

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné zootechniky a etologie**



**Komunikace kočky domácí**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Lucie Šimanová**

**Obor studia: Speciální chovy**

**Vedoucí práce: Doc. Ing. Helena Chaloupková, Ph.D.**

© 2017 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

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

V Praze dne 20. 4. 2017

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Doc. Ing. Heleně Chaloupkové, Ph.D. za velmi přátelský a vstřícný přístup. Při vzniku tématu a v průběhu zpracování této bakalářské práce mi poskytla cenné rady a konzultace. Díky patří i mé rodině, která mne podpořila a poskytla dostatek času na psaní bakalářské práce.

# Komunikace kočky domácí

## Souhrn

Tato práce je rešerší zabývající se kočkou domácí, se zaměřením na její komunikační schopnosti. Kočky domácí pocházejí nejméně ze čtyř zakladatelů divokých koček. Mezi ně patří kočka evropská (*Felis silvestris silvestris*), kočka plavá (*Felis silvestris lybica*), kočka jihoafrická (*Felis silvestris cafra*), kočka stepní (*Felis silvestris ornata*) a někdy je uváděn i pátý poddruh, kočka šedá (*Felis silvestris bieti*). U poddruhů divokých koček dochází často k hybridizaci, jelikož se mohou křížit s hojně vyskytující se kočkou domácí, čímž se genetický kód koček divokých "rozměňuje a degeneruje". "Je tedy možné, že kočka divoká se jednou úplně rozplyne v kočkách domácích.

Domestikace koček zřejmě začala před 9,5 tisíci lety na Kypru. U psa domácího, který je s kočkou často porovnáván, začala domestikace dříve, zhruba před 14-33 tisíci lety. Kosti psů i koček se nacházely společně v hrobech s lidmi a to v určitém období na různých místech. Domestikace u koček způsobila změnu, a to ze samotářského způsobu života na život ve skupině.

Kočky domácí, na rozdíl od všech poddruhů koček divokých, žijí společenský život s dalšími jedinci stejného druhu. Musí jim to být ale umožněno jejich majitelem. Zdivočelé kočky se v přírodě zdržují v malých skupinkách, které jsou tvořeny z příbuzných samic, jejich mláďat a jednoho, nanejvýš dvou samců. Ze samotáře se tedy stalo společensky založené zvíře a tím pádem došlo i k rozdílu v komunikaci a to zejména v akustické: kočky divoké jsou obecně mnohem tišší než kočky domácí. Častější vokalizace kočky domácí je vysvětlována jako snaha o komunikaci s člověkem, což podobně jako u psa domácího může být důsledkem domestikačního procesu.

Akustická komunikace je daleko více používaná kočkou domácí než kočkou divokou, jelikož se nejedná o samotářsky žijící druh. U obou koček akusticky komunikuje například samice v říji, která se snaží přilákat partnera. Hraje také důležitou roli pro matku a její mláďata. V porovnání se zdivočelou kočkou se kočka domácí projevuje méně hlasitě a v nižších frekvencích.

Kočky používají celkem tři způsoby značení – feromony, škrábání, nebo moč. Značí si tak území a zároveň dávají vědět ostatním kočkám o svém stavu, například že jsou připraveni k páření. Chemické signály jsou účinné ve chvíli, kdy je vizuální komunikace obtížná.

Ve vizuální komunikaci kočky využívají například takzvaný „tail up“ neboli ocas směřující vzhůru. Je možné, že tento signál se vyvinul jako mechanismus pro snížení agresivity v době domestikace, kdy docházelo k častým střetům koček a to kolem lidských sídel. Kořata zvedají svůj ocas vysoko ve chvíli, kdy zdraví svou matku. Pokud má domácí kočka přátelské úmysly, komunikuje tímto způsobem i s další kočkou. Tento druh komunikace byl nejčastěji zaznamenán u koček, které jsou ve skupině postavené nejnižší vůči kočce s vedoucím postavením.

Na téma komunikace kočky domácí, není ani zdaleka vypracováno tolik prací, jako na psí komunikaci. Proto by bylo dobré dostat lidem do povědomí více informací ohledně kočičích signálů. Mohlo by se tak předejít zbytečnému odkládání koček do útulku. Pochopení kočky je oboustranně prospěšné.

**Klíčová slova:** kočka divoká, domestikace, kočka domácí, člověk, komunikace

# The communication of Domestic cat

## Summary

This main topic of this thesis is to introduce domestic cat and its communication skills. Domestic cats come at least from four predecessors of wild cats. Including the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*), the African wildcat (*Felis silvestris lybica*), the Southern African wildcat (*Felis silvestris cafra*), the Asiatic wildcat (*Felis silvestris ornata*) and sometimes is mentioned as well fifth subspecies the Chinese Mountain cat (*Felis silvestris bieti*). In case of wild cat subspecies could appear some hybridisation, because of crossbreeding with the most abundant domestic cat. The wild cat's genetic code is losing and degenerating the value by this hybridisation. One day it could happened that the wild cat will disappear in the domestic cat.

Cat domestication has probably begun 9.5 thousand years ago in Cyprus. Dog domestication, which is often compared with cat domestication, has begun earlier, more or less 14 – 33 thousand years ago. Bones of cats and dogs were found inside the human graves at certain times in different locations. The main consequence of cat's domestication is the change from solitary type of life into group life.

Domestic cats compared to wild cats are living a social life with the same species. The owner should allowed a cat to have this social life. Feral cats live in small groups in the nature, which content more females, their broods and only one or two male. From the loner has become a social animal and it has been changed the behaviour and communication as well. The big change in the acoustic communication: wild cats are quieter than domestic cats. More frequent vocalization is probably an effort to communicate with a human being, which could be the result of domestication.

Acoustic communication is more used by domestic cat than wild cat, because domestic cat is not used to live alone any more. The acoustic communication is very important for female, who is trying to attract a partner, as well for a mother and young kittens. Compare to a wild cat, domestic cat use a lower frequency and is quieter.

Cats are using three marking methods – pheromones, scratching or urine. They mark their territory and show their state and conditions to the others, for example that they are

prepared for copulation. Chemical signals are useful, if the visual communication is complicated.

Cats use during the visual communication many tools, for example “tail up”. It could be possible that this tool has been developed during the domestication as a part of minimizing the aggressiveness, because of often collisions of cats around the human settlements. Kittens are lifting their tails if they are greeting the mother. Cats communicate like that between each other if they have a friendly intention. This communication tool is mainly used by cats which feel inferiority in a group of other cats.

The topic of cat communication is not that common as a topic of dog communication. Because of that, it would be very useful to provide people more information about the topic of cat communication skills. It could also prevent the unnecessary giving up of cats to the shelters. Understanding cats is both sides beneficial.

**Key words: Wild cat, domestication, domestic cat, human being, communication**

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše.....</b>	<b>3</b>
3.1	Kočka divoká ( <i>Felis silvestris</i> ).....	4
3.2	Etologie poddruhů kočky divoké ( <i>Felis silvestris</i> ) .....	4
3.2.1	Kočka evropská ( <i>Felis silvestris silvestris</i> ) .....	4
3.2.2	Kočka plavá ( <i>Felis silvestris lybica</i> ).....	6
3.2.3	Kočka stepní ( <i>Felis silvestris ornata</i> ).....	7
3.2.4	Kočka šedá ( <i>Felis silvestris bieti</i> ).....	8
3.2.5	Kočka jihoafrická ( <i>Felis silvestris cafra</i> ) .....	9
3.3	Domestikace .....	9
3.3.1	Počátky domestikace koček a psů.....	10
3.4	Kočky žijící divoce ( <i>Felis silvestris catus</i> ) .....	12
3.5	Kočka domácí ( <i>Felis silvestris catus</i> ) .....	13
3.6	Komunikace .....	15
3.6.1	Čichová komunikace .....	16
3.6.2	Akustická komunikace .....	17
3.6.3	Vizuální komunikace .....	18
3.6.4	Komunikace kočky a psa s člověkem .....	19
3.6.5	Rozpoznávání lidských gest a emocionálních zpráv .....	20
3.6.6	Kočka domácí jako manipulátor.....	22
3.7	Mezidruhové soužití kočky a psa .....	22
<b>4</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Seznam literatury.....</b>	<b>26</b>



# 1 Úvod

Životní cesta člověka se už od pradávna protíná s životem kočky. Kočka domácí, patří v současné době k nejčastěji chovaným domácím zvířatům, přesto výzkumů v oblasti chování koček a vztahu mezi kočkou a člověkem je výrazně méně, než je tomu u psů. Pro pochopení projevů chování koček domácích a jejich potřeb je důležité znát její nejbližší divoce žijící příbuzné a případně ferální kočky domácí, tedy populace koček domácích žijících volně, bez člověka. Nejčastějším důvodem odložení kočky do útulku je podle studií nežádoucí chování. Značkování, agresivita, bázlivost či ničení nábytku jsou typickými negativními projevy chování koček a právě komunikace patří ke klíčovým prvkům chování. Je tedy potřeba získat znalosti o vnímání komunikačních signálů kočky člověkem a naopak.

## **2 Cíl práce**

Cílem mé bakalářské práce je popsat chování v souvislosti s komunikací kočky domácí, vliv domestikace na vnitrodruhovou komunikaci kočky domácí a komunikaci kočky domácí a člověka.

