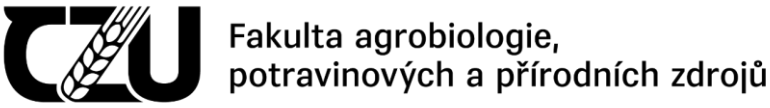
Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chemie



Rozdíly v sociálním chování, potravním chování a v reprodukční strategii zástupců čeledi Hyaenidae

Bakalářská práce

Autor práce: Adéla Vaňousková

Obor studia: Speciální chovy

Vedoucí práce Ing. Renata Masopustová, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Rozdíly v sociálním chování, potravním chování a v reprodukční strategii zástupců čeledi Hyaenidae" 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. 2022 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Renatě Masopustové, Ph.D. za podnětné rady, metodickou a odbornou pomoc při zpracování práce a za trpělivost. Rovněž děkuji svému dědovi Ing. arch. Ivanu Vaňouskovi za konzultace z hlediska stylizace českého jazyka a gramatiky.

Rozdíly v sociálním chování, potravním chování a v reprodukční strategii zástupců čeledi Hyaenidae

Souhrn

Hyeny jsou významnou součástí přírodních a částečně i člověkem vytvořených ekosystémů (například obdělávané, nebo jinak využívané půdy) afrického kontinentu a několika asijských oblastí. Čeleď hyenovití Hyaenidae má čtyři druhy, které se dělí na pravé hyeny – hyenu skvrnitou *Crocuta crocuta,* hyenu čabrakovou *Hyaena brunnea,* hyenu žíhanou *Hyaena hyaena* a na nepravé hyeny, jejichž zástupcem je hyenka hřivnatá *Proteles cristata.* Provedená rešerše se zabývá všemi těmito druhy hyen a všímá si toho, že každá z hyen má svá určitá specifika.

Pravé hyeny jsou svým unikátním chrupem schopné takzvaného kostního krakování, to znamená, že mohou rozdrtit a následně strávit i velké kosti. Chrup hyenky hřivnaté s mnoha drobnými ostrými zoubky je přizpůsoben k požírání termitů, kteří jsou její hlavní potravou. Pravé hyeny jsou významnými „čističi" prostředí, protože se kromě lovu živí také mršinami a zbytky kořisti jiných velkých šelem. Hyenka hřivnatá se na čištění prostředí podílí redukcí populace termitů. Mršiny a zbytky kořisti nestravitelné jinými šelmami jsou totiž vždy zdrojem škodlivých choroboplodných zárodků – patogenů. Přemnožení termiti (všekazi) poškozují dřevěné konstrukce staveb.

Za výhradního mrchožrouta bývá často mylně označována hyena skvrnitá, která svými loveckými schopnostmi předčí i své konkurenty, například lvy. Při lovu ve skupině dokážou hyeny skvrnité ulovit i podstatně větší kořist, než jsou ony samy. Další dva zástupce hyenovitých, hyenu čabrakovou a skvrnitou už za mrchožrouty označit můžeme, protože tato vlastnost je jejich nejčastější potravní strategií. Tyto hyeny také sice loví, ale méně často než hyeny skvrnité, přičemž se zaměřují především na drobnou kořist. Poslední zástupce hyenovitých – hyenka hřivnatá, je jedním z insektivorních (hmyzožravých) savců a specializuje se na termity, konkrétně na jeden rod *Trinervitermes.*

U dvou zástupců hyen, konkrétně u hyeny skvrnité a žíhané, je znám abnormální vývin samičích pohlavních orgánů, tak zvaná maskulinizace. U hyeny skvrnité je to projev výrazný a stálý, u hyeny žíhané je tomu tak přechodně v období dospívání. Znakem maskulinizace je zvětšení samičího klitorisu na velikost blížící se samčímu penisu, přičemž zvětšený klitoris je také plně erektilní. Vaginální stydké pysky splývají a jsou naplněny pojivovou tkání, která působí dojmem samčích varlat. Porod u hyeny skvrnité probíhá roztržením klitorisu a vytlačením mláďat močopohlavní trubicí. Značný rozdíl je i v rámci odlišného vývoje mláďat. Mláďata hyeny skvrnité se rodí v pokročilém stádiu vývoje, po narození se čile pohybují, mají zuby a vidí. Tím se liší od mláďat ostatních druhů hyen, jejichž mláďata se rodí převážně holá, slepá a bezmocná.

Rozdílné chování hyen bylo pozorováno také v obstarávání potravy mláďatům. Hyena žíhaná a čabraková jim nosí potravu do doupěte, kolem kterého se pak hromadí kosti. Hyena skvrnitá mláďata dlouho kojí, potravu jim nenosí a v pokročilé fázi laktace je vodí už přímo ke

kořisti. Hyenka hřivnatá také potravu mláďatům nenosí. Vzhledem k její specializaci na termity ani nemůže.

Sociální projevy hyenovitých se liší podle druhu, ale také v rámci klanů či párů, nebo jedinců. Nejvyvinutější systém mají hyeny skvrnité, které žijí ve složitých sociálních strukturách v mnohočetných klanech. Naopak jednoduše, převážně samotářským způsobem žije hyenka hřivnatá. Výjimkou jsou po určitou dobu v tomto případě páry, či malé skupinky s vlastními odrostlými mláďaty.

Jako většina volně žijících živočichů na Zemi, trpí i čeleď hyenovitých lidskými činnostmi, a to až ke hranici ohrožení populace. Za menší zlo se v případě hyen považuje nelegální obchod s částmi jejich těl, pytláctví a náhodné či záměrné otravy jedem. V porovnání s tím je za jejich významnější ohrožení označována ztráta přirozeného prostředí urbanizací.

Urbanizací krajiny se rozumí její osidlování, včetně růstu ploch zemědělsky obdělávané půdy a změna venkovského způsobu života lidí na městský. Tento proces často doprovází úmyslné zabíjení hyen pod záminkou ochrany majetku, či jejich náhodná smrt v pastích na jiná zvířata, smrt otrávením a pytláctví.

Z hlediska možnosti přežití jsou v Červeném seznamu ohrožených druhů uvedeny hyena skvrnitá a hyenka hřivnatá jako druhy málo dotčené. Hyena žíhaná a čabraková jsou vedeny jako téměř ohrožené. U hyeny skvrnité a žíhané je dokonce zaznamenáno riziko klesajícího populačního trendu.

Klíčová slova: hyena skvrnitá, hyena čabraková, hyena žíhaná, hyenka hřivnatá, potravní chování, reprodukce, sociální chování, ohrožení, ochrana.

Differences in social behaviour, food behaviour and reproductive strategy of representatives of the Hyaenidae family

Summary

Hyenas are an important part of the natural and, in part, artificial ecosystems of the African continent and several Asian regions. The family of hyenas Hyaenidae has four species, which are divided into true hyenas – spotted hyena Crocuta crocuta, brown hyena Hyaena brunnea, striped hyena Hyaena hyaena and false hyenas represented by aardwolf Proteles cristata. The research deals with all these types of hyenas and notes that each of the hyenas have its own specifics.

With their unique teeth, true hyenas are capable of so-called bone cracking, which means that they can crush and subsequently digest large bones. The teeth of the aardwolf with many small sharp teeth are adapted to eat termites, which are its main food. True hyenas are important "cleaners" of the environment, because in addition to hunting, they also feed on carrion and the remains of prey of other large carnivores. The aardwolf participates in the cleansing of the environment by reducing the termite population. The carcasses and remains of prey indigestible by other beasts are always a source of harmful germs – pathogens. Overpopulated termites damage the wooden structures of buildings.

The spotted hyena is often mistaken for an exclusive scavenger, which outperforms its competitors, such as lions, with its hunting skills. When hunting in a group, spotted hyenas can catch much larger prey than they are. The other two representatives of hyenas, the brown hyena and the striped hyena, can already be described as scavengers, because this trait is their most common feeding strategy. These hyenas also hunt, but less often than spotted hyenas, focusing primarily on small prey. The last representative of hyenas – the aardwolf is one of the insectivorous mammals and, as I mentioned above, specializes in termites, specifically in their genus Trinervitermes.

In two representatives of hyenas, namely the spotted and striped hyenas, an abnormal development of the female genitals, the so-called masculinization, is known. In case of the spotted hyena, it is a pronounced and permanent manifestation, in the case of the striped hyena it is so temporarily in adolescence. A sign of masculinization is the enlargement of the female clitoris to a size close to the male penis, and the enlarged clitoris is also fully erectile. The vaginal labia merge and are filled with connective tissue, which gives the impression of a male testis. The birth of a spotted hyena takes place by tearing the clitoris and expelling the young through the urethra. There is also a significant difference in the development of young. Spotted hyena cubs are born at an advanced stage of development, they move briskly after birth, have teeth and see. This is different from the pups of other hyena species, whose pups are born mostly bare, blind and helpless.

Different behaviors of hyenas have also been observed in feeding young. The striped hyena and brown hyena feed them to their lairs, around which the bones accumulate. The spotted hyena feeds the young for a long time, does not feed them into lairs and in the advanced stage of lactation leads them directly to the prey. The aardwolf also does not feed the young. Due to her specialization in termites, she can't.

The social manifestations of hyenas vary by species, but also within clans or couples or individuals. The most developed system is the spotted hyenas, which live in complex social structures in multiple clans. On the contrary, the aardwolf lives a simply, mostly solitary way. An exception in this case are couples or small groups with their own grown-up cubs for a certain period of time.

Like most wildlife on Earth, the hyena family is threatened by human activities. In the case of hyenas, illegal trade in body parts, poaching and accidental or deliberate poisoning are considered minor evils. In comparison, the loss of the natural environment through urbanization.

Urbanization of the landscape means its settlement, including the growth of agricultural land and the change of the rural way of life of people to urban. This process is often accompanied by the deliberate killing of hyenas under the pretext of protecting property, or their accidental death in traps for other animals, death by poisoning and poaching.

In terms of survival, the Red List of Threatened Species lists spotted hyenas and aardwolf as least concern species. The brown and striped hyena are listed as near threatened. For spotted and striped hyenas, there is even a risk of a declining population trend.

Keywords: spotted hyena, brown hyena, striped hyena, aardwolf, food behavior, reproduction, social behavior, threat, protection.

Obsah

1 Úvod 10

2 Cíl práce 11

3 Literární rešerše 12

3.1 Fylogeneze hyen 12

3.2 Taxonomie hyen 14

3.2.1 Historie, vývoj taxonomie 14

3.2.2 Současnost a nové trendy v taxonomii 14

3.3 Biologie čeledi Hyenidae 16

3.3.1 Rozšíření ve volné přírodě 16

3.3.1.1 Rozšíření hyeny skvrnité ve volné přírodě 16

3.3.1.2 Rozšíření hyeny čabrakové ve volné přírodě 17

3.3.1.3 Rozšíření hyeny žíhané ve volné přírodě 17

3.3.1.4 Rozšíření hyenky hřivnaté ve volné přírodě 18

3.3.2 Potrava a potravní chování ve volné přírodě 18

3.3.2.1 Potrava a potravní chování hyeny skvrnité ve volné přírodě 18

3.3.2.2 Potrava a potravní chování hyeny čabrakové ve volné přírodě 21

3.3.2.3 Potrava a potravní chování hyeny žíhané ve volné přírodě 23

3.3.2.4 Potrava a potravní chování hyenky hřivnaté ve volné přírodě 24

3.3.3 Reprodukční chování 25

3.3.3.1 Reprodukční chování hyeny skvrnité 25

3.3.3.2 Reprodukční chování hyeny čabrakové 28

3.3.3.3 Reprodukční chování hyeny žíhané 30

3.3.3.4 Reprodukční chování hyenky hřivnaté 31

3.3.4 Sociální chování 32

3.3.4.1 Sociální chování hyeny skvrnité 32

3.3.4.2 Sociální chování hyeny čabrakové 34

3.3.4.3 Sociální chování hyeny žíhané 36

3.3.4.4 Sociální chování hyenky hřivnaté 37

3.3.5 Ohrožení 38

3.3.5.1 Ohrožení hyeny skvrnité 38

3.3.5.2 Ohrožení hyeny čabrakové 39

3.3.5.3 Ohrožení hyeny žíhané 39

3.3.5.4 Ohrožení hyenky hřivnaté 40

3.3.6 Možnosti ochrany 40

3.3.6.1 Možnosti ochrany hyeny skvrnité 41
3.3.6.2 Možnosti ochrany hyeny čabrakové 41
3.3.6.3 Možnosti ochrany hyeny žíhané 42
3.3.6.4 Možnosti ochrany hyenky hřivnaté 42
4 Závěr 43
5 Literatura 45
6 Samostatné přílohy 48

1 Úvod

Čeleď hyenovití Hyaenidae, Gray, 1821 je členěna do tří rodů rod *Crocuta*, Kaup, 1828; *Hyaena*, Brisson, 1762 a *Proteles*, Geoffroy Saint-Hilaire, 1824. Tato práce se zabývá všemi čtyřmi recentními druhy – hyenou skvrnitou *Crocuta Crocuta*, Erxleben, 1777; hyenou čabrakovou *Hyaena brunnea*, Thunberg, 1820; hyenou žíhanou *Hyaena hyaena*, Linneaus, 1758 a hyenkou hřivnatou *Proteles cristata*, Sparrman, 1783 (Kingdon, 2007).

Všechny druhy mají svůj význam v ekosystémech. Rody *Crocuta* a *Hyaena* se způsobem obživy částečně podílejí na prevenci rozšiřování choroboplodných zárodků (patogenů), vznikajících rozkladem padlých zvířat (mršin). Rod *Proteles* se živí všekaznými termity, kteří jsou v některých oblastech považováni za škůdce (Bothma & Walker, 2013).

V minulosti byly hyeny rozšířeny po celé Eurafrasii (Evropě, Asii i Africe) a krátce také v Severní Americe (Turner et al, 2008). V současné době žije většina z nich již pouze na africkém kontinentu, kromě hyeny žíhané, která se vyskytuje také v Asii (Mills & Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013).

2 Cíl práce

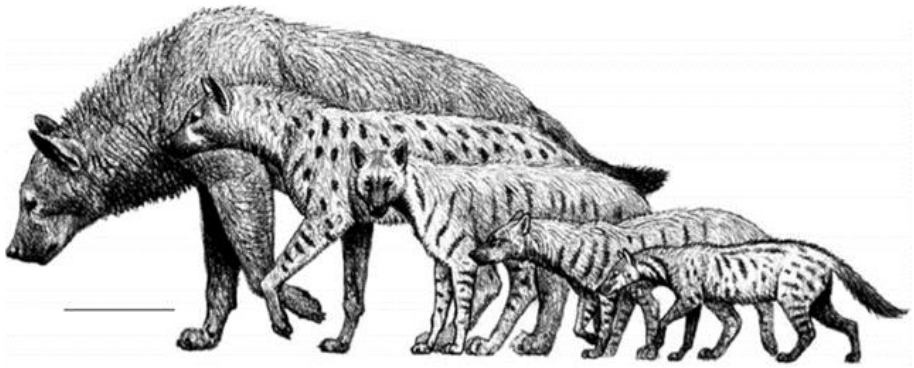
Cílem této bakalářské práce je vyhledat odbornou literaturu s aktuálními vědeckými informacemi o sociálním a potravním chování zástupců čeledi hyenovitých (hyena skvrnitá, hyena čabraková, hyena žíhaná a hyenka hřivnatá) a o jejich reprodukční strategii. Nalezené informace se utřídí, popíše se vývoj hyen, jejich společné znaky a rozdíly jednotlivých druhů. Na konci budou podány informace o jejich ohrožení a možnostech ochrany.

3 Literární rešerše

3.1 Fylogeneze hyen

Čeleď hyenovití Hyaenidae je jednou z nejméně početných v řádu Carnivora s pouhými čtyřmi recentními druhy zařazenými do třech rodů: *Crocuta, Hyaena* a *Proteles* (Kingdon 2007). Za jejich předchůdce lze považovat některé z téměř sedmdesáti dosud popsaných druhů fosilních hyen (Koepfli et al. 2006). Stopy po prvních zástupcích hyen jsou doložené již z pozdního oligocénu, tedy z období asi před 25 až 30 milióny lety. Jejich předky byli pravděpodobně cibetkám podobní zástupci z čeledi Viverridae (Kingdon 2007). Neuspořádanost nejstarších záznamů neumožnila přírodovědcům spolehlivě určit, na kterém kontinentu se první hyeny vyskytly, ale v miocénu, tedy od období po oligocénu, již žily v celé Eurafrasii (Evropě, Asii i Africe). Krátce také, až do vyhynutí, se vyskytovaly i v Severní Americe (Turner et al. 2008).

Od současných druhů hyen se jejich oligocenní předci však výrazně lišili. Prvotní formy, rod *Protictitherium*, byly podobné spíše cibetkovitým a promykovitým. Byly přibližně stejně velké a měly chrup složený z velkého počtu špičatých a tvarově podobných zubů, podobající se chrupu dnešních hmyzožravců. Zatahovací drápy jim mohly umožnit i život v korunách stromů. Další zástupci rodu *Plioviverrops* již měli chrup pozměněný, kostru více přizpůsobenou životu na zemi a postupně zanikla jejich schopnost zatahovat drápy. Následující rod *Thalassictis* se již podobá vlkům, či šakalům s menšími zadními moláry (stoličkami) a větším tělem. Tento rod se vyskytoval ve středním až pozdním miocénu (cca před 5 až 13 milióny lety), především v Asii. Dalšími rody byly *Ictitherium* a *Hyaenictitherium*, u kterých není doložen přímý vývoj z rodu *Thalassictis.* Je tedy možné, že to byly větve rodů předchozích. Za příležitostného masožravce byl na základě pozměněného chrupu označován asijský rod *Lycyaena.* Podobný, méně známý byl rod *Hyaenictis,* který žil v jižní Africe. Další rody *Lycyaenops, Chasmaporthetes, Metahyaena, Belbus, Adcrocuta, Allohyaena, Pliocrocuta, Pachycrocuta* a rod *Crocuta,* se postupně vyvíjely od pozdního miocénu (období před cca 5 milióny lety) až do pleistocénu (období před necelými 12 tisíci lety). Adaptovaly se již na drcení kostí a do podoby, kterou má v současnosti jediný žijící zástupce rodu *Crocuta*, hyena skvrnitá *Crocuta crocuta* (Erxleben, 1777) (Turner et al. 2008).



Obrázek č. 1: Některé miocéní hyeny. Zleva doprava: *Adcrocuta eximia, Hyaenictitherium wongii, Ictitherium viverrinum, Protictitherium crassum a Plioviverrops orbignyi*. Vyznačené měřítko = 25 cm.

(Zdroj: Turner A, Antón M, & Werdelin L. 2008. Taxonomy and evolutionary patterns in the fossil Hyaenidae of Europe. Geobios, 41(5):677-687.)

Složitější byl vývoj rodu *Proteles*, jehož jediným recentním (žijícím) zástupcem je hyenka hřivnatá *Proteles cristata* Sparrman, 1783. Na základě potravní specializace se za jeho původní předky dříve považovali jedinci rodu *Plioviverrops* či *Thalassictis*, kteří patřili mezi malé hmyzožravé a všežravé savce. Proto se jejich přechod na myrmekofágii (mravenci, resp. termiti jako potrava) zdál věrohodný. Novější informace uvádějí, že předkem rodu *Proteles* může být rod *Lycyaena* i přes to, že jeho zástupci měli odlišný tvar lebky a jiné uspořádání dentice v ústní dutině. Koepfli et al. (2006) tvrdí, že rod *Proteles* se mohl oddělit od některých rodů hyen, které již využívaly stejnou formu potravy jako hyeny dnešní doby (mimo zmíněný rod *Proteles*). Vyvinula se u nich úzká potravní specializace – insektivorie (hmyzožravost) (Koepfli et al. 2006).

3.2 Taxonomie hyen

3.2.1 Historie, vývoj taxonomie

Historicky první rozdělení savců provedl již švédský přírodovědec Carl Linné (1707-1778) v roce 1758 dílem „Systema naturae“ a to na 6 tříd (Classis) a 8 řádů (Ordo). Řád šelmy označil jako Ordo Ferae (Linnaeus, 1758).

Linného systém zdokonalil jeho francouzský nástupce Georges Cuviér (1789-1832) v roce 1817. Řád šelmy označil již jako Carnivores se čtyřmi podkategoriemi: Plantigrades, Amphibes, Marsupiaux a Digitigrades, do kterého zařadil hyeny (Cuviér, 1817).

Tuto hierarchii v roce 1945 rozšířil americký paleontolog George Gaylord Simpson (1902-1984) o nové „podkategorie“ jako jsou například nadtřída, podtřída, nadřád, podřád, druh, poddruh apod. (Simpson, 1945).

Další změny v systému savců provedli v roce 1997 M. C. McKenna a S. K. Bell rozsáhlou rekvalifikací všech jejich fosilních a recentních druhů. Pro šelmy zůstalo označení Ferae, rozdělené do dvou řádů. Fosilní rod Cimolesta (včetně Pholidota) a recentní Carnivora (McKenna & Bell 1997).

K další úpravě systému savců došlo v roce 2002 po sympoziu Mammal Phylogeny v Italském Sorrentu. Nadřády byly rozděleny na 4 skupiny a veškeré poznatky prezentovány na základě molekulárních dat, které upřesnila informace o vnitřním uspořádání jednotlivých řádů. Významný z našeho hlediska je nadřád Laurasiatheria, do kterého patří řád šelem (Carnivora) tedy i čeleď Hyaenidae (Fejfar & Major 2005).

Prvním popsaným druhem byla hyena žíhaná *Hyaena hyaena* (Linnaeus, 1758). Popsal ji C. Linné původně jako *Canis Hyaena*. Následně byla uznána jako rod *Hyaena* (Brisson, 1762). Linné také navrhl teorii o existenci morfologické podobnosti mezi hyenami a psovitými šelmami. Brzy se ale dalšími výzkumy prokázalo, že hyeny jsou příbuznější kočkotvárným šelmám, dnes řazeny jako kočkotvární (Feliformia). Dalším popsaným druhem byla hyena skvrnitá (Erxleben, 1777), původně jako *Canis crocuta* a hyenka hřivnatá *Proteles cristata* (Sparrman, 1783), původně označovaná jako *Viverra cristata*. Další hyena byla popsána až v roce 1820 (Thunberg, 1820) jako hyena čabraková *Hyaena brunnea* Thunberg, 1820. Byly také zavedeny nové rody – *Crocuta* (Kaup,1828) a rod *Proteles* (Geoffroy, 1824), (Mills & Hofer, 1998).

3.2.2 Současnost a nové trendy v taxonomii

V současné taxonomii jsou zastoupeny čtyři druhy hyen. Hyena skvrnitá, čabraková, žíhaná, hyenka hřivnatá a jejich tři rody: *Crocuta, Hyaena* a *Proteles* (Wilson & Reeder, 2005). Některé zdroje ale hyenu čabrakovou stále uvádějí jako rod *Parahyaena* (Werdelin & Solounias, 1991; Wiesel, 2015). U žádného z uváděných druhů hyen nejsou v současnosti popsány podruhy (Wilson & Reeder, 2005).

Dle Wilson & Reeder (2005) jsou dnešní druhy hyen řazeny takto:

Říše: živočichové Animalia (Linnaeus, 1758)

Kmen: strunatci Chordata (Bateson, 1885)

Třída: savci Mammalia (Linnaeus, 1758)

Řád: šelmy Carnivora (Bowdich, 1821)

Podřád: kočkotvární Feliformia (Kretzoi, 1945)

Čeleď: hyenovití Hyaenidae (Gray, 1821)

Rod: *Crocuta* (Kaup, 1828)

Druh: **hyena skvrnitá *Crocuta crocuta* (Erxleben, 1777)**

Rod: *Hyaena* (Brisson, 1762)

Druh: **hyena čabraková *Hyaena brunnea* Thunberg, 1820**

Druh: **hyena žíhaná *Hyaena hyaena* (Linnaeus, 1758)**

Rod: *Proteles* (I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1824)

Druh: **hyenka hřivnatá *Proteles cristata* Sparrman, 1783**

Uvedenému členění, respektive řazení odpovídá text následujících kapitol provedené rešerše.

3.3 Biologie čeledi Hyenidae

3.3.1 Rozšíření ve volné přírodě

Populace dnešních druhů hyen se vyskytuje na africkém kontinentu, mimo hyenu žíhanou, jejíž populace žije v Africe i v Asii (Bothma & Walker, 2013; Mills & Hofer, 1998). V minulosti ale hyeny obývaly celou Afriku, část Evropy, velkou část Asie a v jednom období také, jak je již uvedeno výše, Severní Ameriku (Turner et al. 2008; Hill 1989).

3.3.1.1 Rozšíření hyeny skvrnité ve volné přírodě

Hyena skvrnitá žije na velké části afrického kontinentu v různě velkých sociálních skupinách, jejichž četnost závisí na množství potravy v dané oblasti (Bothma & Walker, 2013). Hyeny se vyskytují především jižně od Sahary (s výjimkou rovníkové Afriky s převládajícími tropickými lesy a mimo jihu Afriky), tedy na území dnešní Angoly, Beninu, Botswany, Burkiny Faso, Burundi, Kamerunu, Středoafrické republiky, Čadu, Konga a Demokratické republiky Kongo. Dále na Pobřeží slonoviny, v Džibutsku, Rovníkové Guinei, Eritrei, Svazijsku, Etiopii, Gambii, Ghaně, Guinei, Guinei-Bissau, Keni, Malawi, Mali, Mauritánii, Mozambiku, Namíbii, Nigeru, Nigérii, Rwandě, Senegalu, Sieře Leone, Somálsku, Jihoafrické republice, Jižním Súdánu, Súdánu, Tanzánii, Ugandě, Zambii a v Zimbabwe. Při sezónní migraci zvěře migrují některé klany hyen skvrnitých za touto potravou a mohou se tedy po část roku vyskytovat i v Gabonu (Bohm & Höner, 2015). Rozšíření hyeny skvrnité po africkém kontinentu viz příloha č. 2.

Hyeny skvrnité se vyskytují v biotopech typu polopoušť, savana, řídké lesy, husté suché lesy, a dokonce i v horských oblastech, např. v Národním parku Aberdare v centrální Keni, nebo v Etiopské vysočině, vystupují však nejvýše do nadmořské výšky 4100 m. Ve vyšších polohách nežijí, obdobně jako v pouštích a tropických lesích (Bohm & Höner, 2015). Hustota výskytu subpopulace se mění v závislosti na dostupnosti vody a potravy. Velikost hyeních klanů se proto liší podle regionů (Bothma & Walker, 2013).

Celková světová populace hyeny skvrnité se odhaduje na 27 000 až 47 000 jedinců. Největší subpopulace 7 700 až 8 700 jedinců žije v Národním parku Serengeti v Tanzánii. Následuje Krugerovův národní park v Jihoafrické republice s populací 1 300 až 3 900 jedinců (Bohm & Höner, 2015). Území, která jednotlivé klany obývají, se velikostně liší. V kráteru Ngorongoro v Serengeti, kde mají hyeny přístup k vodě a hojnost potravy, žijí jejich klany spíše usedle a rozloha jimi obývaného území se pohybuje jen mezi 10 až 50 km^2. V Krugerově národním parku, také s vysokou hojností potravy i vody, se území hyen blíží až 130 km^2, což může být dáno vysokou konkurencí ostatních masožravců. Největší území, o rozloze až 1 095 km^2 obývají hyení klany v jižním okraji Kalahari. Rozsáhlejší území nebývají využívána stejně intenzivně, klany se tam nejčastěji zdržují u napajedel a po vyschnutí vodního zdroje putují společně s kořistí k jinému (Bothma & Walker, 2013).

3.3.1.2 Rozšíření hyeny čabrakové ve volné přírodě

Hyena čabraková je endemitem afrického kontinentu, vyskytuje se především v jeho jižní části, kde žije v malých klanech roztroušeně na území Angoly, Botswany, Namibie, Jihoafrické republiky a Zimbabwe. Jedinci hyeny čabrakové byli sporadicky pozorováni také na území Mozambiku a Svazijska. Na těchto územích nebyl ale jejich výskyt potvrzen dlouhodobě (Wiesel, 2015). Rozšíření hyeny čabrakové po africkém kontinentu je uvedeno v příloze č. 3.

Hyena čabraková obývá převážně sušší oblasti, kde roční srážky nepřesahují 100 mm, tedy polopouště. Dále se vyskytuje i při pobřeží, v řídkých lesích a na savanách, kde maximální roční srážky nepřesahují 650 až 700 mm. Hyena čabraková není zcela závislá na vodě z napajedel. Bez problémů žije i v hornatých či skalnatých oblastech, kde je vody méně. Období sucha zvládá především noční aktivitou a denním pobytem ve stinných úkrytech (Wiesel, 2015; Mills & Hofer, 1998).

Celková velikost populace hyeny čabrakové byla odhadnuta na 5 000 až 10 000 jedinců, z nichž největší podíl žije na území Botswany (cca 4 000 zvířat), především v Národním parku Central Kalahari Game Reserve, chráněném území Kgalagadi Transfrontier Park a v Národním parku Makgadikgadi Pan (Wiesel, 2015).

3.3.1.3 Rozšíření hyeny žíhané ve volné přírodě

Hyena žíhaná se vyskytuje na rozlehlém území při jižním okraji Sahary, zvaném Sahel a v pásu táhnoucím se přes Arabský poloostrov až do Indie. Je to tedy jediný druh, jehož výskyt je potvrzen také mimo africké území. Konkrétně žije tato hyena na území Maroka, Alžírska, Západní Sahary, Tuniska, Nigérie, Nigeru, Egypta, Mali, Senegalu, Mauretánie, Lybie, Burkiny Faso, Kamerunu, Čadu, Keni, Tanzánie, Džibuti a v Etiopii. Dále pak na území Libanonu, Jordánska, Ománu, Saudské Arábie, Izraele a Jemenu. V Asii na území Turecka, Arménie, Ázerbajdžánu, Gruzie, Tádžikistánu, Turkmenistánu, Uzbekistánu, Íráku, Íránu, Indie a Nepálu. Dle dostupných, dosud vědecky nedoložených informací, byla viděna i na území jiných států (AbiSaid & Dloniak, 2015). Rozšíření hyeny žíhané po africkém kontinentu viz příloha č. 4.

Hyena žíhaná žije převážně v suchém až polosuchém prostředí otevřené krajiny. Vyhýbá se pouštím, hustým lesům a nadmořským výškám nad 3 300 m (AbiSaid & Dloniak, 2015). Zásadní pro její život je nevysychající vodní napajedlo cca do 10 km od doupěte (Bothma & Walker, 2013). Typický je pro ni i výskyt v blízkosti hustě lidmi osídlených oblastí, kde se může snadno živit odpadky a mršinami (AbiSaid & Dloniak, 2015).

Mills a Hofer (1998) odhadovali populaci hyeny žíhané na 5 000 až 14 000 jedinců. Hodnocení současného stavu populace je obtížné a komplikované nočním a osamoceným životem jedinců, pohybujících se často v nepřístupném terénu. Její identifikaci komplikuje i výskyt současně s hyenou skvrnitou a hyenkou hřivnatou (AbiSaid & Dloniak, 2015).

3.3.1.4 Rozšíření hyenky hřivnaté ve volné přírodě

Hyenka hřivnatá žije ve dvou samostatných oblastech afrického kontinentu, vzdálených od sebe až 1 500 km, na nichž se vyskytují termiti rodu *Trinervitermes,* kteří jsou její hlavní potravou (Anderson, 2013). Severní subpopulace hyenky žije na území Tanzánie, Ugandy, Etiopie, Keni, Jižního Súdánu, Somálska, na pobřeží Eritreje a Súdánu. Malá část zasahuje na území Egypta. Jižní subpopulace obývá velkou část jižní Afriky, a to konkrétně Jihoafrickou republiku, Namibii, Botswanu, Zimbabwe, Zambii, Angolu, Mosambik a Svazijsko (Green, 2015). Rozšíření hyenky hřivnaté po africkém kontinentu viz příloha č. 5.

Hlavním životním prostředím hyenky jsou savany, nebo jiné otevřené travnaté či křovinaté plochy. Vyhýbá se lesnatým krajinám a pouštím, může se vyskytovat až do nadmořské výšky 2000 m. Hyenky získávají potřebnou vlhkost spolu s potravou z termitišť. Nejsou proto zcela závislé na stálém přístupu k vodě. Napajedla vyhledávají až při déle trvajícím chladnějším počasí (Green, 2015).

Četnost populace není známá, avšak jak uvádí Green (2015), v oblastech s dostatkem potravy žije na 1 km² asi jeden dospělý jedinec.

3.3.2 Potrava a potravní chování ve volné přírodě

Na první pohled by se mohlo zdát, že hyeny jsou si jako zástupci jedné čeledi, podobné. V mnohém se ale liší. Rod *Crocuta* je výhradně masožravý, většinu potravy si jeho jedinci loví sami. Oba zástupci rodu *Hyaena* jsou z velké části mrchožrouti, kteří si kořist občas uloví sami, především menší obratlovce i bezobratlé, ale nepohrdnou ani ovocem či zeleninou. Rod *Proteles* je potravní specialista, živící se převážně termity rodu *Trinervitermes* (Mills a Hofer, 1998).

3.3.2.1 Potrava a potravní chování hyeny skvrnité ve volné přírodě

Hyenu skvrnitou považuje dosud široká, zejména laická veřejnost stále za výhradního mrchožrouta, přiživujícího se na kořisti ulovené velkými predátory, například lvy, gepardy, levharty atd. Tento přežívající názor vyvrátilo již mnoho odborných studií. Nejaktuálnější z nich spolehlivě prokázaly, že hyena skvrnitá je obávaný predátor afrických savan a většinu své potravy si také sama uloví (Mills a Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013).

Důvodem mylných představ o výhradním mrchožroutství hyen skvrnitých mohou být některé z následujících doprovodných znaků jejich potravního chování. Po hodování na kořisti zůstane totiž po hyenách vždy velmi málo známek, protože tato zvířata jsou schopná spořádat téměř vše i s kostmi. Jedinou stopou pak bývá jen vlhká vegetace pod místem oběti a obsah žaludku uloveného zvířete. Pravděpodobnost přehlédnutí takového místa je proto vysoká. Také rychlost s jakou hyeny ulovenou kořist spořádají, je překvapující (Mills a Hofer, 1998). Příkladem může být pozorování hostiny, při které 38 hyen zvládlo kompletně pozřít dospělou zebru za 15 minut (Kruuk, 1972). Pozorování hyen při lovu jsou ale poměrně vzácná, protože hyeny loví hlavně v noci. Za svítání lze již často vidět u kořisti lvy a hyeny zdánlivě čekající opodál, až na ně přijde řada. To může u pozorovatele vyvolat dojem, že lvi kořist ulovili a hyeny

ji chtějí jen ukrást. Jsou-li ale hyeny na hlavě a krku potřísněny krví a lvi nikoli, je velmi pravděpodobné, že kořist ulovily hyeny a lvi je od ní pouze odehnali (Mills a Hofer, 1998).

Hyena skvrnitá loví převážně býložravé savce, zejména antilopy, od malých druhů po střední a v některých případech i antilopy velké. Dále loví africké buvoly, zebry, prasata bradavičnatá a troufnou si i na mláďata žiraf, nosorožců a hrochů (u všech druhů kopytníků nejčastěji mláďata). Hyena je však v potravě nevybíravá. Proto není neobvyklé, že loví i jiné savce, ptáky, ryby, nebo plazy bez ohledu na druh či velikost jedince. Nevyhýbá se ani mršinám, či organickým zbytkům spojeným s člověkem, především odpadkům (Mills a Hofer, 1998). Není vyjímkou, že se živí pozůstatky lvů či jiných predátorů, dokonce i jedinců vlastního druhu (Bothma & Walker, 2013).

Složení potravy hyen skvrnitých se může lišit v závislosti na regionu, kde se vyskytují, na velikosti jejich klanu, ročním období a na dalších faktorech jako jsou věk skupiny, distribuce a hojnost kořisti, způsob získávání potravy, nebo i vzdálenost od lidských sídel (Mills a Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013). V oblasti Krugerova národního parku se hyeny skvrnité živí především savci jako jsou pakůň žíhaný *Connochaetes taurinus* (Burchell, 1823), buvol africký *Syncerus caffer* (Sparrman, 1779), zebra Burchellova *Equus quagga burchellii* Gray, 1824, kudu velký *Tragelaphus strepsiceros* (Pallas, 1766) a impala *Aepyceros melampus* Lichtenstein, 1812. V Serengeti a kráteru Ngorongoro je sortiment potravy hyen trochu odlišný. Tam loví nejčastěji pakoně, gazely Thomsonovy *Eudorcas thomsonii* (Günther, 1884) a zebry. V národní rezervaci Masai Mara tvoří více než 80 % jejich potravy buvolec modrý *Damaliscus lunatus jimela* (Matschie, 1892) a gazela Thomsonova (Mills a Hofer, 1998). Ne vždy musí jít čistě o lovecké úspěchy hyen. Klany v Serengeti zabíjejí jen asi 58 % své kořisti, v kráteru Ngorongoro hyeny zabíjejí až 96 % své potravy. Uvádí se, že hyeny si v průměru loví cca 80 % veškeré své potravy (Bothma & Walker, 2013).

Kořist a mrtvou potravu zjišťují a rozeznávají několika smysly – čichem, zrakem (jsou schopny pozorovat především kroužící mrchožrouty, například supy nad padlou zvěří) a sluchem. Hyeny mají skvělý sluch a zachytí zvuky predátorů lovících, či již na kořisti hodujících, až na vzdálenost 10 km (Mills a Hofer, 1998).

Hyeny obvykle loví ve dvou až pětičlenných skupinách, pozorovány byly ale i větší lovící skupiny, výjimečně samostatně lovící jedinci (Mills a Hofer, 1998). V několika regionech byl zjištěn vztah mezi velikostí loveckých skupin a povahou jejich kořisti (druhem zvířete, velikostí jedince atd.). Na rozdíl od psů hyenových *Lycaon pictus* (Temminck, 1820), kteří loví v plné sestavě skupiny (vyjma mláďat) se tedy klany hyen skvrnitých člení na menší skupiny, což zvyšuje jejich šance k nalezení potravy i v oblastech, kde bývají stáda kopytníků široce rozptýlena. Po úspěšném lovu jsou ke kořisti přivoláni ostatní členové klanu, aby se také nasytili (Bothma & Walker, 2013).

Skupinový lov tedy jednoznačně zvyšuje lovecký úspěch hyen. Skupina se obvykle přibližuje ke kořisti, či stádu po větru, ve vějířovité formaci na takovou vzdálenost, aby napětí mezi nimi a stádem přerostlo v jeho útěk. Pak si hyeny vyberou jakýkoli zranitelný cíl, nejčastěji mláďata – i odrostlejší, nemocné, zraněné či staré jedince. Vyhlédnutou oběť ale pronásledují pouze v případě vidiny úspěchu (Mills a Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013). Lovecké strategie různých klanů se sice liší, ale zdá se, že to souvisí spíš s typem vybrané kořisti než s loveckými schopnostmi. Obvyklou strategií je pak takový způsob závěru lovu, při němž hyena (či hyeny) kousne oběť, mnohdy i opakovaně, do zadních končetin a do boku. Když zvíře

po zranění zpomalí tempo je strženo a následně zabito. Smrt nastává rychle (po několika minutách, na rozdíl od udušení, kde může exitus trvat až několik desítek minut) v důsledku mohutného krvácení v oblasti břicha, odkud začínají hyeny svou oběť požírat. Mnohdy hodují ještě na umírajícím zvířeti. Hyeny někdy volí i propracovanější strategie. Jedna z nich byla pozorována u hyen z oblasti Moremi (chráněná oblast v Botswaně). Hyeny zde pronásledovaly vodušky červené *Kobus leche* Gray, 1850 až do záplavových oblastí, kde již vodušky nedokázaly v hluboké vodě plavat tak jako hyeny, které je pak po chycení utopily. Kořist po vytažení na břeh sežraly (Bothma & Walker, 2013).

I přes značnou úspěšnost lovu, jsou někdy jedinou potravou hyen mršiny. Tato potravní orientace se častěji vyskytuje v oblastech s vyšší koncentrací zvířat, kde jsou jejich úhyny častější. V Serengeti se hyeny dokonce potápějí i do řeky, aby vylovily těla utonulých pakoní, kteří tudy každoročně migrují. Jsou zaznamenány i případy, kdy při epidemii antraxu u velkých kopytníků hynulo tolik zvířat, že hyeny, na rozdíl od svých konkurentů lvů, lovit nemusely (Mills a Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013).

Při samotném hodování se konkurence ve skupině hyen projeví více v rychlosti pozření kořisti než v boji o sousto. Přesto při této příležitosti k drobným konfliktům často dochází. V Krugerově národním parku je konkurence snížena tím, že níže postavení jedinci si získaný kus kořisti raději odnesou do vzdáleností až jednoho kilometru, někdy i dále. Přednost v přístupu k potravě má před ostatními dospělými hyenami vedoucí samice či její mláďata, což je dáno složitostí sociální struktury skupiny. Vedoucí samice tedy získávají vyšší podíl masa než dospělí samci. Přednostní přístup k většímu množství potravy lepší kvality může být jedním z důvodů, proč jsou dospělé samice hyeny skvrnité těžší, nikoliv ale větší než samci. Takový příjem kvalitních bílkovin zvyšuje samicím tvorbu mateřského mléka. Samci hyen skvrnitých si také často hledají potravu ve větších vzdálenostech a konzumují větší množství méně kvalitní potravy. Hyena skvrnitá dokáže najednou pozřít cca 15 až 20 kg potravy, což může být zhruba 30 % její tělesné hmotnosti. Nestravitelné zbytky (srst, peří, tráva atd.) zkonzumované při tom náhodně či přímo, jsou vyloučeny regurgitací (návratem nestrávené potravy do tlamy, bez dávení a nevolnosti), nebo účinností trávicího systému. Při konzumaci potravy používají hyeny k držení kořisti, nebo k manipulaci s ní často jednu nebo obě přední končetiny. Při rychlosti konzumace a souvisejících zmatcích dochází často k drobným zraněním, jimiž mohou být zlomení špičáků či potrhání uší. Výsledkem schopnosti rozdrtit a sežrat i ty největší z kostí je charakteristické bílé zbavení výkalů hyen s vysokým obsahem vápníku. V některých oblastech si hyeny nosí kosti a kusy kůže kořisti do společných nor (doupat), kolem nichž se pak vytvářejí až hromady kostí. Akumulace kostí kolem doupat je však mnohem nižší než u hyen žíhaných a čabrakových. Hyena skvrnitá totiž nenosí svým mláďatům potravu do doupat, ale vodí mláďata za ní (Bothma & Walker, 2013).

Stejně jako hyena žíhaná je i hyena skvrnitá závislá na blízkosti vodního zdroje. Hyena skvrnitá však dokáže velmi dobře využít vodu z tělesných tekutin své kořisti k obnovení vlastních ztrát, obdobně jako většina velkých šelem. V oblastech, kde příjem vody z kořisti není dostačující se hyeny sice zdržují u zdroje vody, postačí jim ale její velmi malé množství. Na jihu Kalahari konzumují hyeny také pštrosí vejce, která jsou bohatým zdrojem tekutiny. V této oblasti byly také pozorovány hyeny, které požírají plody bohaté na vodu. Při nedostatku vody v období sucha, opouštějí hyeny svá teritoria (Bothma & Walker, 2013).

Škody na hospodářských zvířatech způsobené hyenami se týkají především skotu, ovcí, koz a jejich intenzita se liší v závislosti na hustotě osídlení oblasti jejich chovateli. Zprávy o zabití zvířat však nejsou často podložené a hyena je tak často viděna, jak požírá mršinu již uhynulého kusu. Přítomnost hlídacího psa či používání trnitých plotů k ochraně domácích zvířat je účinná obrana proti útokům hyeny. Studií zabývající se touto problematikou bylo zjištěno, že k 90 % všech zabití domácích zvířat hyenami došlo vně pozemků chráněných ploty (Mills & Hofer, 1998).

3.3.2.2 Potrava a potravní chování hyeny čabrakové ve volné přírodě

Hyena čabraková je převážně mrchožrout. Její potrava se v pestrosti téměř neliší od hyeny žíhané. Převládají v ní pozůstatky těl různých druhů zvířat, včetně mršin, ale nepohrdá ani divokými plody či lidskými odpadky. Ráda vyhledává zbytky úlovků velkých predátorů, žijících v jejím okolí, například hyen skvrnitých, lvů, levhartů, či psů hyenovitých. V Kruegerově národním parku na jihu Afriky je z potravy gepardů schopna využít až 72 % složek jejich úlovku (Bothma & Walker, 2013).

V jižní Kalahari jsou její potravou až z 96 % mršiny. Hyeny čabrakové samy loví zřídka, nejběžněji pak malé ptáky a savce. Velkou část jejich potravy může tvořit i hmyz, případně vejce a divoké plody. Z plodů požírají především melouny a okurky, které jsou dostupné téměř celý rok (Bothma & Walker, 2013). Plody jsou mimo to jejich primárním příjmem vody. Podél pobřeží pouště Namib se hyeny čabrakové živí především lovem mláďat lachtanů jihoafrických *Arctocephalus pusillus* (Schreber, 1775), případně vyplavenými mrtvolami mořských živočichů (Mills & Hofer, 1998).

Způsobem opatřování potravy se hyeny čabrakové od hyen žíhaných příliš neliší. Oba tyto druhy se v tomto případě naopak velmi liší od potravního chování hyeny skvrnité. Jak jsem již výše uvedla, jsou hlavní složkou potravy hyeny čabrakové zbytky po jiných velkých masožravcích a vyhledává je samostatně i v případech, kdy žije ve více početných klanech. Hledáním často překoná velké vzdálenosti, přičemž může být hlavním orientačním smyslem její čich. Tak jsou tyto hyeny schopné najít čerstvé mršiny, častěji samozřejmě ale starší. Další možností, jak najdou potravu je jejich naslouchání okolním zvukům. Hyeny totiž poznají zvuky predátorů zabíjejících svou kořist. Nedospělé hyeny zřídka hledají potravu samostatně, obvykle se sdružují s dospělými jedinci (Bothma & Walker, 2013).

Hyeny čabrakové loví nespecializovaně, se za měřením pouze na malá zvířata, často ale neúspěšně. Při výzkumu hyen v jižní Kalahari bylo z necelých 130 jejich pozorovaných pokusů o lov pouze 6 úspěšných, přičemž nejčastější kořistí byla zvířata jako noháč jihoafrický *Pedetes capensis* (Forster, 1778), mládě antilopy skákavé *Antidorcas marsupialis* (Zimmermann, 1780) či pes ušatý *Otocyon megalotis* (Desmarest, 1822) (Mills & Hofer, 1998). K lovu jako způsobu opatření potravy se hyena čabraková odhodlá převážně tam, kde je nouze o mršiny. V takových případech loví obvykle v oblastech s vysokou vegetací, která jí umožní nepozorovaně se přiblížit ke kořisti. Při chytání létajícího hmyzu hyena čabraková neběhá ani neskáče jako hyena žíhaná. Technikou jejího lovu je pronásledování a lapení kořisti. V oblasti jižní Kalahari se některé tyto hyeny naučily úspěšně lovit dropa chocholatého *Lophotis ruficrista* (Smith, 1836) a dropa bělolícého *Afrotis afra* (Linnaeus, 1758) **(**Bothma & Walker, 2013).

Na pobřeží pouště Namib se sice hyeny naučily lovit mláďata lachtanů jihoafrických, ale většina z nich se živí mláďaty již uhynulými, která najdou na pobřeží. Dle některých pramenů narůstá v poslední době trend vlastního lovu, při němž hyena sleduje kolonii lachtanů a vyhledává opuštěná mláďata, která poté uloví kousnutím do krční oblasti. Ve většině případů si pak úlovek odnáší pryč, na rozdíl od jedinců, živicích se již mrtvými mláďaty, kteří mršinu požírají na místě (Wiesel, 2006).

Obrázek č. 2: Hyena čabraková s uloveným mládětem lachtana jihoafrického na pobřeží pouště Namib.
(Zdroj: https://africageographic.com/stories/the-brown-hyena-2/#agtravel-2)

Hyeny sežerou nejprve vnitřnosti zvířete, poté ostatní části jeho těla. Při jednom hodování spotřebuje hyena čabraková 4,5 až 5 kg masa a 1,5 až 3 kg kostí, vnitřností a kůže. U jedné mršiny se může setkat i více hyen. Pokud je mršina dostatečně velká, nasytí se z ní bez zbytečných šarvátek i 6 hyen. Dochází k situacím, že někteří jedinci navštěvuji mršinu, na které hodují jiné hyeny jen proto, aby se setkali s dominantními jedinci (Bothma & Walker, 2013).

Hyena čabraková nemůže sice svými čelistmi drtit kosti tak účinně jako hyena skvrnitá, nebo žíhaná, ale zato je s větší účinností dokáže strávit. Proto může ze své potravy vytěžit maximum energie, což jiní velcí masožravci, včetně zmíněných 2 druhů hyen nedokáží (Bothma & Walker, 2013).

Nespotřebované kusy masa, kosti či kůže si hyena čabraková odnáší a schovává. Potravu také nosí svým mláďatům, čímž někdy dochází k hromadění přebytečných kostí v okolí doupat (Furstenburg, 2012; Bothma & Walker, 2013). Po 9 měsících už si mláďata potravu opatřují sama a také si ji přinášejí k doupěti. Z místa nálezu si kořist odnáší hyena proto, aby oklamala konkurenci. Většina zbytků odnesené potravy zmizí pak do 24 hodin po uložení za přispění dalších mrchožroutů, bezobratlých živočichů a podnebí. Ceněnými zbytky pro delší uchování jsou kosti a pštrosí vejce, která se dají v dobré skrýši uchovat velmi dlouho (Bothma & Walker, 2013).

Škody na hospodářských zvířatech (například kozách, drůbeži, psech a kočkách domácích), způsobené hyenami čabrakovými, bývají velmi malé. Mají je na svědomí především problémoví jedinci, jejichž zahnáním, případně zabitím je problém většinou vyřešen. Větší škody mohou hyeny čabrakové způsobit na polích s melouny, které s oblibou vyhledávají (Owens & Owens, 1978; Mills & Hofer, 1998).

3.3.2.3 Potrava a potravní chování hyeny žíhané ve volné přírodě

Stejně jako hyena čabraková je i hyena žíhaná převážně mrchožrout, sama sice také kořist loví, ale často neúspěšně. Tato hyena není specializovaná na určitý druh potravy a její jídelníček je proto různorodý. Tvoří ho převážně zbytky zdechlin, které zbyly po jiných velkých predátorech, ale také mnoho rostlinného materiálu (Mills & Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013).

V Serengeti a na Arabském poloostrově se hyena žíhaná živí menšími mršinami, hmyzem, divokými plody a malými obratlovci. V těchto oblastech je tedy více všežravá než jinde. Hyeny v Serengeti mají v oblibě zvláště plody datlovníku pouštního *Balanites aegyptiaca* Delile, 1812 (Bothma & Walker, 2013). V Turkmenistánu jsou její potravou divoká prasata, kulani, dikobrazi a zejména želvy. V Uzbekistánu a Tádžikistánu se sezónně živí plody stromu *Elaeagnus angustifolia* Linnaeus, 1753, zatímco v kavkazské oblasti kobylkami. V Izraeli jsou na jejím jídelníčku mršiny, plody, zejména datle a melouny, ale také odpadky. Ve východním Jordánsku jsou hlavními zdroji potravy mrtvá těla divokých koní, vodních buvolů a také odpadky z místních vesnic (Mills & Hofer, 1998). V zemědělských oblastech hyeny žíhané občas zaútočí i na domácí zvířata (Bothma & Walker, 2013).

O loveckém chování a smyslových schopnostech hyen žíhaných je méně informací než o těchto vlastnostech hyen skvrnitých či čabrakových. Je ale zjištěno, že při sezónní migraci velkých stád zvěře, kočují hyeny žíhané s nimi. V Egyptě bylo pozorováno, že se hyeny žíhané pohybovaly po karavanních cestách, kde byla šance najít mrtvého velblouda vysoká. Velkou část noční aktivity stráví hyeny hledáním potravy nebo přesunem mezi osvědčenými krmnými místy. Jsou schopny za noc urazit 7 až 27 km (průměrně 19 km). Mohou si zapamatovat místa výskytu ovocných stromů, skládek odpadků a dalších pro ně zajímavých potravních míst. Dokážou také najít želvu uvnitř jejího úkrytu v období její estivace i hibernace. Byla pozorována i hyena, která našla a vyhrabala tři želvy za 2,5 hodiny. Skladování kořisti je běžné, tu může hyena skvrnitá uložit do křovin, nebo hustých trsů trávy (Mills & Hofer, 1998).

Hyena žíhaná si potravu shání především sama, v určitých případech i v malých skupinkách o dvou nebo více jedincích. Při lovu nejsou hyeny příliš efektivní, a proto se jeho průběh nepodařilo dosud blíže popsat. Pravděpodobně loví podobně jako hyenky hřivnaté, tedy primitivní sekvencí pronásledování a chytání. Byl však zaznamenán lov hmyzu za letu i na zemi. Hyena je schopna za letícím hmyzem běžet a vyskočit tak, aby ho chytila (Bothma & Walker, 2013; Leslie, 2016).

Z hyenovitých mají hyeny žíhané zuby nejvíce přizpůsobené k požírání masa. Jejich trávení je důkladné. Výkaly hyen jsou proto často křídově bílé, zbarvené velkým množstvím zcela rozdrcených kostí. Přebytečnou srst a peří hyena regurgituje v podobě vývržků. Kosti dokáže rozdrtit třenovými zuby, i když méně dokonale než hyena skvrnitá (Mills & Hofer, 1998).

Doupě hyeny je obvykle do 10 km od zdroje vody, i když se bez ní dokáže obejít po dlouhou dobu (Bothma & Walker, 2013). Hyeny žíhané nejsou na druh vody náročné, spokojí se s vodou sladkou, ale i minerální či mírně slanou. Bylo též pozorováno, že denní potřebu vody uspokojí pojídáním melounů (Mills & Hofer, 1998).

Škody na hospodářských zvířatech se týkají zejména ovcí, koz, psů a drůbeže. Občas mohou hyeny žíhané poškodit i melounová pole a plantáže datlové palmy. U zabitého

hospodářského zvířete nelze vyloučit ani možnost, že ho usmrtil jiný predátor, nebo že uhynulo samo, protože hyeny žíhané nejsou u lovu pozorovány. Záznamy však naznačují, že k útoku dochází velmi sporadicky (Mills & Hofer, 1998).

3.3.2.4 Potrava a potravní chování hyenky hřivnaté ve volné přírodě

Hyenka hřivnatá se v potravním chování liší od ostatních hyen především skladbou potravy, kterou tvoří hmyz – termiti rodu *Trinervitermes* Holmgren, 1912. Preferovanými druhy jsou *T. bettonianus* (Sjöstedt, 1905) ve východní Africe, *T. rhodesiensis* (Sjöstedt, 1911) v Zimbabwe a Botswaně a *T. trinervoides* (Sjöstedt, 1911) v jižní Africe (Mills & Hofer, 1998). Je dokázáno, že rozšíření hyenky závisí na dostupnosti tohoto hlavního zdroje potravy, kterým mohou být různé druhy termitů, ekologicky ekvivalentní k rodu *Trinervitermes.* Tito termiti jsou aktivní hlavně v noci a téměř po celý rok, potravu hledají na povrchu země, naproti tomu většina ostatních druhů termitů žijících ve stejné oblasti se živí skrytě v podzemí nebo dřevnatou vegetací, v místech hyence nedostupných. Jediný další druh termita, kterého je možné nalézt na povrchu, je běžný druh *Hodotermes mossambicus* (Hagen, 1853). Tento druh je však aktivní převážně ve dne, proto jej hyenka využívá pouze jako nouzovou potravu v případech, kdy nejsou aktivní *Trinervitermes,* tedy především za chladnějších zimních období (Williams, 1997; Mills & Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013).

Zvláštní zuby téměř neumožňují hyence konzumovat jinou potravu než termity i když je známo, že se občas živí jiným hmyzem, plazy, ptáky, hlodavci, a dokonce i medem. Alternativní zdroje jako méně výživnou potravu využívá ale především v zimě. Tak se může její tělesná hmotnost snížit až o 20 %. V Serengeti zvyšuje variabilitu potravy období dešťů, kdy se na jídelníčku hyenky hřivnaté objeví i mravenci rodu *Dorylus* Fabricius, 1793 a termiti rodu *Odontotermes* Holmgren, 1912 (Bothma & Walker, 2013).

Preference termitů rodu Trinervitermes je pozoruhodná. Především proto, že tito termiti mají proti predátorům silný chemický obranný mechanismus. Při hledání potravy napadá hyenka nejprve termití dělníky. Po vyrušení pracujících dělníků reagují pak termití vojáci vypouštěním vláken obsahujících terpeny ze zadečků. Hyenka je však schopná tento útok ignorovat až do nasycení, protože tyto chemikálie na ni nemají žádný negativní účinek. Nahromaděné terpeny vylučuje výkaly, které proto charakteristicky silně zapáchají. Termití obrana je ale tak účinná, že na všechny ostatní predátory funguje. Dík své odolnosti nečelí hyenka hřivnatá potravní konkurenci jiných myrmekofágů. Předpokládá se, že schopnost tolerovat terpenové sekrety termitích vojáků má hyenka hřivnatá již od začátku svého vývoje, a že postupem času se její tolerance zdokonalovala (Bothma & Walker, 2013).

Při hledání potravy se hyenka pohybuje samostatně svým teritoriem s nastraženýma ušima, hlavou skloněnou k zemi, rychlostí od 1 do 3 km/h v závislosti na počtu termitišť v oblasti. Velikost teritoria ovlivňuje počet termitišť. Jeden pár hyenky hřivnaté může uživit asi 3000 termitišť. Zdroj potravy vyhledávají hyenky jak čichem (terpenový zápach i v malé koncentraci) tak sluchem, avšak případný déšť jim překryje zvuk vydávaný termity. Při dlouhotrvajícím dešti se také termiti stahují do podzemí, a proto při něm hyenky zpravidla potravu nehledají. Své výkaly hyenka zahrabává na několika konkrétních místech, což může mít význam pro hledání potravy. Terpenový zápach výkalů by totiž hyence mohl způsobit čichovou dezorientaci při hledání potravy, pokud by výkaly rozptýlila nahodile. Praxe těchto

“toalet”, jejichž polohu si hyenka snadno zapamatujte, je tedy jakousi strategií, která snižuje plýtvání časem a energií při hledání potravy. Ve výjimečných případech následuje hyenka hrabáče *Orycteropus afer* (Pallas, 1766) a vybírá po něm rozhrabaná termitiště (Bothma & Walker, 2013).

Hyenka hřivnatá je mezi myrmekofágními savci jedinečná tím, že se téměř výhradně živí jen jedním rodem termitů, avšak neodpovídá tomu její zjev (nemá protáhlý čenich, silné končetiny, ani mohutné drápy), charakteristický u jiných zvířat pro tento způsob obživy. Navenek vypadá jednoduše jako drobná hyena. Od ostatních myrmekofágních savců se také liší tím, že svou potravu nevyhrabává, ale olizuje z povrchu půdy (Anderson et al, 1992; Bothma & Walker, 2013). Proto pozře velké množství zeminy, kterou pak její výkaly mohou obsahovat až z 50 %. Čím více je v potravě termitů, tím méně zeminy výkaly obsahují. Proto mohou být ve složení nalezených výkalů nápadné regionální a sezonní rozdíly (Bothma & Walker, 2013).

Přesto má ale hyenka hřivnatá řadu jiných anatomických adaptací na tuto potravu. Nejzřetelnější z nich je široký lopatkový jazyk pokrytý velkými ztvrdlými papilami, široké patro a velké mandibulární slinné žlázy, které neutralizují terpeny. V okolí žaludku je významná svalnatá část vrátníkové oblasti, která hyence usnadňuje rozmělňování potravy. Má také relativně krátké tenké střevo, umožňující rychlý průchod potravy a roztažitelné tlusté střevo (Anderson et al, 1992; Bothma & Walker, 2013). Třenové zuby a stoličky degenerovaly, protože hyenka hřivnatá nemá potřebu žvýkat. Zvnějšku je nejviditelnější adaptací kožovitá a bezsrstá tlama, což snižuje ulpívání terpenových sekretů na kůži při krmení. Nejvýznamnější adaptací je ale zmíněná schopnost překonat chemickou obranu termitů, kterou se hyenka liší od všech ostatních hmyzožravých šelem (Bothma & Walke, 2013).

Není také závislá na vodním zdroji, protože veškerou potřebnou vodu získává z potravy. Během dlouhodobého chladného období, kdy může být nedostatek potravy, urazí ale dlouhé vzdálenosti, aby se napila, což je jediný případ, kdy tak činí (Bothma & Walker, 2013).

Mnoho jedinců hyenky je kořistí jiných masožravců (Bothma & Walker, 2013).

3.3.3 Reprodukční chování

Přesto, že jsou hyeny malý řád, liší se jednotliví zástupci hyenovitých svým reprodukčním chováním a rozmnožovací strategií – od monogamie až po promiskuitu (Drea et al. 2018). Zástupci pravých hyen jsou polyestrální (schopny se rozmnožovat po celý rok), ale hyenka hřivnatá je striktně sezónní. Hyena skvrnitá je známá svou maskulinizací samic. Podobné znaky má také hyena žíhaná, ovšem jen v určitém věkovém období. Hyena skvrnitá také díky nejdelší březostí rodí nejvyvinutější mláďata, která jsou hned od narození schopna pohybu, a dokonce mají zuby a vidí. Mláďata ostatních druhů hyen se rodí bezmocná a slepá (Bothma & Walker, 2013).

3.3.3.1 Reprodukční chování hyeny skvrnité

První pokusy o studium rozmnožovacího chování hyeny skvrnité se potýkaly s nedostatkem znalostí o jejich životě, skutečné anatomii a morfologii. Průlomovou práci o reprodukční anatomii a fyziologii hyen skvrnitých publikoval v roce 1939 L. H. Matthewse. Na jeho práci navázaly další a podrobnější studie řady autorů. Nyní je známo, že rozmnožovací

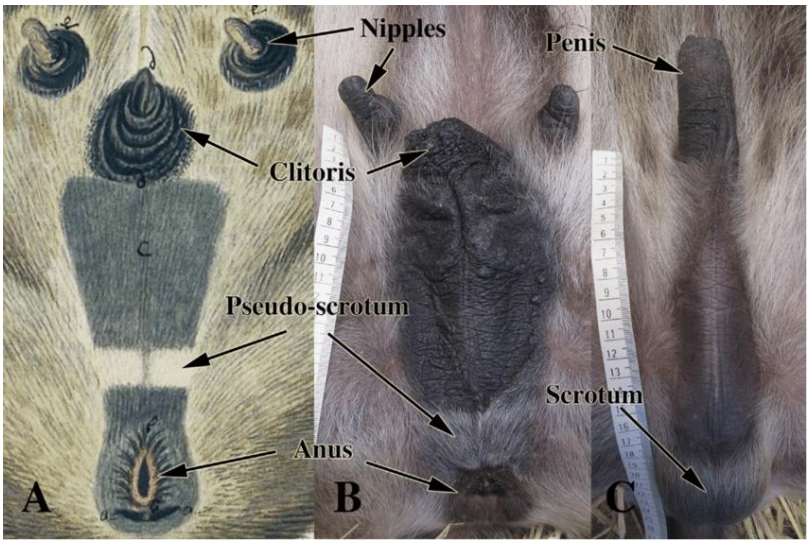
ústrojí hyeny skvrnité se od ostatních hyen morfologicky poněkud liší (Bothma & Walker, 2013).

Vnitřní pohlavní ústrojí mají samice hyen stejné jako samice ostatních savců. Navenek ale není téměř možné rozeznat samce od samice. Samice mají hypertrofovaný klitoris, který se velikostí a tvarem podobá samčímu penisu a je plně erektilní. Samičí erekce se proto podobá erekci samců. Erekce obou pohlaví bývá důležitým komunikačním prostředkem rituálů pozdravných obřadů (Glickman et al. 2006; Cunha et al. 2014; Drea et al. 2018).

Obrázek č. 3: Na snímku hyena skvrnitá *Crocuta crocuta* zachycená při pozdravném obřadu. (Zdroj: https://spottedhyenas.quora.com/How-does-hyena-say-hello-to-each-others)

Unikátní je, že prodlouženým klitorisem prochází centrální urogenitální kanál, kterým samice močí, kopuluje a rodí. Nemá žádný vnější viditelný vaginální otvor, srostlé stydké pysky tvoří pseudoskrotum (nepravý šourek) a jsou ohraničeny dvěma tukovými polštářky, zvenčí viditelnými, které mohou být zaměňovány za varlata. Rozdíly mezi pohlavími dokáže často odhalit až pečlivé vizuální vyšetření vnějších genitálií. Je známo že klitoris je kratší a tlustší než penis, tvar žaludu je také sexuálně dimorfní. Žalud penisu má hranatější tvar, žalud klitorisu je zaoblenější. Tyto viditelné rozdíly nyní vědci využívají k rozlišení samců a samic nejčastěji. Centrální urogenitální kanál je zakončen otvorem, který má samice větší a pružnější než samec. Na základě histologického vyšetření samice se zjistilo, že urogenitální kanál je plizovaný (skládaný), což umožňuje jeho rozšiřování, u samců nemožné. Elasticita je předpokladem páření a porodu. V dospělosti ji usnadňují hormony, především estrogen a relaxin (Glickman et al, 2006; Cunha et al. 2014; Drea et al. 2018).

Od svých příbuzných se hyeny skvrnité liší smyslem pro sociální chování. Žijí ve výrazně větších sociálních skupinách než ostatní masožravé šelmy. V rámci jejich komplexů nejsou rozšířena párová spojení, obvyklá u jiných druhů hyen. Páření je promiskuitní a není doložena žádná otcovská péče (Drea et al. 2018). Reprodukční úspěch samců a samic zřejmě neovlivňuje věk, vzrůst ani sociální postavení. Zdá se, že obě pohlaví mají z hlediska reprodukce tyto možnosti: samec může zůstat se svým rodným klanem, migrovat do jiného klanu, případně se stát samcem kočovným, cestujícím mezi klany; samice má také možnost zůstat ve svém rodném klanu, či odejít do jiného, může ale také založit úplně nový klan (Bothma & Walker, 2013).



Obrázek č. 4: (A) Kresba klitorisu dospělé samice hyeny skvrnité, (B) fotografie klitorisu dospělé samice hyeny skvnité, (C) fotografie penisu dospělého samce hyeny skvrnité (Zdroj: Cunha, 2014)

K páření dochází především v rámci klanu. U společensky žijících psovitých šelem je páření běžně omezeno na jednu samici, u hyen se páří většina samic. Jejich úspěch ve výchově potomků ale závisí na sociálním postavení v klanu. Samice pohlavně dospívají ve věku 24 až 36 měsíců a obvykle zůstávají ve svém rodném klanu. Samci klan opouštějí ještě v době puberty ve věku cca 18 až 24 měsíců a ve většině případů mají možnost se pářit pouze po připojení k jinému klanu či jako samci kočovní. V současnosti je o estrálním či ovulačním cyklu hyeny skvrnité známo jen velmi málo, pokud některý z těchto cyklů vůbec existuje. Trn na žaludu samců, charakteristický pro druhy s provokovanou ovulaci naznačuje možnost provokované ovulace i u hyen skvrnitých. Existují sice sezónní špičky četnosti porodů spojené s obdobím dešťů, neexistuje ale žádné definované období rozmnožování. K páření tedy dochází během celého roku (Drea et al. 2018).

Neobvyklá vnější anatomie hyen vyžaduje v páření trpělivost, spolupráci samice a jistou drzost a hbitost samce. Viz příloha č. 6. Během aktu stáhne samice klitoris dovnitř břicha a v klidném postoji skloní hlavu. Samec nasedne na samici, zadními končetinami se opře o zem a předními o její boky (příloha č. 6A). Poté „překlopí“ penis proti jejímu podbřišku (příloha č. 6B) a hledá otvor do pochvy (příloha č. 6C). Aby dosáhl vstupu, musí si samec dřepnout a pánví pohnout vpřed (příloha 6E). Po vstupu následuje za pár minut ejakulace, po níž samec zůstane uvnitř samice, předkloní se a opře hlavu o její záda. Poté může následovat řada dalších pářících sekvencí, přičemž samice hraje aktivní roli v získávání samcovy pozornosti (Drea et al. 2018).

V současnosti jsou hyeny jediným známým členem řádu šelem, jejichž samice mají hemochoriální typ placenty (stejný typ placenty má i člověk – mezi mateřskou krví a krví plodu je bariéra tvořená plazmodiem, cytotrofoblastem, stromatem klků a stěnou kapilár). Ve srovnání s ostatními hyenami je březost hyeny skvrnité mnohem delší (cca 110 dní). Prvním indikátorem březosti je výrazné zvětšení bradavek, viditelné zejména u prvorodiček. Když samice vycítí blížící se porod, najde si místo stranou od společného doupěte a mimo ně, v doupěti porodním přivede na svět svá mláďata. Po dvou až třítýdenním kojení a ošetřování je matka odnese do společného doupěte a představí klanu (Drea et al. 2018).

Porod mláděte o hmotnosti 1 až 2 kg přes vnější pohlavní ústrojí je pro hyení samici náročný výkon. Přesto, že má pohlavní cesty vysoce elastické, nejsou tak průchodné, aby mládě jimi mohlo projít bez roztržení prodlouženého klitorisu. Porod také komplikuje krátká pupeční šňůra a klikatost cest z matčiny dělohy. Náročnost porodu může tak být důvodem úbytku hyen v přírodě. V zajetí je totiž u prvorodiček cca 60 % mláďat mrtvě narozených. Pokud se u prvního porodu pohlavní cesty dostatečně roztáhly a klitoris se správně deformoval, je úmrtnost mláďat při dalších porodech již nízká (Drea et al. 2018).

Dvojčata, která nejčastěji tvoří vrh (možný počet 1 až 4 mláďata), jsou docela prekociální (rodí se v pokročilém stádiu vývoje). Již po narození mají otevřené oči, výrazné pohybové dovednosti a působivou řadu jehlovitých zubů. Krátce potom, co se narodí druhé z dvojčat, začnou spolu bojovat. Boj mezi sourozenci je intenzivní a pokud ho matka neusměrní, mohou se mláďata silně pokousat. Dominance mezi mláďaty vytvořená v prvních dnech života jejich vzájemným bojem, trvá pak i několik let. V některých případech dochází až k siblicidě (zabití kojence vlastním příbuzným). Dominantní sourozenec je schopen zabránit svému dvojčeti opuštění nory. V takovém případě může utiskované dvojče uhynout kombinací následků hladovění, zranění a infekce (Drea et al. 2018).

Po dobu 4 týdnů jsou mláďata kojena téměř každé ráno a večer, poté frekvence kojení klesá. Hmotnost mláděte se zdvojnásobí asi po 25 dnech a ztrojnásobí kolem 37. dne. Ve věku 100 dní by mělo mládě mít asi devítinásobek porodní hmotnosti. Výměna srsti začíná v 7 týdnech a bývá dokončena v 9 měsících. Matka svá mláďata kojí 12 až 18 měsíců, většinou v doupěti. Frekvence kojení je stejná, přičemž hyeny nerozlišují, jestli mají jedno nebo více mláďat. Z toho vyplývá že jedináčci rostou rychleji než dvojčata a častěji přežívají. V určitých obdobích roku musí hyeny za potravou urazit velké vzdálenosti a mláďata jsou bez matky v doupěti až několik dní. Jejich tělesná hmotnost tak může klesnout a když se matka vrátí, vykompenzují váhový úbytek vypitím velkého množství jejího mléka. Při nedostatku vody v období sucha může matka cestu k napajedlu absolvovat i se staršími mláďaty, která tak učí poznávat životně důležité stezky (Bothma & Walker, 2013).

Dospělé hyeny skvrnité žijí ve velkých komunitních doupatech, což pomáhá začlenit mláďata do sociálního systému klanu. Do těchto doupat nosí totiž matky svá mláďata téměř každý den navečer a mláďata v nich hlídají mladistvé či dospělé hyeny, zatímco zbytek klanu loví. Za úsvitu odvádějí matky svá mláďata zpět do porodních doupat, kde je nakojí. S přibývajícím věkem začínají mláďata přijímat i pevnou stravu a ve 12 měsících se už o její zajištění pokoušejí společně s klanem. Matky svým mláďatům potravu do doupat zásadně nenosí (viz již výše – Potrava a potravní chování hyeny skvrnité ve volné přírodě), ale postupně je přibírají, k již ulovené kořisti (Bothma & Walker, 2013).

3.3.3.2 Reprodukční chování hyeny čabrakové

Klany hyen čabrakových jsou obvykle utvořeny skupinami jedinců obou pohlaví v příbuzenském vztahu. Samci žijící v klanech proto mívají zřídka zájem o samice vlastního klanu (Bothma & Walker, 2013; Drea et al 2018). Samice se tedy páří pouze s kočovnými samci, přičemž reprodukční období samce je jen asi dva roky. Málokdy proto zplodí samec více než dva po sobě jdoucí vrhy. Od hyeny skvrnité se hyena čabraková liší již na první pohled pohlavním dimorfismem. Samci i samice pohlavně dospívají po dosažení asi 30 měsíců. Pokud

se samec nevzdá reprodukce, aby vychovával mláďata rodného klanu, má 2 reprodukční možnosti. Může se stát samcem kočujícím, nebo emigrovat do jiného klanu, ovšem s malou možností reprodukce. Samice má pouze dvě možnosti. Buď zůstat v rodném klanu, či odejít a založit klan nový na jeho vlastním území (Bothma & Walker, 2013).

Samice poprvé rodí mláďata obvykle ve svých třech letech. Období říje trvá několik dnů a pářící rituály se mohou protáhnout až na dobu 15 dnů, přičemž samec je se samicí po celou tuto dobu. Akt páření se několikrát opakuje, protože všechny pokusy nevedou ke kopulaci. Při ní samec jemně kouše samici do krku (Bothma & Walker, 2013). Březost trvá přibližně 90 dní a průměrná velikost vrhu je 2 až 3 mláďata (může být 1 až 5). V klanu je reprodukčně aktivních více samic, přičemž vůdčí samice má pravděpodobně více potomků než ostatní jeho členky (Mills & Hofer, 1998). V centrální Kalahari často v klanu rodí každý rok jen jedna samice. Podle Bothma & Walker (2013) mohou mláďata vrhat dominantní i podřízené samice, obvykle však v jiných termínech. Ve vzácných případech, kdy mají mláďata současně dominantní i podřízené samice, může dominantní samice přinutit podřízenou samici k opuštění potomků a mateřské mléko dávat mláďatům dominantní samice. Celý cyklus vývoje a výchovy mláďat trvá ale více než rok, a i ty nejpodřízenější samice proto dokážou občas úspěšně odchovat své potomky (Bothma & Walker, 2013).

Hyeny čabrakové mají obvykle jedno doupě s úzkým vchodem, které si buď vyhrabávají samy, nebo využívají nory opuštěné jinými zvířaty, v některých oblastech i jeskyně. V doupěti bývá nejčastěji jeden vrh mláďat, v případě že rodí více samic klanu, mohou doupě sdílet (Mills & Hofer, 1998). Mláďata se rodí se zavřenýma očima a jen lehce osrstěná, barvou se však již podobají dospělým. Oči otevírají v 8 dnech. Pokud je klan velký a má na svém území několik doupat, přenese matka mláďata po 2 až 3 měsících do doupěte společného, kde o mláďata pečují a vychovávají je všechny samice klanu společně s některými samci. Mláďata hyeny čabrakové sají mléko do svých 10 měsíců, maso a další složky pevné potravy přijímají však již od 12 týdnů, což je mnohem dříve než mláďata hyeny skvrnité, jejíž dospělci těm svým potravu nenosí. Odstavena jsou po 12 až 16 měsících. Laktující samice poskytují mléko především svým, ale velmi často také jiným mláďatům klanu (Bothma & Walker, 2013).

Po odstavení mláďat jim samice i samci přinášejí pevnou stravu, udržují a čistí doupě, hraní si s nimi, brání je před útoky predátorů, a dokonce i adoptují sirotky. Takto mohou mláďata lépe přežívat i v suchých oblastech, kde musí hyeny urazit velké vzdálenosti za potravou. Mladiství samci se také starají o mláďata, ale méně často než mladistvé samice. Samice se starají téměř o všechna mláďata v klanu, ale samci pouze o nejbližší příbuzné. Podobný přístup samců ke kolektivní péči o mláďata byl dříve u savců pozorován pouze u primátů (Bothma & Walker, 2013).

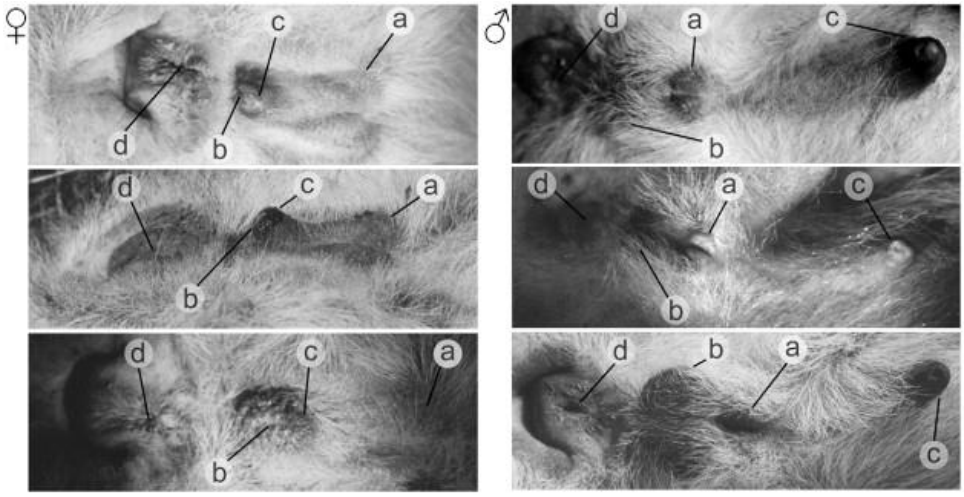
Mláďata hyeny čabrakové tráví v doupěti většinu času až do 15 měsíců, přičemž již v 10 měsících občas vylézají mimo ně. Jedna z největších výhod společného doupěte je ochrana mláďat. Mláďata mohou sice sama uniknout před predátory (např. před psy hyenovitými a lvy) do podzemí doupěte, bývají však příležitostně zabita i přímo v něm, zejména za povětří, při němž přibližující se predátory neslyší. Větrné dny tedy hyení mláďata tráví většinou v podzemí a ven se odvažují až když vítr ustane. Úmrtnost mláďat bývá nízká a většina dospělých hyen se dožívá vysokého věku. (Bothma & Walker, 2013). U hyen čabrakových byl zatím zdokumentován pouze jeden případ infanticidy (zabití vlastních mláďat) (Edwards et al. 2020).

3.3.3.3 Reprodukční chování hyeny žíhané

O reprodukci hyeny žíhané je málo detailních informací, jen že se v tomto asi nejvíce podobá hyeně čabrakové. Samci i samice hyeny žíhané pohlavně dospívají ve 2 až 3 letech. Pářit se mohou kdykoliv, i když nejvíce porodů bývá obvykle v letním období. Když samici přichází říje následují ji až 3 samci několik dní, až se jeden z nich se samicí spáří. Říje trvá pouze jeden den. Po spáření zůstává pár spolu až do ukončení výchovy mláďat. Akt páření probíhá čtyřikrát až pětkrát denně po dobu 15 až 45 minut, březost trvá cca 90 dní a ve vrhu jsou obvykle 2 nebo 4 mláďata (může být 1 až 6). Stejně jako mláďata hyeny čabrakové, rodí se i mláďata hyeny žíhané se zavřenýma očima, lehce osrstěná a jejich zbarvení je také jako u dospělých jedinců. Oči otevírají po 5 až 8 dnech a pohybovat se začínají po prvním týdnu života (Bothma & Walker, 2013).

Matka rodí v porodním doupěti, přičemž dává přednost dutině či malé jeskyni na skalnatém svahu, nebo v noře po jiném zvířeti, kterou si případně zvětší. Mláďata začínají z doupěte vylézat po 10 až 14 dnech. Samice je kojí po dobu 10 až 12 měsíců. Již v prvním měsíci začínají jíst pevnou potravu, kterou jim dospělí nosí, a proto nejsou tak závislá na pravidelném kojení, jako mláďata hyeny skvrnité. Kojení probíhá obvykle za soumraku (Bothma & Walker, 2013). I když mají hyeny žíhané více párů struku, funkční bývá pouze pár zadní (Drea et al. 2018). Samci neprojevují vůči mláďatům žádné antipatie, naopak pomáhají s jejich výchovou. Navštěvují je samostatně, nebo v přítomnosti samice (Bothma & Walker, 2013). Hyeny žíhané vytvářejí sice pro potřebu výchovy mláďat páry, ale v některých případech mohou vytvořit i skupiny na principu polyandrie až o 3 dospělých samcích a jedné samici. Vícenásobné otcovství, a tedy nepokrevní příbuzenství je tak velmi pravděpodobné a výsledná rodina jednotka může vydržet až několik let (Wagner et al. 2007; Drea et al. 2018). Potravu mláďatům přináší samice i samec, ale ten nepravidelně. Mláďata mohou dospělé doprovázet na cestách za potravou asi od 6 měsíců po narození. U hyen, tak jako v případě mnoha jiných šelem, závisí úspěch odchovu mláďat na zkušenostech matky. Přesto je v jednom doupěti odchováván vždy pouze jeden vrh (Bothma & Walker, 2013).

Wagner et al. (2007) našli neobvyklou konvergenci (nezávislý vývoj podobných znaků) vzhledu genitálií mladých samců a samic hyeny žíhané. Ve věku 1 až 18 měsíců se jejich genitálie podobají genitáliím hyeny skvrnité. Konkrétně u mladých samic vznikají výrazné otoky před urogenitálním otvorem, které se podobají šourku. Na spodní krajině břišní mají samice výrazný kuželovitý výstupek, který může připomínat penis. Mladí samci mají mezi šourkem a penisem genitální otoky, které naopak nápadně připomínají vulvu. Všechny tyto znaky byly zaznamenány pouze u pohlavně nedospělých jedinců. U plně dospělých již nejsou pozorovatelné. U hyeny žíhané jsou to zřejmě jen pozůstatky rysu společných předků, které mají hyena žíhaná a skvrnitá společné (Wagner et al. 2007).



Obrázek č. 5: Přechodné genitální abnormality u mladistvých jedinců hyeny žíhané. Tyto abnormality jsou patrné již od 3 měsíců věku (obrázky nahoře) a nejvíce patrné kolem jednoho roku života (obrázky uprostřed). U mladých samic se vyvinou výrazné, tmavé a bezsrsté stydké pysky (a) před pochvou (b) a výrazné vyklenutí před urogenitálním otvorem (c); řitní otvor (d). U mladých samců se vyvinou hladké, bezsrsté kožní záhyby před šourkem (a); šourek (b); penis (c); řitní otvor (d). Ve věku dvou let (spodní obrázky) jsou tyto přechodné a nejednoznačné genitální struktury značně zmenšené a vzhled genitálií je již pohlavně dimorfní.

3.3.3.4 Reprodukční chování hyenky hřivnaté

Hyenka hřivnatá tvoří pro potřebu páření a výchovy mláďat monogamní páry. Tyto svazky mohou trvat od 2 do 5 let. Je ale známo, že až 40 % jedinců obou pohlaví provozuje mimopárovou kopulaci (Bothma & Walker, 2013; Drea et al. 2018). Samec pak může vychovávat i nevlastní mláďata. Promiskuita zvyšuje naději mláďat na přežití a samice tím zvyšuje genetickou variabilitu budoucí populace (Bothma & Walker, 2013).

Samice přichází do říje během posledních červnových týdnů. Páření probíhá obvykle od konce června do poloviny července. Kopulace může trvat 1 až 4 hod, přičemž první ejakulace přichází po hodině a další v hodinových intervalech. (Brekelmans, 2012). Pokud nejsou samice oplodněny, přichází asi po 2 týdnech druhá říje (Drea et al, 2018). Doba březosti je cca 90 dní, většina vrhů má 2 až 4 mláďata, narozená v období mezi říjnem a prosincem téhož roku. Mláďata se rodí v doupatech, někdy starých norách hrabáče či dikobraza, ale častěji v rozšířených norách zajíců, nebo v norách svépomocí vykopaných. (Brekelmans, 2012). Rodí se bezmocná, se zavřenýma očima (Bothma & Walker, 2013). Poprvé se podívají z doupěte ven cca po jednom měsíci. Od 9 týdnů po narození se začínají živit termity a v doprovodu dospělého se vydávají za potravou. Odstavena jsou po 4 měsících. Poté opouštějí území rodičů a vydávají se hledat vlastní. Pokud jeden rodič zemře, mládě stejného pohlaví obvykle zůstává v jeho lokalitě (Brekelmans, 2012). Fyzicky dospělé jsou hyenky hřivnaté až asi v 9 měsících (Bothma & Walker, 2013).

Samci pomáhají při výchově mláďat hlídáním doupěte před šakaly čabrakovými *Lupulella mesomelas* (Schreber, 1775), kteří jsou pravděpodobně jejich největším přirozeným

nepřítelem. Intenzita otcovské péče se liší, ale během prvních 2 měsíců mohou někteří samci strávit až 6 hodin hlídáním mláďat, zatímco samice hledá potravu (Brekelmans, 2012). Samci hledávají potravu pouze 2 až 3 hodiny těsně před svítáním (Bothma & Walker, 2013). Reprodukční úspěch samic se samcem hlídajícím doupě je asi 1, 5 mláďat za rok, což je asi třikrát víc, než mají samice osamělé (Mills & Hofer, 1998).

3.3.4 Sociální chování

Utváření sociálních uskupení v rámci čeledi hyenovitých se u každého druhu velmi liší. Velkými klany, složitou hierarchií a komunikací v rámci druhu hyeny skvrnité počínaje, samotářským, nanejvýš párovým způsobem života hyenky hřivnaté konče. Přesto, že jsou všechny druhy v sociálním chování odlišné, mnoho aspektů je spojuje (Bothma & Walker, 2013).

3.3.4.1 Sociální chování hyeny skvrnité

Hyena skvrnitá je vysoce společenský druh, který žije ve velkých skupinách, srovnatelných s některými společenstvy primátů Starého světa (Eurafrasie) jako jsou paviáni či makakové. Základní jednotku tvoří klan. Tento termín pro skupinu hyen skvrnitých poprvé použil H. Kruuk. Klan hyen skvrnitých je kompletní společností, ve které různí jedinci hrají své role. Tvoří ho samice, mláďata mladší dvou let a 3 sociální třídy samců: dospělí rezidentní samci (v klanu od narození), přistěhovalí samci (žijící v klanu už nějakou dobu, většinou nepříbuzní), kočovní samci (samci žijící s klanem pouze krátkou dobu, do doby, než zase odejdou). Dynamika klanu funguje díky migraci samců a silné lineární dominanci příbuzných samic. Velikost, distribuce a stabilita klanu hyen skvrnitých se v jednotlivých oblastech liší v závislosti na zdrojích jako jsou potrava, voda a úkryt (Bothma & Walker, 2013; Ilany et al, 2021).

V Serengeti a kráteru Ngorongoro se velikost klanů liší. Pohybuje se od pouhých 10 do 100 jedinců, případně i více. Stabilita klanů v Serengeti je však větší, protože jejich zvyk držet se s migrujícími stády kopytníků poskytuje větší a stabilnější zdroj potravy, než mají klany hyen v kráteru Ngorongoro. Umožňuje jim to také udržovat větší počet členů v klanu, pokud by byly závislé pouze na rezidentní kořisti. V Savuti existují klany o 50 až 60 členech s 20 až 25 dospělými samicemi. Když ale tyto klany shánějí potravu, rozdělují se do menších skupin o cca 4 jedincích. V Národním parku Etosha mají klany kolem 15 až 25 jedinců maximálně, a také se při shánění potravy rozdělují do menší skupin. Na jihu Kalahari, kde je omezenější kořist a stálý vodní zdroj, žijí hyeny skvrnité v klanech o 3 až 13 členech, s počtem asi 5 dospělých jedinců (Bothma & Walker, 2013).

Podmínky dané oblasti jasně ovlivňují rozšíření hyen skvrnitých. I když je hyena nejhojnější velký masožravec afrických savan, její nejvyšší koncentrace se nachází na plochých otevřených savanách s dostatkem vody a kořisti. Například jedna z nejvyšších hustot osídlení je v kráteru Ngorongoro, kde je až 170 hyen skvrnitých na 100 km², a naopak nejmenší je v jižní Kalahari, kde se vyskytuje méně než jedna hyena 100 km² (Bothma & Walker, 2013).

Klan hyen skvrnitých je matriarchální společnost s jasnou hierarchií. Dospělé samice tvoří sociální jádro a bývají blízce příbuzné, ve vztahu matka – dcera či sestry – dvojčata.

Samice také obvykle převyšují počet samců v klanu. Ačkoliv mohou být vysoce agresivní, udržují dospělé samice obvykle přátelské vztahy jak mezi sebou, tak se svými mláďaty. Dominance a agresivita dospělých samic je částečně dána jejich větším tělesným rámcem (stavbou těla) a zvýšenou hladinou androgenů (samčí pohlavní hormony). Sociální postavení se dědí z matky na mládě, především u vysoce postavených samic (Bothma & Walker, 2013; Ilany et al. 2021).

Navzdory vysokému stupni klanového sociálního uspořádání, hrají kočovní samci zásadní roli v přežití populace. Jsou to totiž oni, kdo se ve většině případů páří s rezidentními samicemi. Po přijetí do klanu tito samci také často vedou skupiny obstarávající potravu. Rodný klan opouštějí v době puberty kolem 24 až 30 měsíců, poté se připojí k populaci kočovných samců a toulají se mezi jednotlivými klany, než se v některém usadí. V proměnlivé době mohou tento klan opustit a hledat jiný, ačkoliv mnoho samců do klanu přijatých už ve svém adoptivním klanu zůstává. Kočovní samci často cestují přes oblasti obývané klany bez ohledu na jejich územní hranice. Kromě mladých samců mohou kočovat i samci staří, v ojedinělých případech i samice (Bothma & Walker, 2013).

Přijetí nového člena do klanu je zdlouhavý proces (ve většině případů se jedná o samce). Když se poprvé přiblíží k novému klanu, zůstává na jeho okraji a občas se snaží připojit k hodování. Pokud jedinec vytrvá, může být nakonec do klanu přijat. Toto však může trvat až několik měsíců, než se k němu ostatní přestanou chovat jako k vetřelci. Po přijetí je nově příchozí podřízen všem ostatním členům, má také nejnižší prioritu krmení a celkově nejistý sociální vztah. Později se však může stát důležitějším členem, který je v těsném kontaktu se samicemi. Poté má bezkonkurenční reprodukční status a hraje také stejně důležitou roli při výpravách za potravou jako ostatní (Bothma & Walker, 2013).

Hyeny skvrnité mají složitý komunikační systém, který úzce souvisí s jejich sociálním uspořádáním. Potřeba jasné komunikace je nezbytná nejen v rámci skupin shánějících potravu, ale i v rámci celého klanu. Velkou roli hraje řeč těla, hlasové projevy a pachové signály. Na rozdíl od jiných společenských masožravců, například lvů, kteří často volají jako skupina, volají hyeny skvrnité obvykle jen jako jednotlivci. Nejznámější hlasový projev je výkřik, který je slyšet až na několik kilometrů. Tato vokalizace primárně ztotožňující identitu jedince, se také používá k vyžádání pomoci například při lovu a k předání informací o poloze volajícího. Hlasový projev jedince ovlivňuje pohlaví, věk a důvod volání. Dospělí samci se hlasově projevují hlavně při pářících rituálech, samice při sporech s ostatními členy klanu, při střetech mezi nimi a sousedními klany, ale také ke svolávání svých potomků, členů klanu k obraně vlastních potřeb a k zastrašení potencionálně nebezpečných samců, přibližujících se k mláďatům v doupatech. Mláďata se hlasově projevují hlavně proto, aby ostatní členy informovala o své poloze a vzbudila jejich pozornost. Další známá forma vokalizace je typický smích či chichotání, které jsou známkou podrobení. Submisivní jedinec se směje na znamení toho, že přijímá nižší pozici před druhým dominantnějším jedincem. (Mills & Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013).

Hyeny skvrnité také disponují velkou škálou tělesných projevů. Tato řeč těla poskytuje informace o sexuální vnímavosti, je výzvou ke hře, naznačuje agresi nebo vyjadřuje pozdrav. Pozdravný rituál je složitý proces. Potkají-li se dva jedinci, zahrnuje vítání hodně očichávání, zvedání nohou, dokonce i vzájemné olizování pohlavních orgánů. Ve stejnou dobu mohou tito jedinci vydávat zvuky, zatímco zaujímají klidný postoj. Oba stojí paralelně v opačných

směrech, obvykle zvedají zadní nohu a očichají, nebo olíznou genitální oblast toho druhého. Charakteristickým znakem pozdravů mezi jednotlivci obojího pohlaví je vztyčený "penis". Pozdravy se vyskytují mezi všemi věkovými skupinami a oběma pohlavími, i když pozdravy mezi dospělou samicí a dospělým samcem jsou neobvyklé a omezené na samce s vyšším sociálním postavením. Mláďata mohou vztyčit "penis" a zapojit se do vítacích obřadů již od 4 týdnů po narození (Mills & Hofer, 1998; Bothma & Walker, 2013).

Pachové značky jsou další vysoce vyvinutý způsob komunikace. Sekret análních váčků je pastovitý, bohatý na lipidy, krémově bílý a štiplavě zapáchá. Hyeny vypouštějí sekret na stébla trávy při nápadném rituálu, většinou na určitém místě, společném pro všechny hyeny klanu. Mladistvé hyeny pouze v okolí doupěte. Značení se neřídí žádným specifickým vzorcem, ale je to reakce na místní tlaky, které působí na konkrétní klan. Například hyeny v jižní Kalahari mají velký rozsah značení, daný povahou oblasti, která je chudá na kořist. Toto značení hranice teritoria není zcela efektivní s ohledem na spotřebu sekretu při velkých vzdálenostech mezi značenými místy. Proto jsou místa značena častěji menšími dávkami. Při hledání potravy či lovu se frekvence značení též zvyšuje. Částečně se může jednat o informaci, že oblast byla již prohledána jiným jedincem. Má se totiž za to, že hyeny skvrnité dokážou rozlišovat jednotlivé členy klanu podle zápachu (Bothma & Walker, 2013).

Hyeny skvrnité běžně defekuji (vylučují) na vybraných místech, kde se časem může počet výkalů kumulovat tak, že vznikají „latríny" s funkcí pachových značek. Není však pravidlem, že se musí vyprazdňovat pouze na latrínách, mohou tak činit i jinde během pohybu. Většina populace hyen používá sice latrínu pravidelně, ale některé klany jen zřídka. Důvod tohoto rozdílu není znám. Dalším pachovým značením bývá také často využití škrábanců. Při škrábání používají hyeny přední končetiny, přičemž se uvolňuje sekret z meziprstních žláz. Vlhká půda zvyšuje efektivitu a možnou detekci takovéto stopy (Bothma & Walker, 2013).

3.3.4.2 Sociální chování hyeny čabrakové

Hyeny čabrakové jsou mnohem společenštější, než se o nich dříve soudilo. Tato vlastnost zřejmě částečně souvisí s jejich samotářskou povahou při hledání potravy. I když totiž loví převážně samostatně, mají vyvinuté všechny nezbytné sociální mechanismy pro společné využívání potravních zdrojů (Bothma & Walker, 2013). Jako jediné z řádu šelem mají sociální systém podobný systému hyeny skvrnité. Také žijí v klanech, mají vyspělý sociální systém se složitými vztahy mezi členy a dobře vyvinutý komunikační systém, který zahrnuje vokalizaci, řeč těla a pachové signály. Jedinci hyeny čabrakové se pravidelně setkávají a rituálně se zdraví. Častými místy setkávání bývají lokality s potravou. Klan se obvykle skládá z několika dospělých samic, jejich potomků různého věku a z několika málo dospělých samců. Ti někdy zůstávají a někdy se naopak stávají kočovnými (Mills & Hofer, 1998).

Jejich sociální uskupení je velmi flexibilní. Hyeny čabrakové obývají rozsáhlé areály, které jsou jejich hájeným územím uprostřed s doupětem, obvykle centrem veškerého dění. Klany mohou dosahovat velikosti klanů hyen skvrnitých, protože dokážou lépe reagovat na změny v dostupnosti potravy. V jižní Kalahari mívají klany od 5 do 15 členů. Důležitým faktorem, který velikost klanu ovlivňuje je kvalita a množství dostupné potravy. I přes důležitost potravy je hlavním důvodem migrace mladistvých jedinců. Hyena čabraková je nejběžnější masožravec v centrální a jižní Kalahari, hustota osídlení je až dvojnásobná oproti

hyenám skvrnitým (Bothma & Walker, 2013). Podle studie z roku 1996 (Owens & Owens, 1996) existuje lineární hierarchie v rámci každého pohlaví. Přistěhovalecký samec podle ní dominoval nad všemi ostatními samicemi a všemi samci, mimo samici dominantní, která sdílela stejný post se samcem. Výhodou vysokého postavení samice v hierarchii je delší doba krmení, možnost vychovávat mláďata v doupěti, kde je vysoce rozvinutá nerodičovská péče a tím i vysoké procento přeživších potomků. Výhodami vysoce postavených samců jsou delší doba krmení a vyšší frekvence pozorovaných kopulací, než měli jiní přistěhovalečtí samci.

Přestože dosud existuje jen málo důkazů o dominanci v klanech hyen čabrakových, je známo že přistěhovalečtí samci dominují rezidentním (Bothma & Walker, 2013). Mezi členy je jen malá agrese a klanová soudržnost se udržuje především prostřednictvím různých forem komunikace. Přistěhovalečtí samci hrají ve společnosti hyen čabrakových důležitou roli. Cca 8 % všech samců v jižní Kalahari se stává kočovnými po dosažení dospělosti ve věku asi 30 měsíců. Kočovný samec je do klanu přijímám méně agresivně než samec ze sousedního klanu. Pokud se takový samec asimiloval do klanu, hraje v něm důležitou roli. Shání potravu a často i vede skupinu pátrající po potravě. Tito samci se také páří s klanovými samicemi. Samice a samci narození ve stejném klanu o sebe neprojevují žádný sexuální zájem (Bothma & Walker, 2013).

Hyeny čabrakové nemají tak velký rozsah vokalizací a vizuálních projevů jako hyeny skvrnité. Zřejmě proto, že potravu obvykle shání jedinec samostatně, což podstatně snižuje potřebu komunikace s ostatními členy klanu, zejména pokud se jedná o zdroj potravy. Mají však vyvinutý komunikační systém, který používají k předávání informací o sobě. Při setkání dávají hyeny jasnou submisivní nebo agresivní zprávu (v závislosti na okolnostech) vztyčením dlouhé srsti na hřbetě. Soudržnost klanu je udržována vysoce ritualizovaným uvítacím ceremoniálem, podobným rituálu hyen skvrnitých. Je ale méně propracovaný. Hyeny čabrakové často používají jakési přetlačování čenichem či kousání do krku, a to především při vstupu nových jedinců do klanu, nebo při vyhnání jedinců z klanu. Uvítací rituál vyžaduje komplikované a dlouhé očichávání a uklidňování zvláště mezi mláďaty, nebo když dospělí, či mladiství vstoupí do doupěte po delší nepřítomnosti. Při agresivním setkání se hyeny zaměřují především na kousání do krku, přičemž si mohou způsobit zranění o průměru jednoho a více cm. Nejvíce k tomu dochází u napajedel, kde je možnost setkání s jinými klany větší. Vyskytuje se také primárně u zvířat stejného pohlaví, mezi pohlavími (samec × samice) je to méně časté (Bothma & Walker, 2013).

Další často používanou metodou komunikace jsou pachové značky. Stejně jako všichni hyenovití má i hyena čabraková anální váček s pastovitým sekretem, který využívá hlavně v oblasti latrín a funguje jako komunikační prostředek mezi klany. Další složkou je krátkodobý, černý a vodnatý sekret, který se zdá být jedinečný pro každého jedince a pomáhá hyeně identifikovat oblasti, ve kterých už ona či jiná hyena nedávno sháněla potravu a neproduktivnímu chování se tedy může vyhnout. Dva typy sekretů (oproti hyeně skvrnité, která má jen jeden) naznačují, že pachové značení je nejdůležitější komunikační prostředek mezi hyenami čabrakovými. Čím blíže středu hájeného území, tím častěji hyeny pachově značí (Bothma & Walker, 2013).

Při hledání potravy v centrální Kalahari využívají hyeny čabrakové rozsáhlou síť cest, které spojují zdechliny staré až 3 měsíce. Tyto cesty udržují pachovými značkami. Hyeny čabrakové také používají jako pachové značky latríny. Ty se vyskytují vedle významného

orientačního bodu, obvykle poblíž, ale ne přímo na hranici území. Životnost takové latríny se liší, ale většina z nich se používá pouze krátkodobě. Veškeré vyprazdňování ale na latríně neprobíhá (Bothma & Walker, 2013).

3.3.4.3 Sociální chování hyeny žíhané

Hyena žíhaná je soumrakový mrchožrout, který obvykle shání potravu sám a zřídkakdy žije ve skupinách. Když už se taková skupina vyskytuje, obvykle ji tvoří samice a její odrostlá mláďata, nebo v období říje samice a více samců v jejím okolí. V Izraelské poušti mohou žít hyeny žíhané v nestálých párech. Chování je ale připraveno na převážně osamělý život. Větší skupiny se mohou shromáždit u velkého těla mršiny. Takováto seskupení jsou krátkodobá a neznamenají existenci jakýchkoliv formálních skupinových vazeb. I když jednotlivci se často potkávají, tato setkání jsou obvykle náhodná a na rozdíl od hyeny skvrnité a čabrakové nemá hyena žíhaná žádné vazebné mechanismy, které by podporovaly vytváření trvalejších skupin (Bothma & Walker, 2013).

Některé studie přesto zkoumají hypotézu o utváření skupin a předpokládají, že samice hyeny žíhané jsou osamělé v reakci na nadměrné rozptýlení zdrojů potravy a samci jsou osamělí v reakci na nadměrné rozptýlení samic. Hyeny žíhané jsou psychologicky uzpůsobeny k osamělému životu, tvoří však stabilní, polyandrické prostorové skupiny, složené z více samců a jedné samice. Ze studií vyplývá že populace tohoto málo prozkoumaného druhu vykazují určitou flexibilitu v chování. Byl zdokumentován i důkaz o sdílení doupěte dospělými samicemi. Zjištění naznačující složitější sociální strukturu, než se dříve předpokládalo, mohou být základem pro budoucí výzkum sociální struktury u tohoto druhu hyeny (Wagner et al, 2008; Califf et al. 2020; Tichon et al. 2020).

Široká škála komunikačních prostředků, přičemž některé z nich jsou agonistické (konfliktní) povahy naznačuje, že mezi některými jedinci skutečně dochází k určité formě sociální dominance. Své teritorium označují, aby se zorientovali a předávali signály své přítomnosti dalším hyenám. Ačkoli jsou to relativně tichá zvířata projevuje se hyena žíhaná vokalizací podobnou jako má hyena skvrnitá, i když u ní je vokalizace hlasitější, rozmanitější a častěji používána. Tichý a osamělý způsob života mohou být důvody, proč hyeny žíhané často unikají pozornosti lidí a dalších velkých šelem, zejména v odlehlých a nepřístupných skalnatých oblastech. V oblastech, kde se nevyskytuje hyena skvrnitá, je hyena žíhaná značně hlasitější. Volání mláďat a nedospělých hyen žíhaných se podobá povaze a kontextu hyen skvrnitých. Vokalizace zahrnuje řehtání, kňučení, jemné vytí, tiché bručení až vrčení (Bothma & Walker, 2013).

Při potřebě agresivního chování útočí hyeny především na nohy, ty se zdají být nejzranitelnějším místem, protože při prvním náznaku agrese oba antagonisté obvykle složí přední tlapy a klesnou na karpální klouby, aby nedošlo k poškození jejich nohou. Podřízený jedinec od dominantního couváním raději ustupuje, než aby se otočil a riskoval další útok. Pokud se setkají dva jedinci, nemají propracovaný uvítací ceremoniál, tak jako hyena skvrnitá a čabraková, nicméně si navzájem očichají análního váček a hřívu (Bothma & Walker, 2013).

Pachové značky používají obě pohlaví. Hyena žíhaná má stejně jako hyena skvrnitá také jeden druh sekretu. Pachové značky a značení teritoria však používá nejméně ze všech hyenovitých. Stejně jako u jiných hyen, vyvolávají pachové značky různé reakce a mohou sdělovat konkrétní zprávy o jednotlivci, který značku vytvořil. Pachové značení provádějí hyeny ve velkém rozsahu vždy poměrně daleko od doupěte. Na rozdíl od ostatních hyen neukládají výkaly v latrínách a zdá se tedy, že pro tento druh nemají žádnou pachovou funkci (Bothma & Walker, 2013).

3.3.4.4 Sociální chování hyenky hřivnaté

Hyenka hřivnatá je samotářské zvíře s výjimkou doby páření, či doby, kdy ji doprovázejí mláďata. Dospělí jedinci tedy obvykle netolerují přítomnost jiného dospělého, kromě svého partnera v období páření a výchovy mláďat (viz reprodukční chování hyenky hřivnaté). Přesto však existují zprávy o tom, že některé samice byly opakovaně pozorovány ve společnosti odrostlejších mláďat (Bothma & Walker, 2013).

Navzdory tomu, že po většinu života žije hyenka hřivnatá osaměle, má vyvinutou celou řadu komunikačních systémů, včetně řeči těla, vokalizace a pachových signálů. V případě agrese se chová stejně jako hyena žíhaná – pro ochranu předních končetin klesne na karpální klouby. Změny výrazu obličeje hyenky hřivnaté jsou v těchto situacích patrné hlavně na očích a uších, protože její kožovitá tlama neumožňuje vrčení ani jiné grimasy. Naježením dlouhé nápadné hřívy na krku a hřbetu se zdá hyenka téměř dvojnásobná, a to jí umožňuje vytratit se z nebezpečných situací. Často používá hyenka i vokalizaci, přičemž disponuje několika druhy řevu a vytí podobnými jako má hyena žíhaná. Hyenky používají také pískavé volání, chroptění a občas mohou vydávat zvuky podobné psímu štěkání (Bothma & Walker, 2013).

Stejně jako ostatní hyenovití, používá hyenka hřivnatá pachové signály a má, jako hyena čabraková, dva druhy sekretů. Dlouhodobější pastovitý sekret, používá k vymezení rozsahu svého území a krátkodobější vodnatý sekret používá k orientaci při hledání potravy. Podle pachu sekretů jsou hyenky schopny rozeznat konkrétní jedince. Pachové značky jsou soustředěny na hranicích hájeného území. Čím je území menší, tím více je na něm pachových značek. Kromě toho, že pachové signály slouží k vymezení území, hrají také roli v reprodukční strategii (Bothma & Walker, 2013).

3.3.5 Ohrožení

Žádný druh z rodu hyenovitých není v současnosti ohrožen vyhynutím, lze však očekávat že úbytkem přirozeného prostředí, zejména urbanizací a zvětšováním ploch zemědělské půdy, se populace hyen v budoucnu postupně sníží. Některé druhy dokonce lidé cíleně, oprávněně či ne, pronásledují jako škodnou zvěř hospodářských zvířat, či plodin (IUCN, 2021).

3.3.5.1 Ohrožení hyeny skvrnité

Hyena skvrnitá je běžný velký masožravec v mnoha částech Afriky a je oblíbeným cílem pozorování turistických safari výprav. Proto je považována za důležitou součást turistického průmyslu. Tento druh je sice v některých částech Afriky sportovně loven, ale hyeny nejsou pro lovce příliš žádanou a atraktivní trofejí. Někdy jsou také loveny pro jídlo, nebo k využití v tradiční medicině (Law, 2004). Nejméně na dvou místech v Etiopii využívají místní obyvatele živé hyeny v turistice. Turisté platí za možnost krmení hyen a někteří dokonce věří, že hyeny odstraní zlé duchy a jejich krmením si vyléčí různé neduhy. Srst a zbytky kůže se často sbírají a používají jako talismany. V Několika oblastech Tanzánie jsou hyeny skvrnité a jejich části těla využívány k čarodějnictví. V Nigerii si místní lidé vydělávají tím, že chovají hyeny skvrnité a ukazují je divákům jako atrakci na výstavách (Bohm & Höner, 2015).

Mimo chráněná území místní lidé hyeny pronásledují, střílejí, zabíjejí oštěpy, chytají a tráví. K tomu někdy dochází i v chráněných oblastech. Drátěné smyčky a oka k odchytu divokých býložravců na maso je častou příčinou smrti dospělých hyen v Serengeti, kde takto ročně zahyne cca 400 dospělých hyen, nebo jsou zraněny. Celé klany hyen skvrnitých mohou být otráveny a mnoho jedinců je zabito srážkou s vozidlem. Populace hyen skvrnitých v chráněných oblastech mohou být teké decimovány jako hrozba pro jiné druhy volně žijících živočichů jako jsou lvi, gepardi a nosorožci. V některých případech může být dovoleno místním obyvatelům zabíjet hyeny v chráněných oblastech, pokud je podezření, nebo je známo, že se živí hospodářskými zvířaty. Další hrozbou pro hyeny je pokles hustoty volně žijících druhů živočichů jimi konzumovaných. K tomu dochází ztrátou přirozeného prostředí živočichů osídlováním území, nadměrnou pastvou hospodářských zvířat a lovem zvěře na maso. (Bohm & Höner, 2015).

Hyena skvrnitá je kategorizována jako druh málo dotčený (LC – Least Concern) s klesajícím trendem. Tento status se přiřazuje druhům, u nichž jsou jen velmi malé, nebo žádné obavy z vyhnutí. Je také řazena mezi druhy závislé na ochraně, což znamená, že v současné době existuje program ochrany zaměřený na tento druh. Před 18 lety někteří odborníci předpokládali, že pokud by ochrana neexistovala, mohly by hyeny skvrnité získat status ohroženého druhu do 5 let (Law, 2004).

3.3.5.2 Ohrožení hyeny čabrakové

Hyena čabraková je v místech výskytu často považována za součást ekoturistiky, která do regionu přináší peníze a pracovní místa. Prospívá také tím, že kontroluje populace parazitů tím, že požírá mršiny, které by jinak byly líhněmi parazitů. