<i>Helogale parvula</i>	0	1	1	1	0	1	15	1
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	?	?	?	?	1	0
<i>Herpestes ichneumon</i>	1	1	0	0	1	?	5	?
<i>Herpestes javanicus</i>	0	1	1	0	0	?	1,5	0;1
<i>Herpestes naso</i>	?	0;1	0;1	?	?	?	1	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?	?	?	1,5	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?	?	?	1	0
<i>Ichneumia albicauda</i>	1	0	0	0	1	0	1	0;1
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?	?	?	4	?
<i>Mungos gambianus</i>	0	1	?	0	0	0	24	1
<i>Mungos mungo</i>	0	1	1	0	0	0	21	1
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	?	?	?	?	1,5	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	?	?	?	?	0	?
<i>Suricata suricatta</i>	0	1	?	1	0	1	21	1
<i>Galidia elegans</i>	?	?	?	1	?	?	2	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?	?	?	2	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	?	?	1,5	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	?	?	?	?	?	4	?
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	?	1	?	?	1,5	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	0	0	0	?	0	0	1	0
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	?	?	?	?	1,5	?
<i>Fossa fossana</i>	?	?	?	1	?	?	2	?

	23.	24.	25.	26.
<i>Atilax paludinosus</i>	lesy, vodní biotopy	1	0;2	převážně malí obratlovci
<i>Bdeogale crassicauda</i>	lesní a hustá vegetace	0	0	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Bdeogale jacksoni</i>	horské lesy	?	0;2	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Bdeogale nigripes</i>	nížinné pralesy	?	0	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Crossarchus alexandri</i>	deštné pralesy	1	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Crossarchus ansorgei</i>	deštné pralesy	1	1	všežraví
<i>Crossarchus obscurus</i>	deštné pralesy	1	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Cynictis penicillata</i>	otevřené a semiaridní oblasti	0	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Dologale dybowskii</i>	lesní savany	1	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Galerella flavescens</i>	otevřená stanoviště	0	1	převážně malí obratlovci
<i>Galerella pulverulenta</i>	různorodá stanoviště	0	1	všežraví
<i>Galerella sanguinea</i>	různorodá stanoviště	1	1	všežraví
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	otevřené a semiaridní oblasti	0	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Helogale parvula</i>	otevřené a semiaridní oblasti	0	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	převážně malí obratlovci
<i>Herpestes edwardsii</i>	otevřené oblasti	0	1	všežraví
<i>Herpestes ichneumon</i>	různorodá stanoviště	1	1;2	převážně malí obratlovci
<i>Herpestes javanicus</i>	lesní biotopy	0	1	všežraví
<i>Herpestes naso</i>	deštné pralesy	1	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	převážně malí obratlovci
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	1	?
<i>Herpestes smithii</i>	lesní biotopy	?	1	převážně malí obratlovci
<i>Herpestes urva</i>	lesy, vodní biotopy	1	1	převážně malí obratlovci
<i>Herpestes vitticollis</i>	lesní biotopy	?	1	převážně malí obratlovci
<i>Ichneumia albicauda</i>	různorodá stanoviště	?	0	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Liberiictis kuhni</i>	lesní biotopy	1	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Mungos gambianus</i>	různorodá stanoviště	1	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Mungos mungo</i>	různorodá stanoviště	?	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Paracynictis selousi</i>	otevřené a semiaridní oblasti	0	0	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Rhynchogale melleri</i>	otevřené a semiaridní oblasti	1	0	insektivorní
<i>Suricata suricatta</i>	otevřené a semiaridní oblasti	0	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Galidia elegans</i>	vlhké lesy	?	0;1	převážně malí obratlovci
<i>Galidictis fasciata</i>	lesní biotopy	?	0	převážně malí obratlovci
<i>Galidictis grandidieri</i>	skalní biotopy	0	0	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Mungotictis decemlineata</i>	různorodá stanoviště	0	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Salanoia concolor</i>	stále zelené lesy	?	1	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Cryptoprocta ferox</i>	lesní stanoviště	0	0;2	převážně malí obratlovci
<i>Eupleres goudotii</i>	vlhké, nížinné lesy	?	0;2	převážně bezobratlí a hmyz
<i>Fossa fossana</i>	lesní biotopy	?	0	převážně malí obratlovci

	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.
<i>Atilax paludinosus</i>	ne	0	0	0	0	0	?	?
<i>Bdeogale crassicauda</i>	ano	0	?	?	0	0	?	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	ne	0	?	?	0	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	ne	0	?	?	0	0	?	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	1	1	1	1	?	?	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	1	?	?	1	?	?	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	1	1	1	?	1	?	?
<i>Cynictis penicillata</i>	ano	0	1	?	1	?	?	?
<i>Dologale dybowskii</i>	ano	0	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	ne	1	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	ne	0	0	0	0	0	?	5
<i>Galerella sanguinea</i>	ne	0	1	0	0	0	1x	6
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	?	1	1	?	1	1	3,5x	?
<i>Helogale parvula</i>	ano	1	1	0	1	1	3,5x	3
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	0	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	0	?	0	0	?	?	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	ne	0;1	0;1	0	0;1	?	?	2
<i>Herpestes javanicus</i>	ne	0	0;1	0	0	?	?	7
<i>Herpestes naso</i>	ne	0	0	0	0	?	?	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	0	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	0	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	0	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	ne	0	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	0	?	?	?	?	?	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	ano	0	0	0	0	?	?	?
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	1	1	1	?	?	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	1	1	1	1	1	?	?
<i>Mungos mungo</i>	ano	1	1	1	1	1	4x	3
<i>Paracynictis selousi</i>	ano	?	?	?	?	?	?	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	ano	0	0	0	0	?	?	?
<i>Suricata suricatta</i>	ano	1	1	1	1	1	1,9x	3
<i>Galidia elegans</i>	?	0	?	?	?	?	?	5
<i>Galidictis fasciata</i>	?	1	?	?	?	?	?	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	1	?	?	?	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	1	1	1	?	?	?	7
<i>Salanoia concolor</i>	?	1	?	?	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	?	1	0	0	0	0	1x	2
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Fossa fossana</i>	?	1	?	?	?	?	?	?

	35.	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.
<i>Atilax paludinosus</i>	6	?	1	0	0	5	0	1
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	2,5	?	1	0	?	?	?
<i>Cynictis penicillata</i>	4	2	1	1	0	5	0	0
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	0	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	?	?	?	?	0	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	?	?	0;3	?	?	?	?	?
<i>Galerella sanguinea</i>	2	1	0;1	1	0	10	2	1
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	?	?	1	?	?	?	?	?
<i>Helogale parvula</i>	6,5	6	1	1	0	10	1	1
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	2	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	5	1	2	0	0	7	2	?
<i>Herpestes javanicus</i>	5	2	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes naso</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	5	?	1	0	0	6	?	?
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	1	?	?	?	?	?
<i>Mungos mungo</i>	5	5	1	1	0	7	2	0
<i>Paracynictis selousi</i>	8	?	?	?	?	?	?	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	1	?	?	?	?	?	?	?
<i>Suricata suricatta</i>	6,5	3,5	1	0	0	10	2	0
<i>Galidia elegans</i>	3	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?	1	?	?	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	1	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	8	?	?	1	0	?	?	?
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	2	1	?	0	0	?	?	?
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Fossa fossana</i>	?	?	?	?	?	?	?	?

	43.	44.	45.	46.	47.	48.
<i>Atilax paludinosus</i>	2500	obě pohlaví	0	0	0	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	1075	?	0	3	1	1
<i>Bdeogale jacksoni</i>	352	?	0	0	0	0
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	0	0	0	0
<i>Crossarchus alexandri</i>	2200	?	1	2	1	0
<i>Crossarchus ansorgei</i>	1400	obě pohlaví	1	2	1	0
<i>Crossarchus obscurus</i>	1000	obě pohlaví	?	2	1	0
<i>Cynictis penicillata</i>	?	pouze dominantní jedinci	1	3	1	1
<i>Dologale dybowski</i>	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	3600	?	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	3600	?	?	0	0	0
<i>Galerella sanguinea</i>	3050	?	0	0	0	0
<i>Galerella swalius</i>	3600	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	?	?	1	2	1	0
<i>Helogale parvula</i>	1800	obě pohlaví	1	2	1	0
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	0	0	0	0
<i>Herpestes ichneumon</i>	?	obě pohlaví	1	3	1	1
<i>Herpestes javanicus</i>	?	obě pohlaví	0	0	0	0
<i>Herpestes naso</i>	?	?	0	0	0	0
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	3	1	1
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	0	0	0
<i>Ichneumia albicauda</i>	1275	obě pohlaví	0	3	1	1
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	2	1	0
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	1	2	1	0
<i>Mungos mungo</i>	850	obě pohlaví	1	2	1	0
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	?	3	1	1
<i>Rhynchogale melleri</i>	1400	?	0	0	0	0
<i>Suricata suricatta</i>	?	?	1	2	1	0
<i>Galidia elegans</i>	?	?	1	3	1	1
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	1	1	1	0
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	1	3	1	0
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	?	1	2	1	0
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	1	3	1	1
<i>Cryptoprocta ferox</i>	?	?	?	0	0	0
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	1	3	1	1
<i>Fossa fossana</i>	?	?	1	1	1	0

	Neonatální hmotnost (g)	Hmotnost při odstavu (g)	Hmotnost mláděte (g)	Laktace (dny)
<i>Atilax paludinosus</i>	100	550	108	?
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	?	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	?	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	?	?	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	?	?	?
<i>Cynictis penicillata</i>	?	?	?	?
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	20,2	?	?	57,5
<i>Galerella sanguinea</i>	?	?	27	?
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	?	?	?	?
<i>Helogale parvula</i>	?	?	?	45
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	?	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	?	800	?	62
<i>Herpestes javanicus</i>	21	275	?	?
<i>Herpestes naso</i>	?	?	?	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	?	?	?	?
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	?	?
<i>Mungos mungo</i>	?	?	20	?
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	?	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	?	?
<i>Suricata suricatta</i>	28	225,5	30,5	49
<i>Galidia elegans</i>	50	183	?	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	?	50	?
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	100	?	100	?
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	?	?
<i>Fossa fossana</i>	?	?	?	?

Nakódovaná matice pro mapování znaků

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<i>Atilax paludinosus</i>	2	2	2	2	1	2	0	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	0	1	?	?	0	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	1	?	?	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	1	?	?	?	0	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	0	?	?	?	1	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	1	0	?	1	?	?	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	?	0	0	0	1	1	0
<i>Cynictis penicillata</i>	0	1	0	0	0	0	1	?
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	0	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	1	1	0	?	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	1	1	0	?	1	?	0	?
<i>Galerella sanguinea</i>	1	0	0	?	1	1	1	2
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	0	0	0	?	?	?	?	0
<i>Helogale parvula</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	0	0	?	1	1	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	2	2	2	2	1	2	1	2
<i>Herpestes javanicus</i>	0	?	1	?	1	0	1	1
<i>Herpestes naso</i>	2	2	2	2	?	?	?	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	1	1	?	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	1	1	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	2	?	?	?	0	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	2	2	2	2	?	?	1	?
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	2	1	?	0	?	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	0	?	?	?	?	?
<i>Mungos mungo</i>	2	2	0	0	?	1	1	0
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	0	?	0	?	1	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	1	?	?	?	0	?
<i>Suricata suricatta</i>	1	1	0	0	0	2	1	0
<i>Galidia elegans</i>	?	?	0	?	?	3	0	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	0	?	?	?	0	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	0	?	?	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	0	0	0	?	?	3	0	?
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	0	?	?	?	0	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	3	3	2	3	1	3	1	1
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	2	1	?	?	0	?
<i>Fossa fossana</i>	2	2	0	1	?	3	0	?

	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
<i>Atilax paludinosus</i>	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	?	?	1	?	?	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?	1	?	?	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	?	?	?	?	?	1
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	?	?	?	?	?	?	1
<i>Crossarchus obscurus</i>	1	?	?	0	0	?	?	1
<i>Cynictis penicillata</i>	?	1	1	1	1	0	0	1
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	?	?	?	?	?	1	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	?	?	?	?	0	1	0	0
<i>Galerella sanguinea</i>	1	1	0	0	?	1	0	0
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	?	0	2	1	?	?	0	1
<i>Helogale parvula</i>	0	0	2	1	1	1	0	1
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	?	?	0	?	?	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	0	0	?	0	1	0	1	1
<i>Herpestes javanicus</i>	1	0	?	0	?	1	0	1
<i>Herpestes naso</i>	?	?	?	?	?	?	?	0;1
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?	1	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?	0	?	?	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	?	1	?	1	0	0	1	0
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	?	?	?	?	0	1
<i>Mungos mungo</i>	?	?	0	0	0	1	0	1
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Suricata suricatta</i>	1	1	?	0	0	1	0	1
<i>Galidia elegans</i>	1	1	?	1	1	?	?	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	0	1	?	?	?	?	?	?
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	2	2	?	2	1	0	0	0
<i>Eupleres goudotii</i>	?	1	?	?	?	?	?	?
<i>Fossa fossana</i>	?	1	?	?	0	?	?	?

	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
<i>Atilax paludinosus</i>	0	?	0	0	0	0	0	1
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	?	?	0;1	?	0	0
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	?	?	0	?	0	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?	0	?	0	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	1	?	?	?	2	?	0	1
<i>Crossarchus ansorgei</i>	1	?	?	?	2	?	0	1
<i>Crossarchus obscurus</i>	1	1	0	1	2	?	0	1
<i>Cynictis penicillata</i>	1	1	0	1	0;1;2	1	1	0
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	?	?	?	?	0	1
<i>Galerella flavescens</i>	1	?	?	?	?	?	1	0
<i>Galerella pulverulenta</i>	1	?	?	0	0;1	0;1	0;1	0
<i>Galerella sanguinea</i>	1	0	1	?	0	?	0;1	1
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	1	1	0	1	2	1	1	0
<i>Helogale parvula</i>	1	1	0	1	2	1	1	0
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	?	?	0	0	1	0
<i>Herpestes ichneumon</i>	0	0	1	?	0;1;2	?	0;1	1
<i>Herpestes javanicus</i>	1	0	0	?	0	0;1	0	0
<i>Herpestes naso</i>	0;1	?	?	?	0	?	0	1
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?	0;1	?	0	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?	0	1
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?	0	0	0	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	0	0	1	0	0	0;1	0;1	?
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?	2	?	0	1
<i>Mungos gambianus</i>	1	0	0	0	2	1	0;1	1
<i>Mungos mungo</i>	1	0	0	0	2	1	0;1	?
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	?	?	0;1	?	1	0
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	?	?	0	?	1	1
<i>Suricata suricatta</i>	1	1	0	1	2	1	1	0
<i>Galidia elegans</i>	?	1	?	?	1	?	0	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?	1	?	0	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	0;1	?	1	0
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	?	?	?	2	?	0;1	0
<i>Salanoia concolor</i>	?	1	?	?	0;1	?	0	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	0	?	0	0	0	0	0	0
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	?	?	0;1	?	0	?
<i>Fossa fossana</i>	?	1	?	?	1	?	0	?

	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.
<i>Atilax paludinosus</i>	0;2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	0	1	1	0	?	?	0	0
<i>Bdeogale jacksoni</i>	0;2	1	0	0	?	?	0	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	0	1	0	0	?	?	0	0
<i>Crossarchus alexandri</i>	1	1	?	1	1	1	1	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	1	2	?	1	?	?	1	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	1	1	?	1	1	1	?	1
<i>Cynictis penicillata</i>	1	1	1	0	1	?	1	?
<i>Dologale dybowskii</i>	1	1	1	0	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	1	0	0	1	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	1	2	0	0	0	0	0	0
<i>Galerella sanguinea</i>	1	2	0	0	1	0	0	0
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	1	1	?	1	1	?	1	1
<i>Helogale parvula</i>	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	0	?	0	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	1	2	?	0	?	0	0	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	1;2	0	0	0;1	0;1	0	0;1	?
<i>Herpestes javanicus</i>	1	2	0	0	0;1	0	0	?
<i>Herpestes naso</i>	1	1	0	0	0	0	0	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	0	?	0	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	1	?	?	0	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	1	0	?	0	?	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	1	0	0	0	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	1	0	?	0	?	?	?	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	0	1	1	0	0	0	0	?
<i>Liberiictis kuhni</i>	1	1	?	1	1	1	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	1	1	?	1	1	1	1	1
<i>Mungos mungo</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Paracynictis selousi</i>	0	1	1	?	?	?	?	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	0	1	1	0	0	0	0	?
<i>Suricata suricatta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galidia elegans</i>	0;1	0	?	0	?	?	?	?
<i>Galidictis fasciata</i>	0	0	?	1	?	?	?	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	0	1	?	1	?	?	?	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	1	1	?	1	1	1	?	?
<i>Salanoia concolor</i>	1	1	?	1	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	0;2	0	?	1	0	0	0	0
<i>Eupleres goudotii</i>	0;2	1	?	?	?	?	?	?
<i>Fossa fossana</i>	0	0	?	1	?	?	?	?

	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
<i>Atilax paludinosus</i>	?	?	1	?	1	0	0	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	?	?	1	?	1	0	?
<i>Cynictis penicillata</i>	?	?	0	1	1	1	0	0
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	?	?	?	?	0	?	0	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	?	1	?	?	0;3	?	?	?
<i>Galerella sanguinea</i>	0	1	0	0	0;1	1	0	1
<i>Galerella swalius</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	1	?	?	?	1	?	?	?
<i>Helogale parvula</i>	1	0	1	2	1	1	0	1
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	0	?	?	?	?	?
<i>Herpestes ichneumon</i>	?	0	1	0	2	0	0	1
<i>Herpestes javanicus</i>	?	1	1	1	?	?	?	?
<i>Herpestes naso</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Ichneumia albicauda</i>	?	?	1	?	1	0	0	0
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	?	?	1	?	?	?
<i>Mungos mungo</i>	2	0	1	2	1	1	0	1
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	1	?	?	?	?	?
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	0	?	?	?	?	?
<i>Suricata suricatta</i>	1	0	1	1	1	0	0	1
<i>Galidia elegans</i>	?	1	0	?	?	?	?	?
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?	?	?	1	?
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	?	?	1	?
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	1	1	?	?	1	0	?
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Cryptoprocta ferox</i>	0	0	0	0	?	0	0	?
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Fossa fossana</i>	?	?	?	?	?	?	?	?

	41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.
<i>Atilax paludinosus</i>	0	1	2	0	0	0	0	0
<i>Bdeogale crassicauda</i>	?	?	1	?	0	3	1	1
<i>Bdeogale jacksoni</i>	?	?	0	?	0	0	0	0
<i>Bdeogale nigripes</i>	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>Crossarchus alexandri</i>	?	?	2	?	1	2	1	0
<i>Crossarchus ansorgei</i>	?	?	1	?	1	2	1	0
<i>Crossarchus obscurus</i>	?	?	1	?	?	2	1	0
<i>Cynictis penicillata</i>	0	0	?	1	1	3	1	1
<i>Dologale dybowskii</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Galerella flavescens</i>	?	?	2	?	?	?	?	?
<i>Galerella pulverulenta</i>	?	?	2	?	?	0	0	0
<i>Galerella sanguinea</i>	2	1	2	?	0	0	0	0
<i>Galerella swalius</i>	?	?	2	?	?	?	?	?
<i>Helogale hirtula</i>	?	?	?	?	1	2	1	0
<i>Helogale parvula</i>	1	1	1	0	1	2	1	0
<i>Herpestes brachyurus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes edwardsii</i>	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>Herpestes ichneumon</i>	2	?	?	0	1	3	1	1
<i>Herpestes javanicus</i>	?	?	?	0	0	0	0	0
<i>Herpestes naso</i>	?	?	?	?	0	0	0	0
<i>Herpestes palustris</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes semitorquatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes smithii</i>	?	?	?	?	?	3	1	1
<i>Herpestes urva</i>	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Herpestes vitticollis</i>	?	?	?	?	?	0	0	0
<i>Ichneumia albicauda</i>	?	?	1	0	0	3	1	1
<i>Liberiictis kuhni</i>	?	?	?	?	?	2	1	0
<i>Mungos gambianus</i>	?	?	?	?	1	2	1	0
<i>Mungos mungo</i>	2	0	0	0	1	2	1	0
<i>Paracynictis selousi</i>	?	?	?	?	?	3	1	1
<i>Rhynchogale melleri</i>	?	?	1	?	0	0	0	0
<i>Suricata suricatta</i>	2	0	?	?	1	2	1	0
<i>Galidia elegans</i>	?	?	?	?	1	3	1	1
<i>Galidictis fasciata</i>	?	?	?	?	1	1	1	0
<i>Galidictis grandidieri</i>	?	?	?	?	1	3	1	0
<i>Mungotictis decemlineata</i>	?	?	?	?	1	2	1	0
<i>Salanoia concolor</i>	?	?	?	?	1	3	1	1
<i>Cryptoprocta ferox</i>	?	?	?	?	?	0	0	0
<i>Eupleres goudotii</i>	?	?	?	?	1	3	1	1
<i>Fossa fossana</i>	?	?	?	?	1	1	1	0

Kódování znaků

1. Hmotnost samice (0) < 0,5kg (1) 0,6 - 0,9kg (2) 1 - 3,5kg (3) > 4kg (Nowak, 1999)
2. Hmotnost samce (0) < 0,5kg (1) 0,6 - 0,9kg (2) 1 - 3,6kg (3) > 4kg (Nowak, 1999)
3. Průměrná hmotnost (0) < 2kg (1) 2 - 3kg (2) > 3kg (Anděra, 1999; Nowak, 1999; Kingdon, 1997; Friscia et al., 2006)
4. Objem endokránía (0) < 10ml (1) 11 - 20ml (2) 21 - 30ml (3) > 31ml (Finarelli, 2006)
5. Sexuální dimorfismus ($\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$) (0) <1 nebo rovnovážné (1) >1 (Baker, 1992; Goldman, 1987; Rompaey a Colyn, 1992; Staaden, 1994; Taylor, 1975; Goldman a Taylor, 1990)
6. Délka březosti (0) 46 - 55dnů (1) 59 - 65dnů (2) 72 - 77 dnů (3) > 80dnů (Hayssen, 1993; Nowak, 1999; Rasa, 1977; Ben - Yaacov a Yom - Tov, 1983; Anděra, 1999)
7. Velikost vrhu (0) 1 - 2 (1) 3 - 4 (Hayssen, 1993)
8. Věk, kdy mláďata otvírají oči (0) 9 - 12 dnů (1) 17 - 19dnů (2) 20 - 21 dnů (Baker a Meester, 1986)
9. Věk, kdy začínají přijímat pevnou potravu (0) 11 - 18dnů (1) 21 - 30 dnů (2) 90 dnů (Ben - Yaacov a Yom - Tov, 1983),
10. Věk, při odstavení mláďat (0) 37 - 54 dnů (1) 56 - 70dnů (2) 150dnů (Hayssen, 1993; Baker a Meester, 1986; Nowak, 1999)
11. Věk, při kterém mláďata dosahují hmotnosti dospělých (0) 6 - 7 týdnů (1) 27 - 40 týdnů (2) 159 týdnů (Estes, 1991)
12. Věk, dosažení sexuální zralosti (0) 6 - 15měsíců (1) 24 - 36měsíců (2) 60měsíců (Hayssen, 1993; Nowak, 1999)
13. Délka života (0) 8 - 13let (1) > 15let (Nowak, 1999)
14. Samčí koalice (0) nepřítomná (1) přítomná (Doolan and Macdonald, 1996; Rood, 1989; Waser et al., 1994)
15. Samičí koalice (0) nepřítomná (1) přítomná (Nowak, 1999)
16. Překrývání domovských okrsků u samic (0) nepřítomné (1) přítomné (Estes, 1991; Palomares a Delibes, 1993; Rood, 1989)
17. Překrývání domovských okrsků u samců (0) nepřítomné (1) přítomné (Waser et al., 1994)
18. Monogamie (0) nepřítomná (1) přítomná (Estes, 1991; Rood, 1980; Anděra, 1999)
19. Polygynie (0) nepřítomná (1) přítomná (Estes, 1991; Ben - Yaacov a Yom - Tov, 1983)
20. Potlačení reprodukce u podřízených členů smečky (0) nepřítomný (1) přítomný (Rood, 1980)

21. Velikost skupiny - počet dospělých jedinců (0) 1 (1) 2 - 3 (2) > 4 (Anděra, 1999; Nowak, 1999)
22. Sdílení doupěte (0) nepřítomné (1) přítomné (Rood, 1980; Estes, 1991)
23. Stanoviště (0) lesní nebo hustá vegetace (1) otevřená nebo částečně otevřená stanoviště (Veron et al., 2004; Nowak, 1999; Kingdon, 1997; Anděra, 1999)
24. Stanoviště - vlhkost (0) suché (1) vlhké (Nowak, 1999; Kingdon, 1997)
25. Aktivita (0) noční (1) denní (2) soumravná (Veron et al., 2004; Anděra, 1999; Gorman, 1979)
26. Potrava (0) převážně malí obratlovci (1) převážně bezobratlí a hmyz (2) všežraví (Nowak, 1999; Ewer, 1998; Baker, 1989; Friscia et al., 2006)
27. Pojídání termitů (0) nepřítomné (1) přítomné (Kingdon, 1997)
28. Lovení ve smečce (0) nepřítomné (1) přítomné (Veron et al., 2004)
29. Varovný pokřik „Alarm call“ (0) nepřítomný (1) přítomný (Veron et al., 2004)
30. Obranný postoj skupiny „Bunching“ - skupina vytváří pevný útvar, když se objeví predátor (0) nepřítomný (1) přítomný (Veron et al., 2004)
31. Alloparentální péče (0) nepřítomná (1) přítomná (Veron et al., 2004; Ben - Yaacov a Yom - Tov, 1983)
32. Vícenásobné vrhy ve skupině (0) nepřítomné (1) přítomné (Nowak, 1999)
33. Frekvence říje za rok (0) 1x (1) 2 - 3,5x (2) 4x (Hayssen, 1993)
34. Délka období, dochází k páření (0) 2 - 3měsíců (1) 5 - 7měsíců (Hayssen, 1993)
35. Délka období, kdy se rodí mláďata (0) 1 - 4 měsíců (1) 5 - 8měsíců (Hayssen, 1993)
36. Počet vrhů za rok (0) 1x (1) 2 - 3,5x (2) > 5x (Hayssen, 1993)
37. Teritorialita (0) nepřítomná (1) u obou pohlaví (2) pouze samci (3) pouze samice (Estes, 1991)
38. Pachové žlázy (0) anální váček (1) anální váček a lícní žlázy (Estes, 1991)
39. Pachové žlázy mají pouze samice (0) nepřítomný (1) přítomný (Nowak, 1999; Estes, 1991)
40. Vokalizace (0) 5 - 6 typů (1) 7 - 10 typů (Estes, 1991; Palomares, 1991)
41. Jezení srsti na ocase při hrozbě (0) nepřítomné (1) přítomné (2) spolu s celým tělem (Estes, 1991)
42. Otevírání čelistí při hrozbě (0) nepřítomné (1) přítomné (Estes, 1991)
43. Průměrná nadmořská výška rozšíření (0) < 850m (1) 1000 - 1800m (2) > 2200m (Estes, 1991; Goldman, 1987; Rompaey and Colyn, 1992; Nowak, 1999; Kingdon, 1997)

- 44.** Značkování teritoria (0) všichni dospělí členové skupiny (1) pouze dominantní jedinci (Estes, 1991), (Baker a Meester,1986)
- 45.** Kooperativní rozmnožování (0) nepřítomné (1) přítomné (Estes, 1991; Nowak, 1999)
- 46.** Socialita (0) solitérní (1) páry (2) skupiny (3) flexibilní (Veron et al., 2004; Rood, 1989; Gorman, 1979; Dalerum, 2007)
- 47.** Socialita obecně (0) solitérní (1) nesolitérní (Veron et al., 2004; Rood, 1989; Gorman, 1979; Dalerum, 2007)
- 48.** Socialita specializace (0) specializovaní (1) flexibilní (Veron et al., 2004; Rood, 1989; Gorman, 1979; Dalerum, 2007)

Literatura použitá v matici

- Anděra, M., 1999: Svět zvířat II. Savci 2. Praha, Albatros, pp. 50 – 55
- Ben – Yaacov, R., Yom – Tov, Y., 1983: On the biology of the Egyptian mongoose, *Herpestes ichneumon*, in Israel, Z. Säugetierk., 48, pp. 34 – 35
- Baker, C.M., 1988: Scent marking behaviour in captive Water mongooses (*Atilax paludinosus*), Z. Säugetierk., 53, pp. 358 – 364
- Baker, C.M. a Meester, J., 1986: Postnatal physical development of the Water mongoose (*Atilax paludinosus*), Z. Säugetierk., 51, pp. 236 – 243
- Baker, C.M., 1989: Feeding habitats of the Water mongoose (*Atilax paludinosus*), Z. Säugetierk., 54, pp. 31 – 39
- Baker, C.M., 1992: *Atilax paludinosus*, Mammal. Sp., 408, pp. 1 – 6
- Cant, M.A., 2003: Patterns of helping effort in co – operatively breeding banded mongooses (Mungos mungo), J. Zool., 259 (2), pp. 115 – 121
- Cavallini, P., 1992: *Herpestes pulverulentus*, Mammal. Sp., 409, pp. 1 – 4
- Cavallini, P., 1993: Spatial organization of the yellow mongoose *Cynictis penicillata* in a coastal area, Ethol. Ecol. Evol., 5, pp. 501 – 509
- Cavallini, P., Nel, J.A.J., 1990: The feeding ecology of the Cape grey mongoose, *Galerella pulverulenta* (Wagner 1839) in a coastal area, Afr. J. Ecol., 28, pp. 123 – 130
- Cavallini, P., Nel, J.A.J., 1995: Comparative behaviour and ecology of two sympatric mongoose species (*Cynictis penicillata* and *Galerella pulverulenta*), S. Afr. Tydskr. Dierk., 30, pp. 46 – 49
- Clutton – Brock et al., 2006: Intrasexual competition and sexual selection in cooperative mammals, Nature, 444, pp. 1065 – 1068
- Colyn, M., Van Rompaey, H., 1994: Morphometric evidence of the monotypic status of the African long – nosed mongoose *Xenogale naso* (Carnivora, Herpestidae). Belj. J. Zool., 124 (2), pp. 175 – 192
- Dalerum, F. 2007: Phylogenetic reconstruction of carnivore social organizations, J. Zool., 273, pp. 90 – 97
- de Luca, D.W., Mpunga, N.E., 2005: Small carnivores of the Udzungwa Mountains: presence, distributions and threats, Small carnivore conservation, 32, pp. 1 – 7

- Doolan, S.P., Macdonald, D.W., 1996: Diet and foraging of group – living meerkats, *Suricata suricatta*, in the southern Kalahari, J. Zool., Lond., 239, pp. 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, J. Zool., Lond., 242, pp. 309 – 327
- Doolan, S.P., Macdonald, D.W., 1999: Co – operative rearing by Slender – tailed meerkats (*Suricata suricatta*) in the Southern Kalahari, Ethology, 105, pp. 851 – 866
- Engel, T. a Van Rompaey, H., 1996: New records of the rare Sokoke bushy –tailed mongoose, *Bdeogale crassicauda omnivora* in the coastal Shimba Hills National Reserve and at Diani Beach, Kenya, EAHNS Bulletin 26(2), pp. 1 – 13
- Estes, R.D., 1991: The behavior guide to african mammals. Including hoofed mammals, Carnivores, Primates. University of California Press, Berkeley and Los Angeles., pp. 278 – 322
- Ewer, R.F., 1998: “The Carnivores” with a foreword by Devra Kleiman, Cornell University Press, New York, pp. 193 – 203
- Finarelli, J.A., 2006: Estimation of endocranial volume through the use of external skull measures in the carnivora (*Mammalia*), J. Mammal., 87, 5, pp.1027 – 1036
- Frischia, A.R., Van Valkenburgh, B., Biknevicius, A.R., 2006: An ecomorphological analysis of extant small carnivorans, J. Zool., pp. 1 – 19
- Gilchrist, J.S., Oтали, E., Mwanguhya, F., 2004: Why breed communally? Factors affecting fecundity in a communal breeding mammal: the banded mongoose (*Mungos mungo*), Behav. Ecol. Sociobiol., 57, pp. 119 – 131
- Goldman, C.A., 1984: Systematic revision of the African mongoose genus *Crossarchus* (Mammalia: Viverridae), Can. J. Zool., 62, pp. 1618 – 1630
- Goldman, C.A., 1987: *Crossarchus obscurus*, Mammal. Sp., 290, pp. 1 – 5
- Goldman, C.A., Taylor, M.E., 1990: *Liberiictis kuhni*, Mammal. Sp., 348, pp. 1 – 3
- Gorman, M.L., 1979: Dispersion and foraging of the Small indian mongoose, *Herpestes auropunctatus* (Carnivora: Viverridae) relative to the evolution of social viverrids, J. Zool., London, 187, pp. 65 – 73
- Hays, W.S.T., Conant, S., 2003: Male social activity in the small Indian mongoose *Herpestes javanicus*, Acta Ther., 48, pp. 485 – 494
- Hays, W.S.T., Simberloff, D., 2006: A morphometric trend linked to male sociality in the small Indian mongoose *Herpestes javanicus* in Hawaii, Acta Ther., 51 (3), pp. 303 – 310
- Hayssen, V. et al., 1993: „ Asdell’s patterns of mammalian reproduction “ a compendium of species – specific data, Comstock, Cornell University Press., pp. 285 – 293

- Hinton, H., A. Dunn. 1967: Mongooses. Their natural history and behaviour, Edinburgh & London, Oliver & Boyd, pp. 144
- Jacobsen, N.H.G., 1981: Observations on the behaviour of Slender Mongoose, *Herpetes sanguineus*, in captivity, Pretoria, pp. 168 – 183
- Kingdon, J. 1997: The Kingdon Field Guide to African Mammals. USA: Academic Press., pp. 464
- Köhncke, M., Leonhardt, K., 1986: *Cryptoprocta ferox.*, Mammal. Sp., 254, pp. 1 – 5
- McCarthy, T., Kristen E. Lukas, Sironen, L.A., Winkler, D., 2003: Fossa Behavior and Exhibit Use At Cleveland Metroparks ZOO, Inter. Zoo News Vol. 50/7 (No. 328)
- Nellis, D.W., 1989: *Herpestes auropunctatus*, Mammal. Sp., 342, pp. 1 – 6
- Nowak, M. R., 1999: Walker's mammals of the world. Vol. II., Baltimore and London, The John Hopkins University Press., pp. 766 – 786
- Otali, E., Gilchrist, J.S., 2004: The effects of refuse feeding on body condition, reproduction, and survival of banded mongooses, J. Mammal., 85(3), pp. 491 – 497
- Ogura et al., 2001: Relationship between body size and sexual maturation, and seasonal change of reproductive activities in the female feral small Asian mongoose on Okinawa Island, Jap. J. Zoo Wild. Med., 6 (1), pp. 7 – 14
- Palomares, F., 1991: Vocalizations emitted by the Egyptian mongoose, *Herpestes ichneumon*, living in the wild, Mammalia, 55, pp. 148 – 149
- Palomares, F., Delibes, M., 1992: Circadian activity patterns of free ranging large grey mongooses, *Herpestes ichneumon*, in southwestern Spain, J. Mammal., 73, pp. 173 – 177
- Palomares, F., 1993: Individual variations of male mating tactics in Egyptian mongooses (*Herpestes ichneumon*): can body mass explain the differences?, Mammalia, 57, 3, pp. 317 – 324
- Palomares, F., Delibes, M., 1993: Social organization in the Egyptian mongoose: group size, spatial behaviour and inter – individual contacts in adults, Anim. Behav., 45, pp. 917 – 925
- Rasa, A., 1973: Intra – familial sexual repression in the Dwarf mongoose (*Helogale parvula*), Naturwissenschaften, 60, pp. 303 – 304
- Rasa, O.A.E., 1977: The ethology and sociology of the Dwarf mongoose (*Helogale undulate rufula*), Z. Tierpsychol., 43, pp. 337 – 406
- Rasa, O.A.E., 1987: The Dwarf mongoose: A study of behavior and social structure in relation to ecology in a small, social carnivore, Adv. Study Behav., 17, pp. 121 – 163

- Rathbun, G.B., Cowley, T., Zapke, O., 2004: Black mongoose (*Galerella nigrata*) home range and social behaviour affected by abundant food at an antelope carcass., *Afr. Zool.*, 40, pp. 154 – 157
- Rathbun, G.B., Cowley, T.E., 2008: Behavioural ecology of the black mongoose (*Galerella nigrata*) in Namibia. *Mamm. Biol.*, doi:10.1016/j.mambio.2008.02.006
- Ray, J.C., 1997: Comparative ecology of two African forest mongooses, *Herpestes naso* and *Atilax paludinosus*, *Afr. J. Ecol.*, 35, pp. 237 – 253
- Ray, J.C., Sunquist, M.E., 2001: Trophic relations in a community of African rainforest carnivores, *Oecologia*, 127, pp. 395 – 408
- Rood, J.P., 1974: Banded mongoose males guard young, *Nature*, 248, pp. 176
- Rood, J.P., 1978: Dwarf mongoose helpers at the den, *Z. Tierpsychol.*, 48, pp. 277 – 287
- Rood, J.P., 1980: Mating relationships and breeding suppression in the dwarf mongoose, *Anim. Behav.*, 28, pp. 143 – 150
- Rood, J.P., 1989: Male associations in a solitary mongoose, *Anim. Behav.*, 38 (4), pp. 725 – 727
- Rompaey Van, H., Colyn, M., 1992: *Crossarchus ansorgei*, *Mammal. Sp.*, 402, pp. 1 – 3
- Rosalino, L.M. et al., 2005: Population structure and body size of sympatric carnivores in a mediterranean landscape of SW Portugal, *Revista Biol. (Lisboa)*, 23, pp. 135 – 146
- Santiapillai et al., 2000: The status of mongooses (family: *Herpestidae*) in Ruhuna National Park, Sri Lanka, *J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 97, pp. 208 – 214
- Sharpe, L.L., 2005: Play fighting does not affect subsequent fighting success in wild meerkats, *Anim. Behav.*, 69, pp. 1023 – 1029
- Sharpe et al., 2002: Experimental provisioning increases play in free – ranging meerkats, *Anim. Behav.*, 64, pp. 113 – 121
- Simberloff, D. et al, 2000: Character displacement and release in the small indian mongoose, *Herpestes javanicus* , *Ecology*, 81(8), pp. 2086 – 2099
- Staaen, M.J, 1994: *Suricata suricatta*, *Mammal. Sp.*, 483, pp.1 – 8
- Srinivas, G., 2002. "Dologale dybowskii" (On – line), Animal Diversity Web. Accessed March 12, 2007 at http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Dologale_dybowskii.html.
- Taylor, M. E., 1972: *Ichneumia albicauda*, *Mammal. Sp.*, 12, pp. 1 – 4
- Taylor, M.E., 1975: *Herpestes sanguineus*, *Mammal. Sp.*, 65, pp.1 – 5

Taylor, P.J., Meester, J., 1993: *Cynictis penicillata*. Mammal. Sp., 432, pp. 1 – 7

Veron et al, 2004. Molecular Systematics and Origin of Sociality in Mongooses (*Herpestidae*, *Carnivora*), Mol. Phylogenet. Evol., 30, pp. 582 – 598

Waser et al., 1994: Possible male coalitions in a solitary mongoose, Anim. Behav., 47, pp. 289 – 294

Wenhold, B.A., Rasa, O.A.E., 1994: Territorial marking in the Yellow mongoose *Cynictis penicillata*: sexual advertisement for subordinates? , Z. Säugetierk. 59, pp. 129 – 138

Woolaver et al., 2006: Population status, distribution and conservation needs of the narrow – striped mongoose *Mungotictis decemlineata* of Madagascar, Oryx, 40, pp. 67 – 75