### 3 Literární rešerše

#### Systematické zařazení kočky domácí

<b>Soustava:</b>	Živé organismy (Vitae)
<b>Doména:</b>	Jaderní (Eukaryota- Whittaker & Margulis, 1978)
<b>Soustava:</b>	(Opisthokonta- Cavalier-Smith, 1987)
<b>Říše:</b>	Živočichové (Animalia - Linnaeus, 1758)
<b>Podříše:</b>	(Eumetazoa- Butschli, 1910)
<b>Oddělení:</b>	Dvoustranně souměrní (Bilateria- Hatschek, 1888)
<b>Pododdělení:</b>	Druhoústí (Deuterostomia)
<b>Kmen:</b>	Strunatci (Chordata- Bateson, 1885)
<b>Podkmen:</b>	Obratlovci (Vertebrata- Cuvier, 1812)
<b>Infrakmen:</b>	Čelistnatí (Gnathostomata- Zittel, 1879)
<b>Nadtřída:</b>	Čtyřnožci (Tetrapoda- Gaffney, 1979)
<b>Třída:</b>	Savci (Mammalia- Linnaeus, 1758)
<b>Podtřída:</b>	Živorodí (Theria- Parker & Haswell, 1897)
<b>Infratřída:</b>	Placentálové (Eutheria- Thomas Henry Huxley, 1880)
<b>Řád:</b>	Šelmy (Carnivora- Bowdich, 1821)
<b>Podřád:</b>	Kočkotvární (Feliformia Kretzoi, 1945)
<b>Čeleď:</b>	Kočkovití (Felidae- Fischer de Waldheim, 1817)
<b>Podčeleď:</b>	Malé kočky (Felinae- Fischer de Waldheim, 1817)
<b>Rod:</b>	Kočka ( <i>Felis</i> - Linnaeus, 1758)
<b>Druh:</b>	Kočka divoká ( <i>Felis silvestris</i> - Schreber, 1777)
<b>Forma:</b>	Kočka domácí ( <i>Felis silvestris catus</i> - Linnaeus, 1758)

### 3.1 Kočka divoká (*Felis silvestris*)

Vědci se podle DNA domnívají, že kočky mají několik divokých předků z různých oddělených míst. Stalo se tak buď současně, nebo po krátké časové době. Ze všech těchto poddruhů koček byla domestikována právě kočka plavá (Bradshaw, 2014, Hüseemann, 2010, Loberg et Lundmark, 2016).

Divoké kočky jsou nyní rozděleny na několik poddruhů. Poddruhy koček jsou velmi variabilní. Žijí na odlišných místech a nesou různé fenotypové vlastnosti. Všechny poddruhy se mohou pářit s kočkou domácí a následní potomci (kříženci) jsou dále plodní (Bradshaw 2014). Podle genetického vyšetření 979 domácích koček a jejich divokých předků se zjišťuje, že všechny současně žijící kočky představují poddruh *Felis silvestris* (Driscoll et al., 2007).

Bradshaw (2014) zmiňuje čtyři nejznámější poddruhy, z kterých by dnešní kočka mohla pocházet. Mezi ně patří: kočka evropská (*Felis silvestris silvestris*), kočka plavá (*Felis silvestris lybica*), kočka jihoafrická (*Felis silvestris cafra*) a kočka stepní (*Felis silvestris ornata*).

Macdonald et al. (2010) uvádí ještě pátý poddruh a to kočku šedou (*Felis silvestris bieti*). Kočka šedá se ale podle DNA oddělila od hlavní divoké linie koček. Je tedy možné, že tyto kočky tvoří samostatný druh. Žijí na malém území v nepřístupné oblasti čínské provincie Sichuan. Všechny tyto kočky jsou si vzhledově velmi podobné a jsou schopné se křížit v místech, kde se jejich teritoria překrývají. Poddruhy koček divokých se liší nejen vzhledem, ale také tím, jak snadno se dají zkrotit a ochočit (Bradshaw, 2014).

Divoké a domácí kočky jsou v mnoha ohledech podobné. Jeden z hlavních rozdílů života divoké a domácí kočky je ten, že divoká kočka žije samotářsky. Z tohoto důvodu je u nich i rozdílné sociální chování. Zároveň jsou divoké kočky, na rozdíl od těch domácích, neochočitelné.

### 3.2 Etologie poddruhů kočky divoké (*Felis silvestris*)

#### 3.2.1 Kočka evropská (*Felis silvestris silvestris*)

Stejně jako mnoho predátorů, například vlk, se kočka divoká evropská nachází pouze v izolovaných a odlehlých oblastech, kde nedochází k častým střetům s člověkem (Bradshaw, 2014). Kočka divoká evropská se vyskytuje v listnatých nebo smíšených lesích, a to po celé Evropě s výjimkou Turecka, Kavkazu a Skandinávie (Bradshaw, 2014, Wurstlin et al., 2016).

Ukryvá se v dutinách stromů, skalách či norách, kde bývá sama, nebo s mládřaty (Bradshaw, 2014).

Počty evropské divoké kočky se snížily na počátku dvacátého století a to v důsledku rozsáhlého lovu pro kožešinu a ztráty přirozeného prostředí. V současné době divoké populace rozšiřují svoje území a jejich počty vzrůstají. To díky zásadním změnám v lesním hospodářství a zemědělství, snižování rodenticidů a změnám v zákonech. Důsledkem toho byla obnovena populace koček divokých v některých oblastech, kde se tyto šelmy již nevyskytovaly. Silnice a řeky představují pro populace divokých koček překážku, která jim ale brání v dalším rozšiřování území (Wurstlin et al., 2016).

Díky monitoringu území je možné se dozvědět i obtížně dosažitelné informace o vzácných a plachých zvířatech. U evropské divoké kočky je ale monitoring složitější. Divoké kočky jsou často křížené s volně žijící domácí kočkou *Felis silvestris catus*. Ze záběrů kamer nebo fotopastí se nedá zjistit, zda se jedná o divokou kočku nebo hybridního potomka. A právě kvůli potížím při morfologické a genetické identifikaci, chybí o nekřížené divoké kočce informace. V národním parku Cairngorms ve Velké Británii bylo odchyceno a detekováno 13 volně žijících koček. Bylo zjištěno, že tuto populaci volně žijících koček zastupují pouze 4 jedinci nekřížené divoké kočky a zbytek tvoří kříženci divoké kočky a kočky domácí. Hybridní potomci jsou i nadále plodní, a pokud nebude tomuto křížení zabráněno, brzy přijde tento park o čistou linii kočky divoké evropské (Kilshaw at al., 2015). V další studii se vědci zaměřili na lesy v severovýchodní Francii. Ze 42 odchycených divokých koček se jednalo pouze o jednoho křížence. Bylo zjištěno, že většina samic kočky divoké se zdržuje uvnitř lesa, zatímco samci kočky domácí se zdržují na okraji nebo mimo les, kde jsou blíže lidem a mají zde dostatek potravy. Nedochozí tedy k tak častému kontaktu a to je důvod nízké úrovně hybridizace v tomto území (Beugin et al., 2016).

Evropská divoká kočka připomíná mourovatým zbarvením dnešní kočku domácí. Stavbou těla je větší a silnější. Má kratší ocas s tupou černou špičkou. Z dálky vypadá jako klasický domácí mourek, ale chováním se v mnoha ohledech liší. (Bradshaw, 2014).

Velkým rizikem pro evropské divoké kočky je ničení a zasahování do jejich životního prostředí vlivem negativních zásahů člověka. Velké množství koček zahyne i na silnici. Dalším problémem je časté křížení s kočkou domácí, díky kterému se vytrácejí jedinci s čistou linií. Zamezit tomuto problému by se částečně dalo kastrací domácích a zdivočelých koček, které jsou naopak přemnožené. Kastrací by se kočkám také odpomohlo od neustálých porodů a tím pádem by se zlepšil jejich welfare.



**Obr. č. 1 Kočka divoká (*Felis silvestris silvestris*)**

<http://www.scottishwildcats.co.uk/others.html>

### **3.2.2 Kočka plavá (*Felis silvestris lybica*)**

Vědci se podle DNA domnívají, že domácí kočka pochází právě z kočky plavé (Bradshaw, 2014, Hüsemann, 2010, Loberg et Lundmark, 2016).

Pouštní kočky byly pozorovány v národních parcích Kgalagadi a Kruger. Bylo zjištěno, že jejich populace jsou relativně čisté. Geneticky nejčistší plavé kočky byly nalezeny v relativně izolovaném území Kgalagadi Transfrontier Park. Oproti tomu v celém národním parku Kruger se vyskytovali kříženci a to z důvodu velkého počtu domácích koček v této oblasti. Ty se zde zabydlovali poblíž lidských obydlí (Le Roux et al., 2015).

Le Roux et al. (2015) tvrdí, že křížení domácích a volně žijících zvířat, je velkým problémem i u kočky plavé (*Felis silvestris lybica*). Ta se vyskytuje po celém africkém kontinentu s výjimkou tropických lesů a pravých pouští.



**Obr. č. 2 Kočka plavá (*Felis silvestris lybica*)**

<http://www.scottishwildcats.co.uk/others.html>

### 3.2.3 Kočka stepní (*Felis silvestris ornata*)

Kočka stepní se vyskytuje v západní Indii. Většinu dne tráví v norách nebo v přírodních úkrytech a na lov se vypravuje jako ostatní poddruhy koček, v noci (Kankane, 2000, Yamaguchi et al., 2004).

Výskyt kočky stepní byl hlášen na 90 místech, ale pouze na 15 z nich, byly kočky opravdu spatřeny. Na základě těchto výsledků se došlo k závěru, že počty koček jsou velmi nízké (Kankane, 2000).

Jejich počet snižuje i množství hybridních potomků, jelikož se kříží s kočkou domácí. Proto na některých místech poblíž vesnice kočky pouze připomínaly svým vzhledem kočku stepní. Pro svou měkkou srst je navíc jejich kožich jeden z nejvíce vyhledávaných na trhu. Další nebezpečí a nástrahy nese to, že se kočky stepní vyskytují mimo chráněné oblasti. Pro účinnou ochranu je potřeba dostat tento poddruh kočky divoké do povědomí lidí. Vytvoření kvalitních fotografií je ale poměrně složité a to z toho důvodu, že se jedná o plachá noční zvířata (Yamaguchi et al., 2004).

Kočka stepní je velikostí těla podobná kočce domácí. Stejně jako většina kočkovitých šelem nežije trvale v páru. Potravu jí tvoří především hlodavci, zajáci, ptáci a plazi. Nepohrdne ale ani hmyzem: termity, šváby či cvrčky. Na svět přivádí 2-3 koťata, o které se stará a krmí je, zatím co jsou v úkrytu. Hlavními nepříteli kočky jsou šakali, vlci a toulaví psi (Kankane, 2000).



Obr. č. 3 (Kočka stepní) *Felis silvestris ornata*

<http://www.scottishwildcats.co.uk/others.html>

### 3.2.4 Kočka šedá (*Felis silvestris bieti*)

Jedná se o endemity Číny, kteří se vyskytují v horských oblastech a to v provinciích Čching-chaj, Qinghai, Sichuan, Gansu, Xinjiang, dále v Mongolsku a Tibetu. Podle novějších studií byla ale kočka šedá spatřena pouze v provincii Čching-chaj a v ostatních oblastech došlo nejspíše k zaměnění s hybridním jedincem, křížencem šedé kočky a kočky domácí (He et al., 2004). Vyskytuje se ve výškách (od 2500 do 500 m) v jehličnatém lese, vysokohorských křovinách a na lučních stanovištích (He et al., 2004). Jejich hustá srst jim pomáhá vydržet extrémní horské klima. Den tráví ve své noře a na lov se vydává za soumraku nebo v noci. Jako své doupě si někdy kočky šedé volí nory po svištích nebo jezevcích (Sanderson et al., 2010). Kočka šedá má širokou a robustní postavu. Nohy a ocas jsou relativně krátké, ocas je přibližně 40% délky těla. Srst mění barvu podle ročního období. V zimě je světle šedá a na léto tmavne (Zhang et al, 2003).

K páření dochází od ledna do března a kořata se rodí v květnu. Na svět matka přivádí 2-4 kořata, která jsou v úkrytu schována před ostatními predátory. Kořata jsou samostatná v 7 až 8 měsících a opouštějí matku (Sanderson, et al., 2010).

Potravu koček šedých tvoří především malí savci, jako jsou pišťuchy a další hlodavci. Kromě drobných savců chytají i bažanty a jiné ptáky (Sunquist, 2002). Přírozenými nepřáteli jsou vlci a medvědi (Zhang et al, 2003).

Divoká populace se potýká s celou řadou hrozeb, jako je velký tlak na životní prostředí v důsledku potřeby dalšího osídlování, pytláctví a používání chemických rodenticidů. Populace koček šedých je méně než 10 000 jedinců a stále klesá. V minulosti byla lovena pro kožešinu, dnes je ale již chráněná. Kočka šedá není veřejnosti příliš známa a patří mezi nejvíce ohrožené kočkovité šelmy (He et al., 2004, Sanderson et al, 2010).



Obr. č. 4 (Kočka šedá) *Felis silvestris bieti*

<http://www.scottishwildcats.co.uk/others.html>



### 3.2.5 Kočka jihoafrická (*Felis silvestris cafra*)

Herbst et Mills (2010) zkoumali v parku Kgalagadi stravovací návyky kočky jihoafrické. Jedná se o rozsáhlé chráněné území na hranici Botswany a Jihoafrické republiky. Pět samců a tři samice byly zkoumány po dobu 46 měsíců. Myšovití (Muridae) tvořili podstatnou část potravy (73%), následují ptáci (10%), větší savci (> 500 g) (9%), plazi (6%) a bezobratlý (2%). I přes pohlavní dimorfismus, který je zřejmý z rozdílné velikosti, se obě pohlaví převážně živí menšími hlodavci. Samci loví ale více větších savců a samice upřednostňují ptáky a plazy. Tyto výsledky naznačují, že jihoafrické divoké kočky jsou přizpůsobivými dravci. Dávají přednost lovu drobných hlodavců, současně však svůj jídelníček mění podle sezóny.



Obr. č. 5 (Kočka jihoafrická) *Felis silvestris cafra*

<http://www.scottishwildcats.co.uk/others.html>

### 3.3 Domestikace

Většina zvířat byla domestikována z praktických důvodů. Krávy, ovce, kozy poskytují maso, mléko a kůži, prasata maso, slepice maso a vejce. Dvě výrazné výjimky v domestikaci tvoří kočka a pes (Bradshaw, 2014, Driscoll et al., 2009).

Domestikace může probíhat uměle, nebo přirozeně. Umělý výběr je mechanismus, kterým vznikla většina domácích druhů. Zvířata byla odchycena a v podstatě násilně ochočována. Domestikace psů probíhala od začátku uměle, ale domestikace divokých koček byla z počátku přirozená a až následně umělá (Driscoll et al., 2009, Turner, 2000).

Pro domestikaci je nutná ochota zvířete akceptovat člověka jako společníka, což je proces, ke kterému dochází během rané ontogeneze. Citlivé období socializace je u koček od 2

do 7 týdnů věku. Pokud tento čas tráví s člověkem, koťata ho začnou přijímat jako společníka (Turner, 2000).

Některá plemena psů jsou spíše dekorativní, jiná se využívají k hlídání objektů, stopování, k pastevectví či při lovu. Rozdíly mezi jedinci stejného druhu se dají najít i u koček. Některá plemena by nebyla schopna přežít bez pomoci člověka, jiná se zase osamostatnila a dokonce zdivočela. Celkově jsou ale kočky méně využívané a všestranné než psi. Přesto jsou nejčastějšími společníky domácností (Bradshaw, 2014).

### **3.3.1 Počátky domestikace koček a psů**

Domácí kočky jsou jedním z nejoblíbenějších domácích zvířat na celém světě, ale proces jejich domestikace není ani po tolika letech dostatečně jasný (Hu et al., 2014). Kočky byly

ve starověku zobrazovány na zdech nebo byly vytvářeny sošky podobající se kočce. To však neznamená, že již tehdy byla kočka domestikovaná. Může se jednat o vyobrazení kočky divoké nebo dokonce i jiné malé kočkovité šelmy. Proto lze opravdu jen přibližně určit termín, kdy byl zahájen proces domestikace kočky (Bradshaw, 2014).

Ve zdrojích, které obsahují informace o domestikaci koček, se názory na zahájení procesu domestikace liší. Dříve se uvádělo, že domestikace kočky začala v Egyptě asi před 4000 lety, jelikož v egyptských hrobech byly nalezeny pozůstatky kočky divoké. V Egyptě byl také objeven velký počet maleb a soch zobrazujících právě kočky (Serpell, 2000).

Dnes se nejčastěji uvádí, že počátky ochočování kočky začaly před 8 až 10 tisíci lety (Vigne et al., 2014, Hu et al., 2014, Bradshaw, 2014, Turner, 2000). Tedy v době, kdy člověk přestal žít kočovným životem a začal se usazovat na jednom místě, kde zakládal osady (Říhová, 2005).

Také se za posledních pár let změnila informace o prvním místě domestikace. Za kolébku domácí kočky byl dříve považován Egypt, kde kočku uctívali již ve starověku. Na Kypru však byla nalezena kočka pohřbená spolu s člověkem v době neolitu, před 9 500 lety (Bradshaw, 2014, Hu et al., 2014, Driscoll et al., 2007, Macdonald et al., 2010, Vigne et al., 2004).

Jako černí pasažéři se na Kypr dostaly myši a to je ten důvod, proč se kočky odvážely na ostrov. Brzy se zjistilo, že kočky po vysazení na ostrově rychle opustí dané území a tak se začaly přivazovat (Bradshaw, 2014).

Informace o zdomácňování koček člověkem chybí a to z klíčového období domestikace koček před 9500-4000 lety. Ve městě Hierakonpolis, které se nachází v Horním Egyptě, byla nalezena bahenní kočka (*Felis Chaus*) se zhojenou zlomeninou. Tato zlomenina byla na předních končetinách a byla stará 5500 let. Tento objev naznačuje, že o divoké kočky bylo aktivně pečováno už za doby starých Egyptů. Máme zprávy o přítomnosti kočky i z období mezi 5560-5280 př.n.l. ve vesnici Quanhucun v Číně. Zemědělství bylo v té době hlavním zdrojem obživy a kočky tak pro zemědělce byly velmi přínosné, jelikož je zbavovaly jejich největší hrozby, hlodavců (Hu et al., 2014).

Asi nejoblíbenější se kočka stala okolo roku 3000 př. n. l. v Egyptě, kde byly kočky uctívány jako božstvo (Hu et al., 2014, Vigne et al., 2004). Přesto, že byl ve starověkém Egyptě obchod s kočkami zakázán, byly kočky exportovány do Řecka a odtud do Evropy (Hu et al., 2014). V Číně bylo s jejich chovem započato okolo roku 1000 př. n. l.. V Indii byly kočky uctívány jako božstvo obdobně jako v Egyptě. V Evropě byla kočka do doby středověké inkvizice taktéž obdivována a měla podoby nejrůznějších bohyň a ochránkyň (Vigne et al., 2004).

Kočky ale nebyly vždy jen uctívány a rozmazlované. Ve Švýcarsku a Německu se našlo v jámě mezi odpadky mnoho kostí, které patřily divokým kočkám. Před pěti tisíci lety tam byly divoké kočky zřejmě považovány za pochoutku (Bradshaw, 2014). Další masové zabíjení koček nastalo v 16. století. Lidé začali považovat kočky za posedlé d'áblem a následně je upalovali (Hu et al., 2014). Přesto se v té době kočky divoké vyskytovaly v přírodě ve velkém množství. V průběhu dalších staletí však dochází ke snižování stavů, a to v důsledku kácení a mýcení lesů a ničení jejich přirozeného prostředí (Bradshaw, 2014).

V průběhu domestikace, která trvala několik staletí, se u kočky začala měnit povaha, anatomická stavba těla i fyziologie. Kočkám se zhoršil čich, sluch a bystrost a to proto, že je kočka přestala natolik využívat. Naopak se staly krotkými a nebojácnými a jejich srst se začala odlišovat od srsti divokých koček. Není u nich už potřeba ochranný maskovací význam (Nerandžič, 2006).

Domestikace psů byla zahájena pozdě v mezolitu. Lidé byli kočovní lovci a sběrači. Vlci sloužili lidem jako strážci a brzy na to jako lovci (Driscoll et al., 2009). U psa domácího je průběh domestikace o dost jasnější, protože psí kosti byly nalezeny v lidských hrobech a pohřebištích v Asii, Evropě a Severní Americe (Bradshaw, 2014). Výskyt prvních domácích psů je datován z období 14 až 33 tisíc let př.n.l. Psi byli pro člověka ihned přínosní, sloužili

jako hlídači, lovci a také jako dobří společníci. Následné odchovy byly selektovány a lidé si psy vybírali podle krotkosti a schopnosti poslouchat (Turner, 2000).

Divoké kočky nenašly takové uplatnění jako psi, ale lidé je poblíž obydlí tolerovali, jelikož je kočky zbavovaly škůdců. Divoké kočky se navíc hůře ochočovaly. Mohly snadno utéct a dále se množit mimo lidské obydlí. Z toho vyplývá, že domestikace koček byla složitější a proto trvala o tisíce let déle než domestikace psů (Turner, 2000).

Mysl psa byla radikálně změněna. S divokými vlky se nedají srovnávat. Kočky se ale stále mohou vrátit zpět do přírody a během několika generací se stát nezávislými a žít stejný život, jako jejich předchůdci před cca 10 000 lety. Výjimku tvoří ale vyšlechtěné čistokrevné kočky například s dlouhou srstí, které žijí od mala v bytě a nemají zkušenosti s životem venku. Pokud se u nich stane, že se ocitnou bez domova, mají velmi malou šanci přežít (Hüsemann, 2010).

Dokonce i dnes miliony koček po celém světě nejsou domácími mazlíčky, ale mrchožrouty a lovci, žijícími pouze vedle lidí. Kočky byly od začátku vedeny k tomu, aby si zachovaly svoje divoké chování. To samé se nedá říci o psech, u těch se od začátku potlačovala agrese a dominantní nepřizpůsobiví jedinci byly hubeni.

### **3.4 Kočky žijící divoce (*Felis silvestris catus*)**

Některé zdomácněné kočky žijí divoce, došlo u nich k feralizaci. Stalo se tomu nejspíše tak, že se člověk přestal starat, anebo opustil svou kočku, které nezbyvalo nic jiného, než se o sebe postarat sama. V přírodě se kočky začali rozmnožovat a na svět přivedly koťata, která se již od raného věku učila, jak si ulovit potravu a přežít. Kočky žijící divoce se zdržují v malých skupinkách, které jsou tvořeny z příbuzných samic, jejich mlád'at a jednoho, nanejvýš dvou samců. To je jeden ze základních rozdílů zdivočelých koček a koček divokých, které žijí výhradně samotářsky. Kočky v jedné skupině rodí většinou koťata ve stejnou dobu a společně se o ně starají. Dospívající samci zůstávají nějakou dobu s matkou. Skupinu opouštějí před dovršením prvního roku života (Shreve et Udell, 2015, Macdonald et al., 2000). Vůdcem skupiny je samice. Jedná se tedy o matriarchát. Další společensky žijící kočkovitou šelmou je lev (*Panthera leo*). Lvi se na rozdíl od koček řadí do podčeledi velkých kočkovitých šelem (*Pantherinae*). Tyto šelmy jsou kočce pouze podobné, jelikož se vyvinuly odděleně za různých okolností a jiných selekčních tlaků (Shreve et Udell, 2015).

Zdivočelé kočky se staly celosvětovým invazivním dravcem. Mají na svědomí vyhubení nejednoho živočišného druhu. Například v Austrálii, kde byly kočky vysazeny, aby zredukovala přemnožené králíky. Kočky byly dovezeny také na jadranské ostrovy (Chorvatsko), jejich způsob života a dopady na biologickou rozmanitost v tomto regionu však nebyly známy. Proto byly na dvou malých chorvatských ostrovech (Olib a Silba) studovány stravovací návyky domácích koček žijících ve vesnicích a zdivočelých koček na okraji vesnic. Prováděla se zde analýza fekálních vzorků z jarního a podzimního období. Výsledky naznačují, že domácí kočky se živí nejčastěji ptáky a zbytky lidské potravy, zatímco zdivočelé kočky loví převážně drobné savce a ještěrky. Hlavní potravou jsou přemnožené invazivní krysy (*Rattus rattus*), králíci jen příležitostně. V obou skupinách koček bylo lovení ptáků během podzimního stěhování častější než v jarním období. A to z toho důvodu, že na podzim se v těchto oblastech nacházelo ptáků více než na jaře (Lanszki et al., 2015).

Základní potravu koček tvoří malí savci, ptáci, králíci a ještěrky. Výsledky výzkumu ukazují, že kočky domácí loví především ptáky, ale díky příjmu potravy od člověka nejsou tyto ztráty drastické. Naopak zdivočelé domácí kočky se převážně živí krysami, které jsou přemnožené a je potřeba je redukovat. Z toho vyplývá, že kočka není jen invazivní druh, který škodí a vytlačuje původní druhy. Je i přínosem a na jadranském ostrově může redukovat přemnožené škůdce.

### 3.5 Kočka domácí (*Felis silvestris catus*)

První člověkem zvolená role koček byla regulace škůdců a druhá role kočky byla role společníka. Ženy a děti přijaly kočky a především koťata za kamarády velmi brzy. V dnešní době je ale role lovce u koček viděna spíše nerada. Kočky nikdy nikdo nešlechtil tak jako psy. Šlechtitelé se nezaměřovali na chování vůči člověku, šlo výhradně o vzhled. A právě jejich přitažlivé rysy, měkká srst a schopnost učit se, vedlo k přijetí kočky jako domácího mazlíčka (Bradshaw, 2014).

Kočka domácí je jediná domestikovaná kočkovitá šelma, která vytváří sociální vztah s lidmi (Shreve et Udell, 2015, Bradshaw, 2016). Je to zdaleka nejpočetnější kočkovitá šelma. Počty jiných kočkovitých šelem se naopak blíží k hranici vyhynutí (Bradshaw, 2016).

V současné době žije na zeměkouli více než půl miliardy koček domácích (Macdonald et al., 2000). Důvod pro chov kočky domácí je jiný než u ostatních zvířat. Člověk z jejího chovu nemá užitek a ani jí nemůže využít k práci (Bradshaw, 2012). Ačkoliv (Bradshaw,

2014) uvádí, že kočky mají velkou výhodu v tom, že na rozdíl od psů nepotřebují věnovat tolik času a pozornosti a neschází jim jejich vlastní, tak přesto dosud nejsou vědecké studie, které by toto tvrzení potvrzovaly (Bradshaw, 2014). Potter et Mills (2015) se ale také přiklánějí dle svých studií k tomu, že kočky nemají s člověkem tak silné vazby, jako například psi.

Tyto výsledky jsou v souladu s názorem, že dospělé kočky jsou obvykle dosti autonomní, a to i ve svých sociálních vztazích.

V dnešní době je chování koček velmi ovlivněno lidmi. Člověk určuje, jaké kočky spolu budou žít, většina koček je kastrována, některé kočky žijí soliterně v bytě a jiné zase v domě, kde se mohou potkávat s jinými kočkami (Macdonald et al., 2000). Ačkoli se většina koček dokáže rychle aklimatizovat na byt v panelovém domě, stále v sobě mají svůj divoký původ. Kočky jsou na rozdíl od psů zdrženlivé, pocity si drží v sobě a jen zřídka je s námi sdílí, dokonce i když mají hlad. O významu předení je stále spekulováno, nemusí se jednat jen o známku spokojenosti, ale i o daleko složitější význam. Pro dobro koček by bylo potřeba, aby se o ně vědci začali zajímat nejméně tak jako o psy. Nicméně v posledních dvou desetících let byly publikovány vědecké práce, které pojednávají o pohledu kočky na svět a jsou velkým přínosem k porozumění chování koček. Přibližně jedna třetina amerických domácností vlastní jednu nebo více koček. Dokonce i v Austrálii, kde na kočky nahlíží většina lidí jako na bezcitné zabijáky nevinných ohrožených vačnatců, vlastní kočku asi pětina domácností (Bradshaw, 2014).

Vzhledem k chování a vlastnostem divoké kočky by se dalo předpokládat, že život domácích koček, chovájících často po více jedincích, je stresující. Proto by se mohlo říct, že kočky, které jsou drženy jednotlivě, mají lepší welfare neboli blahobyt. Domestikací se ale z domácích koček stal společenský druh. Mnoho studií se zabývalo tím, zda kočky, chované po více jedincích nejsou pod nátlakem a stresem. Existuje mnoho domácností, kde se nachází více jak jedna kočka a v útulcích se často stává, že je prostor obýván ještě větším množstvím koček. To může mít za následek více konfliktů a také stres (Loberg et Lundmark, 2016).

Ramos et al., (2013) prováděl studii, která se zabývala skupinovým chovem koček domácích a jejich případnou emocionální tísní. Výsledkem je, že většina koček je stresována pouze v době seznamování s novou kočkou a ne v následné době soužití.

Kočky potřebují mít možnost uchýlit se někam do ústraní, zároveň potřebují i jiné kočky, aby mohly dodržovat typicky kočičí zvyky, jako je například vzájemné čištění nebo vzájemné trumfování při hře na honěnou. Velmi důležité je, aby vždy měly možnost svobodné volby

(Hüsemann, 2010). Každé kočce bychom měli poskytnout úkryt a prostor alespoň čtyři metry čtvereční. Může se tak věnovat více sama sobě, dále se zvýší intenzita hraní a tím selepší jejich welfare (Finka et al., 2014).

Velké množství koček se dostává každý rok do útulku. Za rok to bylo v USA přes šest tisíc koček. Více jak polovina koček a koťat je do útulku dána svým majitelem. Casey et al. (2009) se snažili zjistit nejčastější důvody, proč se majitelé rozhodli vzdát se svých koček. Ty jsou:

- stěhování, bydlení v podnájmu, změna v rodinné situaci
- výskyt alergie či astma v rodině
- agresivní či nevyhovující chování

Alergii nebo změně bydliště se většinou zamezit nedá. Nevyhovujícímu chování ale ano. Proto jsou studie zabývající se chováním koček důležité. Může se tak předejít přeplněným útulkům a utrácením koček kvůli nedostatku místa.

Na kočky bez domova, které se dostaly do útulku, se zaměřil i Gourkow et al., (2014). Tyto kočky jsou ve stresu a dochází u nich k častému výskytu chorob a to hlavně onemocnění horních dýchacích cest. Kočky, které v útulku neměly fyzický kontakt s člověkem, byly v průběhu času 2,4 krát častěji nemocné, než kočky hlazené. Usuzuje se tedy, že hlazení a kontakt člověka kočku uklidňuje a pomáhá jí od úzkosti a to má pozitivní vliv na její zdravotní stav.

Další výzkum ukázal, že zdraví kočky může ovlivňovat i to, v jakém prostředí se kočka v útulku nachází. Nejlépe se dařilo kočkám, které se nacházely v pokoji po 3-5 jedincích. Měly přístup ven a na hraní prolézačky a škrabadla. Z toho plyne, že kvalitní podmínky pro život kočky v útulku může pomoci vyrovnat se kočkám se stresem a tím se u nich snižuje výskyt onemocnění. Od zdravích koček se zároveň nemohou nakazit jiné kočky (Hirsch et al., 2014).

### **3.6 Komunikace**

Komunikativní dovednosti koček byly dříve popisovány jako jednoduché a málo časté. Novější studie ale odhalily, že mají kočky ve skutečnosti poměrně pestrý komunikační repertoár. Jak pachová, tak zvuková komunikace nese své výhody a nevýhody. Na krátké vzdálenosti za denního světla může být použit téměř jakýkoliv druh komunikace potomstva

(Macdonald et al., 2010). Stejně jako ostatní kočkovité šelmy, jsou domácí kočky dobře vybaveni zuby a drápy. Aby nedocházelo ke zbytečným bojům, komunikují spolu kočky pomocí signálů (Bradshaw, 2016).

Komunikace je velmi důležitá, ať se jedná o přežití nebo o zajištění potomstva (Bradshaw, 2016, Macdonald et al., 2010). Kočky používají celkem tři způsoby značení – feromony, škrábání, nebo moč. Značí si tak území a zároveň dávají vědět ostatním kočkám o svém stavu, například že jsou připraveny k páření (Bradshaw et Cameron-Beaumont, 2000). Chemické signály jsou účinné ve chvíli, kdy je vizuální komunikace obtížná (Bradshaw, 2012). Akustická komunikace hraje důležitou roli pro matku a její mláďata, dále je hojně využívána samicemi, které jsou v říji a volají tak potenciální partnery (Szenczi et al., 2016). Vizuálně spolu kočky komunikují například pomocí postavení ocasu (Cameron-Beaumont, 1997, Caffazzo et al., 2009).

### **3.6.1 Čichová komunikace**

Většina kočkovitých šelem je silně teritoriální, což ovšem neznamená, že jsou asociální. Kočky žijící na přilehlém území, spolu navzájem komunikují, a to především pomocí pachů (Macdonald et al., 2010). Čichová komunikace je obzvláště důležitá u kočky divoké, jelikož se jedná o samotářský druh. Pachy mohou být aktivní po dlouhou dobu, pokud jsou značky umístěny tam, kde nepodléhají povětrnostním vlivům. Pachové stopy zanechávají také samice v říji. Tyto pachové informace, na rozdíl od krátce trvajících zvukových signálů, nemohou být ukončeny podle libosti. Výhodou je delší trvání, nevýhodou například to, že v daném území se bude méně často vyskytovat potencionální kořist a také je cítit jen na krátkou vzdálenost. Chemické signály jsou účinné ve chvíli, kdy je vizuální komunikace obtížná. Tedy například v noci, v podzemí, nebo v hustém porostu (Bradshaw, 2012).

Kočky mají na hlavě, tváři a u ocasu uložené pachové žlázy, pomocí kterých uvolňují chemické látky. Tyto látky se nazývají feromony a pomocí nich si kočky značí objekty, nebo svého majitele či jiné zvíře. Feromony nevydrží dlouho, takže všechny značky musí kočka stále obnovovat (Bradshaw et Cameron-Beaumont, 2000).

Jako další značení objektů a území kočky využívají škrábání. Zanechávají tak pachovou i vizuální stopu. Při škrábání uvolňují pachové žlázy mezi polštářky prstů pachovou stopu. Škrábání je pro kočky přínosné i tím, že si zároveň brousí dráčky (Macdonald et al., 2010).



Z moči může jiná kočka vyčíst, o jakého jedince se jedná a zda je připraven na páření. Moč je umístěna do výše kočičího čenichu, aby se tento vzkaz dostal do povědomí co nejvíce kočkám. Samice značkují nejvíce v období říje (Bradshaw et Cameron-Beaumont, 2000).

Význam čichu ve společenském životě domácích koček by neměl být podceňován. Kočky patří stejně jako psi mezi zvířata makrosmatická, tedy patří mezi ta zvířata, jejichž hlavním orientačním smyslem je čich (Bradshaw, 2016).

### 3.6.2 Akustická komunikace

Zvukové signály jsou na rozdíl od komunikace těla stejně účinné v noci i přes den. Jsou také účinné na velmi dlouhé vzdálenosti a dají se využívat při dobrých i špatných podmínkách. Akustická komunikace je daleko více používána kočkou domácí než kočkou divokou, jelikož se nejedná o samotářsky žijící druh. U obou koček akusticky komunikuje například samice v říji, která se snaží přilákat partnera. V závislosti na frekvenci zvuku může být snadné nebo obtížné jedince najít (Bradshaw, 2012).

Akustická komunikace hraje také důležitou roli pro matku a její mláďata. Pokud kočka komunikuje se svými mláďaty, dochází nejčastěji k „cvrlikání“ či mňoukání. Takto se zdraví a komunikuje s koťaty. Szenczi et al. (2016) zjistili, že koťata reagují silněji na „cvrlikání“ než na mňoukání vlastní matky a takřka nereagují na vokalizaci cizích koček. Cvrlikání matky představuje nejspíše specifický způsob hlasové komunikace s mláďaty, v případech kdy se jedná o důležitější sdělení, například blížící se nebezpečí. Mňoukání je zase častěji používáno matkou v případě hry.

Sluch kočky je uzpůsoben jejímu loveckému poslání. Kočky slyší třikrát lépe než lidé. Nejlépe vnímají vyšší frekvence. Zapištění myši dokáží zaznamenat i v několikametrové vzdálenosti. Ušními boltci mohou otáčet téměř o 300 stupňů nezávisle na sobě, takže dokáží přesně lokalizovat svou kořist, kterou pak loví jediným skokem (Hüsemann, 2010).

Divoké kočky jsou obecně mnohem tišší než kočky domácí, což znamená, že frekvence používání akustické komunikace se mění podle prostředí, ve kterém vyrůstaly. Častá vokalizace kočky domácí je způsobena schopností učit se a snažit se o komunikaci s člověkem. Vokalizační komunikace je sama o sobě důsledkem domestikace (Bradshaw, 2012).

Akustická komunikace je poměrně často zkoumané téma, a to ať se jedná o psy či kočky. Yeon et al. (2011) porovnávali vokalizace u skupin domácích koček a koček

zdivočelých. Aby se jejich projevy mohly porovnat, bylo zapotřebí v jejich blízkosti simulovat obdobné zkušební situace. Mezi ně patřilo přiblížení se ke kočce, položení neznámého předmětu poblíž kočky, cizinec, který kolem procházel se psem a následně s kočkou. Zdivočelé kočky vykazovaly extrémně agresivní a obranné chování ve všech testovaných situacích, což souvisí s mírou socializace na jiná zvířata a lidi. Výsledky sledování rozdílů v akustickém projevu ukazují, že zdivočelá domácí kočka se projevuje hlasitěji a ve vyšších frekvencích, než kočka domácí. Domestikované kočky se projevovaly méně a vokalizace trvala kratší dobu.

Tento výzkum naznačuje, že by nedostatek socializace mohl mít vliv na vokalizační projevy a agresivnější chování. Pro potvrzení nebo vyvrácení této hypotézy ale není dostatek provedených výzkumů.

### 3.6.3 Vizuální komunikace

Kočka se stejně jako jiná zvířata mnohem více než člověk vyjadřuje postojem těla. Pokud kočky cítí nebezpečí, naježí srst a tak dosáhnou toho, že vypadají větší a pro potencionálního protivníka nebezpečnější (Bradshaw et Cameron-Beaumont, 2000).

K vizuální komunikaci může docházet i v noci. Kočky mimořádně dobře vidí. Za sítnicí oka se nachází vrstva, která se nazývá tapetum lucidum a ta odráží dopadající světlo tak, že se ještě jednou dostává na sítnici, a proto kočka vidí i při velmi slabém světle. V úplné tmě nic nevidí, musí se spoléhat na své hmatové vousy a sluch. Oči kočky směřují dopředu, což jim umožňuje trojrozměrné vidění a přesný odhad vzdálenosti (Hüsemann, 2010).

Na řeč těla prováděl studii i Cameron-Beaumont (1997). V této práci zkoumal a porovnával projevy domácích koček a nedomestikovaných koček z čeledi kočkovitých šelem. Pro pozorování vybral šelmy v zajetí a to ze zoo. Jednalo se o kočku stepní (*Felis silvestris ornata*), kočku bažinnou (*Felis chaus*), karakala (*Caracal caracal*) a ocelota (*Leopardus pardalis*). Sledované šelmy vykazovaly podobné signály, jaké známe u kočky domácí. Výjimkou byl takzvaný „tail up“ neboli ocas směřující vzhůru, který je u koček součástí sociálního chování. Je možné, že tento signál se vyvinul jako mechanismus pro snížení agresivity v době domestikace, kdy docházelo k častým střetům koček a to kolem lidských sídel. Mňoukání a hnětení předními tlapkami, jak je u koček běžné, nebyly prakticky zjištěny u ostatních sledovaných kočkovitých šelem.

Na komunikaci pomocí ocasu se zaměřili i Caffazzo et al., (2009). Kořata zvedají svůj ocas vysoko ve chvíli, kdy zdraví svou matku. Toto chování lze pozorovat stejně tak u divokých koček. Kočka tím značí přátelské úmysly. Tento druh komunikace byl nejčastěji zaznamenán u koček, které jsou ve skupině postavené nejnižší vůči kočce s vedoucím postavením, anebo u kořat. Kočky mohou tedy postavením svého ocasu uznávat výše sociálně postaveného jedince.



Obr. č. 6 Kočka divoká (*Felis silvestris silvestris*) - signál „tail up“

[https://wn.com/felis\\_silvestris](https://wn.com/felis_silvestris)

#### 3.6.4 Komunikace kočky a psa s člověkem

Ellis et al. (2015) vytvořili studii, která se zabývá schopností člověka vnímat a rozpoznat vokalizaci koček. Při této studii bylo požádáno deset majitelů koček, aby si poslechli osm zvukových záznamů mňoukání. Čtyři projevy patřily vlastní kočce a čtyři kočce neznámé. Kočičí vokalizace byla zaznamenána při přípravě krmiva, odepírání chtěného aspektu a při vyžadování pozornosti. Pouze čtyři účastníci správně určili význam mňoukání u vlastní kočky, ale žádný účastník neurčil správný význam mňoukání u cizí kočky. Tyto výsledky poukazují na to, že domácí kočka nepoužívá stejnou vokalizaci při stejných situacích. Důvod kočičího mňoukání dokáže určit pouze majitel a to je způsobeno individuálním naučením porozumět své kočce.

U psů je těchto studií mnohem více. Pongracz et al. (2005) zkoumal, zda zúčastnění poznají obsah několika psích vokalizací. Do pokusu zapojil posluchače s různými zkušenostmi se psy. Zúčastnili se „pejskaři“ a lidé bez zkušeností se psy „nepejskaři“. Jednalo

se o pět emocionálních stavů (agresivita, strach, zoufalství, hravost, radost). Posluchači měli následně určit, o jaký štěkot se jedná. „Pejskaři“ rozpoznali emocionální stav psa stejně dobře jako „nepejskaři“. Z toho vyplývá, že rozeznat psí vokalizaci je pro člověka jednodušší, než rozeznat kočičí vokalizaci. Dokonce i člověk, který se psy nežije, dokáže odhadnout podle vokalizace, v jaké situaci se pes zrovna nachází.

Výsledkem prací je fakt, že rozpoznat důvody kočičího mňoukání bez vizuálního kontaktu je pro majitele velmi těžké a pro cizího člověka takřka nemožné. Důvodem je mňoukání, které bývá často ve stejné tónině. U psů je rozklíčování řeči o poznání jednodušší a to díky širšímu spektru tónů. Můžeme spekulovat i o tom, že důvodem proč lépe rozumíme psům než kočkám, je delší doba domestikace a větší přizpůsobivost psa člověku.

V jiné studii Saito et Shinozuka (2013) pozorovali, zda kočka pozná svého majitele podle hlasu. Kočky reagovaly na hlasy cizích lidí jinak, než na hlas svého majitele. Na hlas svého majitele reagovaly pohybem hlavy a uší. Tyto výsledky se přiklání k tomu, že kočky dokáží rozpoznat hlasy svých majitelů, aniž by je potřebovali vidět či cítit.

### **3.6.5 Rozpoznávání lidských gest a emocionálních zpráv**

Udell et al. (2010) tvrdí, že v průběhu domestikace psů si u nich vyvinula neodmyslitelná citlivost na lidská gesta. O psech je také známo, že jsou chápaví a dobře se učí novým věcem. Dokáží rychle poznat, co po nich jeho majitel chce a následně na to reagují. O kočkách se to tak často neříká. Galvan et Vonk (2016) ale poukazují svým výzkumem na to, že i kočky jsou schopné pochopit a následně reagovat na lidská gesta. Experiment byl zaměřen na psi i kočky. Zvířata měla možnost reagovat na různá lidská gesta a za správné pochopení bylo zvíře odměněno jídlem. Výsledky ukázaly, že kočky byly stejně zdatné v pochopení reakce jako psi. Zajímavé je, že ani jeden ze dvou druhů zúčastněných zvířat se během trvajících experimentu nezlepšoval. Tudíž již před zahájením experimentu kočky a psi znali lidská gesta a jejich význam.

Podobný pokus na kočkách provedli Merola et al. (2015) o rok dříve. Zkoumal, zda je kočka schopna od člověka pochopit emocionální zprávu. Do pokusu byla zapojena skupina koček. Jejich majitelé vysílali kladné či záporné signály vázané k určitému předmětu. Úkolem koček bylo pochopit, co se jim člověk snaží říct. Ukázalo se, že 79% koček dokázalo rozpoznat emocionální zprávu od svých majitelů a následně podle toho změnily chování k určenému předmětu.

U koček se jedná o nedostatečně prozkoumané chování, a to zejména ve srovnání s chováním psa domácího. Do stejného pokusu byli zapojeni i psi. První skupina pozorovala majitele, který měl za úkol dodávat dva různé emocionální signály (radost a strach) směrem ke dvěma identickým objektům. Další skupina psů pozorovala neznámou osobu, která stejně jako majitel psů vyzařovala kladnou či zápornou emoci směrem k objektům. Ve většině případů dokázal pes rozeznat emoce svého majitele a tak přednostně prozkoumal objekt, na který člověk reagoval kladně. Zdrženlivější byl před objekty neutrálními a zápornými. Psi měli větší problém rozpoznat emoce cizího člověka. Výsledky naznačují, že psi se naučili spojovat pozitivní emocionální zprávy od jejich majitelů s pozitivními výsledky. Pro psy bylo ale obtížné rozpoznat emoční signály posílané cizí osobou.

Během posledních dvou desetiletí je stále častěji zkoumána citlivost psů na lidská gesta. Ukázalo se, že v tomto směru jsou psi úspěšnější než jejich nejbližší příbuzní, vlci a překvapivě také než nejbližší příbuzní člověka - šimpanzi. Jako pokus posloužil například kontejner naplněný potravou, který měli zástupci těchto druhů najít pomocí gest člověka. Pokud jde o plnění úkolů, ve kterých je potřebná komunikace s člověkem, psi jsou obratnější než lidoopi. Vlci ale tyto schopnosti prakticky nemají. Několikatýdenní štěňata domácího psa jsou ve srovnání s vlčími štěňaty chápavější, pokud jde o schopnost najít schovaný pamlsk. Tato zjištění naznačují, že v průběhu procesu domestikace byli psi obdařeni sociálně poznávací schopností, která jim umožní komunikaci s lidmi jedinečným způsobem (Hare at al., 2002).

Další typy studií se zabývaly přirozenou reakcí domácí kočky na člověka, který vykazuje různé emoce. Jednalo se o dva experimenty. První s použitím mimiky obličeje a druhý s použitím hlasových projevů. Kočky známý a neznámý člověk používal ke komunikaci pouze mimiku obličeje a držení těla bez hlasových projevů. Střídali emoce štěstí a hněvu. Zjistilo se, že kočky strávily více času se svým majitelem v jeho „šťastném stavu“. Naopak v případě rozzlobení majitele i cizí osoby, trávily čas v blízkosti cizí osoby (Galvan et Vonk, 2016). V této studii je ukázáno, že kočky rozpoznají a preferují pozitivní emoce u svého majitele a zároveň jsou citlivější na negativní emoce svého pána než na emoce cizí osoby. Důvodem je to, že kočka se svým majitelem tráví hodně času a naučí se rozpoznat jeho emoce a nálady.

### 3.6.6 Kočka domácí jako manipulátor

Zatímco psi se dají cvičit a jsou schopni se naučit tomu co smí a nesmí, kočičí majitelé si musí být vědomi toho, že kočku domácí jen obtížně přesvědčí, aby udělala, co po ní chtějí. Výzkum, který provedli McComb et al. (2009), ale ukázal, že naopak kočky jsou velmi zručné v tom, aby člověk vykonal, co chtějí ony.

Když má kočka hlad, dokáže člověka přimět k tomu, aby jí nakrmil, a to nejen mňoukáním, ale i podivným žalostným předením, které lze jen těžko ignorovat. Na první pohled se předení zdá klidné a stejné jako vrnění spokojené kočky. Zároveň je ale slyšet vysoký pronikavý signál, který připomíná pláč nebo naléhavé mňoukání. Je to skrytý signál, který vysílá hladová kočka a stává se tak neodolatelným pro většinu lidí. Bylo zaznamenáno 10 různých koček při předení za různých okolností. Záznamy se následně pustily padesáti osobám, které hodnotily vrnění koček při naléhání, odpočinku a hlazení. Tito dobrovolníci od sebe dokázali rozeznat dva druhy vrnění. Při analýze akustické struktury vrnění byla zjištěna různá frekvence zvuků. Naléhavé vrnění mělo frekvenci kolem 380 Hz, tento zvláštní zvuk má frekvenci jinou než klasické vrnění. Frekvence se blíží spíše výkřiku nebo „mňau“. Tón je velmi podobný dětskému pláči a tak není divu, že je pro člověka velkým problémem na něho nereagovat. Normální vrnění je způsobeno rychle vibrujícími svaly hlasivek. Kočka, která něco vyžaduje, záměrně tlačí kolem těchto svalů více vzduchu kolem, což je jev, který vytváří vyšší pronikavý zvuk. McComb et al., (2009) naznačuje, že kočky (a dokonce i gepardi) běžně využívají tuto vyjadřovací schopnost. Vypadá to, že kočky trávící hodně času s lidmi se naučily, že tento druh vrnění je dobrý způsob manipulace s jejich vlastníky.

### 3.7 Mezidruhové soužití kočky a psa

Domestikace psů a koček probíhala tisíce let a změnila tak vlastnosti a dokonce i genetiku těchto zvířat. Adaptovala tyto původně volně žijící zvířata do životního prostředí člověka. Oba druhy se dnes nacházejí po boku člověka. Nicméně mnoho lidí má stále strach z mezidruhového soužití kočky a psa. Důvodem by měla být problematická komunikace, která vyplývá z odděleného evolučního vývoje. V důsledku toho si mnozí lidé pořizují buď samostatně kočku, nebo psa. Proto Feuerstein et Terkel (2008) sledovali a zkoumali soužití kočky a psa ve snaze stanovit hlavní faktory, které ovlivňují povahu vztahu mezi zvířaty.

Výsledky studií ukazují následující:

oba druhy vykazovaly schopnost vytvořit vůči sobě relativně přátelský vztah

pohlaví zvířat nemá vliv na chování zvířat

dobu prvního setkání kočky a psa je nejlepší u koček do 6 měsíců a u psů do roka

Další informace naznačují, že většina těchto psů a koček rozumí konkrétní řeči těla druhého zvířete, a to i když má opačný smysl. Například vrtění ocasu u kočky- rozrušení a vrtění u psa- radost. Závěrem je, že pokud jsou chovány kočky společně se psi od raného věku, je pro ně snazší pochopit chování toho druhého a výsledkem je klidný a povětšinou přátelský vztah.

## 4 Závěr

Pro všechny poddruhy divokých koček je velkým rizikem zasahování do jejich životního prostředí. Na první pohled možná nevinné ale v důsledku velmi nebezpečné je pro poddruhy koček divokých křížení s kočkou domácí, díky čemuž se vytrácejí jedinci s čistou linií. Zamezit tomuto problému by se částečně dalo kastrací domácích a zdivočelých koček, u kterých naopak dochází k přemnožení. Dalším rizikem jsou rodenticidy, tedy pesticidy určené k hubení hlodavců a lovení koček pro kožešinu.

Častá vokalizace kočky domácí je způsobena schopností učit se a snažit se o komunikaci s člověkem. Vokalizační komunikace je sama o sobě důsledkem domestikace. Zdivočelá kočka domácí se projevuje hlasitěji a ve vyšších frekvencích, než kočka domácí. Nedá se ale s jistotou určit, zda může mít socializace vliv na vokalizační projevy. Hlasitost vokalizace nezávisí pouze na velikosti jedince, ale také na prostředí, které obývá. Například hlasitěji se musí ozývat kočky obývající hustý porost, než kočky z otevřené pláně, jelikož tato stanoviště se značně liší v podmínkách pro šíření zvuku. Domácí kočka nepoužívá stejnou vokalizaci při stejných situacích, ale mňoukání bývá často v podobné tónině. Důvod kočičího mňoukání dokáže určit pouze majitel a to je způsobeno individuálním naučením porozumět své kočce.

U psů je rozpoznání řeči o poznání jednodušší a to díky širšímu spektru tónů. Můžeme spekulovat i o tom, že důvodem proč lépe rozumíme psům než kočkám, je delší doba domestikace a větší přizpůsobivost psa člověku.

Akustická komunikace hraje také důležitou roli pro matku a její mláďata. Pokud kočka komunikuje se svými mláďaty, dochází nejčastěji k „cvrlikání“ či mňoukání. Koťata reagují silněji na „cvrlikání“ než na mňoukání vlastní matky a takřka nereagují na vokalizaci cizích koček. Důvodem je nejspíše to, že cvrlikáním může kočka vyjadřovat blížící se nebezpečí.

Koťata zvedají svůj ocas vysoko ve chvíli, kdy zdraví svou matku; Toto chování lze pozorovat stejně tak u divokých koček. Kočka tím značí přátelské úmysly. Tento druh komunikace byl nejčastěji zaznamenán u koček, které jsou ve skupině postavené nejnižše vůči kočce s vedoucím postavením, anebo u koťat. Kočky mohou tedy postavením svého ocasu uznávat výše sociálně postaveného jedince.

Kočky jsou stejně zdatné v pochopení lidské reakce jako psi a dokáží rozpoznat hlasy svých majitelů, aniž by je potřebovaly vidět či cítit.



79% koček dokázalo rozpoznat emocionální zprávu od svých majitelů a následně podle toho změnilo chování k určenému předmětu.

Kočky strávily více času se svým majitelem v jeho „šťastném stavu“. Naopak v případě rozzlobení majitele i cizí osoby, trávily čas v blízkosti cizí osoby. Důvodem je to, že se kočka, trávící hodně času se svým majitelem, naučí rozpoznat jeho emoce a nálady.

Kočky dokáží pomocí vrnění manipulovat s lidmi a docílit chtěného cíle, například krmení nebo hlazení

Většina psů a koček rozumí konkrétní řeči těla druhého zvířete, a to i když má opačný smysl. Například vrtění ocasu u kočky- rozrušení a vrtění u psa- radost. Závěrem je, že pokud jsou chovány kočky společně se psi od raného věku, usnadňuje se jim učení jazyku toho druhého.

## 5 Seznam literatury

Bradshaw, J. W. 2012. The behaviour of the domestic cat. Cabi.

Bradshaw, J. W. 2014. Cat sense: How the new feline science can make you a better friend to your pet. Basic Books.

Bradshaw, J. W. 2016. Sociality in cats: A comparative review. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*. 11. 113-124.

Bradshaw, J., & Cameron-Beaumont, C. 2000. The signalling repertoire of the domestic cat and its undomesticated relatives. *The domestic cat: the biology of its behaviour*, 67-94.

Beugin, M. P., Leblanc, G., Queney, G., Natoli, E., & Pontier, D. 2016. Female in the inside, male in the outside: insights into the spatial organization of a European wildcat population. *Conservation Genetics*, 17(6), 1405-1415.

Cafazzo, S., & Natoli, E. 2009. The social function of tail up in the domestic cat (*Felis silvestris catus*). *Behavioural processes*, 80(1), 60-66.

Cameron-Beaumont, C. 1997. Visual and tactile communication in the domestic cat (*Felis silvestris catus*) and undomesticated small-felids (Doctoral dissertation, University of Southampton).

Casey, R. A., Vandenbussche, S., Bradshaw, J. W., & Roberts, M. A. 2009. Reasons for relinquishment and return of domestic cats (*Felis silvestris catus*) to rescue shelters in the UK. *Anthrozoös*. 22(4). 347-358.

Driscoll, C. A., Macdonald, D. W., & O'Brien, S. J. 2009. From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106(Supplement 1). 9971-9978.

Driscoll, C. A., Menotti-Raymond, M., Roca, A. L., Hupe, K., Johnson, W. E., Geffen, E., Yamaguchi, N. 2007. The Near Eastern origin of cat domestication. *Science*. 317(5837). 519-523.

Ellis, S. L., Swindell, V., & Burman, O. H. 2015. Human classification of context-related vocalizations emitted by familiar and unfamiliar domestic cats: an exploratory study. *Anthrozoös*. 28(4). 625-634.

Feuerstein, N. L., & Terkel, J. 2008. Interrelationships of dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus* L.) living under the same roof. *Applied Animal Behaviour Science*. 113(1). 150-165.

Finka, L. R., Ellis, S. L., & Stavisky, J. 2014. A critically appraised topic (CAT) to compare the effects of single and multi-cat housing on physiological and behavioural measures of stress in domestic cats in confined environments. *BMC veterinary research*. 10(1). 73.

Galvan, M., & Vonk, J. 2016. Man's other best friend: domestic cats (*F. silvestris catus*) and their discrimination of human emotion cues. *Animal Cognition*. 19(1). 193-205.

Gourkow, N., Hamon, S. C., & Phillips, C. J. 2014. Effect of gentle stroking and vocalization on behaviour, mucosal immunity and upper respiratory disease in anxious shelter cats. *Preventive veterinary medicine*, 117(1), 266-275.

Hare, B., Brown, M., Williamson, C., & Tomasello, M. 2002. The domestication of social cognition in dogs. *Science*. 298(5598). 1634-1636.

He, L., García-Perea, R., Li, M., & Wei, F. 2004. Distribution and conservation status of the endemic Chinese mountain cat *Felis bieti*. *Oryx*. 38(01). 55-61.

Herbst, M., & Mills, M. G. L. 2010. The feeding habits of the Southern African wildcat, a facultative trophic specialist, in the southern Kalahari (Kgalagadi Transfrontier Park, South Africa/Botswana). *Journal of Zoology*. 280(4). 403-413.

Hirsch, E. N., Andersson, M., & Loberg, J. 2014. Swedish cat shelters: a descriptive survey of husbandry practices, routines and management. *Animal Welfare*, 23(4), 411-421.

Hu, Y., Hu, S., Wang, W., Wu, X., Marshall, F. B., Chen, X. & Wang, C. 2014. Earliest evidence for commensal processes of cat domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 111(1). 116-120.

Hüsemann, L. 2010. *Kočka: chov, bydlení, hry*. Grada Publishing as.

Kilshaw, K., Johnson, P. J., Kitchener, A. C., & Macdonald, D. W. 2015. Detecting the elusive Scottish wildcat *Felis silvestris silvestris* using camera trapping. *Oryx*. 49(02). 207-215.

Kankane, P. L. 2000. Status survey of Chinkara and Desert cat in Rajasthan (No. 179). *Zoological Survey of India*.

Lanszki, J., Kletečki, E., Trócsányi, B., Mužinić, J., Széles, G. L., & Purger, J. J. 2015. Feeding habits of house and feral cats (*Felis catus*) on small Adriatic islands (Croatia). *North-western Journal of Zoology*.

Le Roux, J. J., Foxcroft, L. C., Herbst, M., & MacFadyen, S. 2015. Genetic analysis shows low levels of hybridization between African wildcats (*Felis silvestris lybica*) and domestic cats (*F. s. catus*) in South Africa. *Ecology and evolution*. 5(2). 288-299.

Loberg, J. M., & Lundmark, F. 2016. The effect of space on behaviour in large groups of domestic cats kept indoors. *Applied Animal Behaviour Science*.

McComb, K., Taylor, A. M., Wilson, C., & Charlton, B. D. 2009. The cry embedded within the purr. *Current Biology*. 19(13). R507-R508.

Macdonald, D. W., Yamaguchi, N., & Kerby, G. 2000. Group-living in the domestic cat: its sociobiology and epidemiology. *The domestic cat: the biology of its behaviour*. 2. 95-118.

Macdonald, D. W., Loveridge, A. J., & Nowell, K. 2010. *Dramatis personae: an introduction to the wild felids*. *Biology and conservation of wild felids*. 1. 3-58.

Merola, I., Lazzaroni, M., Marshall-Pescini, S., & Prato-Previde, E. 2015. Social referencing and cat–human communication. *Animal cognition*. 18(3). 639-648.

Nerandžič, Z. 2006. *Animoterapie aneb Jak nás zvířata léčí*. Albatros. Praha. 159 s. ISBN 80-000-1809-8.

Potter, A., & Mills, D. S. 2015. Domestic cats (*Felis silvestris catus*) do not show signs of secure attachment to their owners. *PloS one*. 10(9). e0135109.

Pongrácz, P., Molnár, C., Miklósi, A., & Csányi, V. 2005. Human listeners are able to classify dog (*Canis familiaris*) barks recorded in different situations. *Journal of Comparative Psychology*. 119(2). 136.

Prize, C., Workings, I., Classics, P. N. A. S., Portals, P. N. A. S., & Statements, S. 2014. Cats in recent Chinese study on cat domestication are commensal, not domesticated. PNAS. 111(10). 3647-3648.

Ramos, D., Reche-Junior, A., Fragoso, P. L., Palme, R., Yanasse, N. K., Gouvêa, V. R. & Mills, D. S. 2013. Are cats (*Felis catus*) from multi-cat households more stressed? Evidence from assessment of fecal glucocorticoid metabolite analysis. *Physiology & behavior*. 122. 72-75.

Říhová, M. 2007. Chov koček. Grada Publishing a.s.

Saito, A., & Shinozuka, K. 2013. Vocal recognition of owners by domestic cats (*Felis catus*). *Animal cognition*. 16(4). 685-690.

Sanderson, J., Y. Yufeng, D. Naktsang. 2010. Of the only endemic cat species in China. *CATnews*, Special Issue 5: 18-21.

Serpell, J. A. 2000. Domestication and history of cat. In Turner D. C., Bateson P.: *The Domestic Cat: The Biology of its behaviour*. Cambridge University Press. p. 288, ISBN 978-1-107-02502-8.

Shreve, K. R. V., & Udell, M. A. 2015. What's inside your cat's head? A review of cat (*Felis silvestris catus*) cognition research past, present and future. *Animal cognition*. 18(6). 1195-1206.

Sunquist, M., F. Sunquist. 2002. *Wild Cats of the World*. Chicago: The University of Chicago Press.

Szenczi, P., Bánszegi, O., Urrutia, A., Faragó, T., & Hudson, R. 2016. Mother-offspring recognition in the domestic cat: Kittens recognize their own mother's call. *Developmental psychobiology*.

Turner, D. C. 2000. *The domestic cat: the biology of its behaviour*. Cambridge University Press.

Udell, M. A., Dorey, N. R., & Wynne, C. D. 2010. What did domestication do to dogs? A new account of dogs' sensitivity to human actions. *Biological reviews*. 85(2). 327-345.

Vigne, J. D., Evin, A., Cucchi, T., Dai, L., Yu, C., Hu, S. Dobney, K. 2016. Earliest “Domestic” Cats in China Identified as Leopard Cat (*Prionailurus bengalensis*). *PloS one*. 11(1). e0147295.

Vigne, J. D., Guilaine, J., Debue, K., Haye, L., & Gérard, P. 2004. Early taming of the cat in Cyprus. *Science*. 304(5668). 259-259.

Würstlin, S., Segelbacher, G., Streif, S., & Kohnen, A. 2016. Crossing the Rhine: a potential barrier to wildcat (*Felis silvestris silvestris*) movement?. *Conservation Genetics*. 17(6). 1435-1444.

Yamaguchi, N., Driscoll, C. A., Kitchener, A. C., Ward, J. M., & Macdonald, D. W. 2004. Craniological differentiation between European wildcats (*Felis silvestris silvestris*), African wildcats (*F. s. lybica*) and Asian wildcats (*F. s. ornata*): implications for their evolution and conservation. *Biological Journal of the Linnean Society*. 83(1). 47-63.

Yeon, S. C., Kim, Y. K., Park, S. J., Lee, S. S., Lee, S. Y., Suh, E. H. & Lee, H. J. 2011. Differences between vocalization evoked by social stimuli in feral cats and house cats. *Behavioural processes*. 87(2). 183-189.

Zhang, Y., Z. Zhang, J. Liu. 2003. Burrowing rodents as ecosystem engineers: the ecology and management of plateau zokors *Myospalax fontanierii* in alpine meadow ecosystems on the Tibetan Plateau. *Mammal Review*, 33: 284-294.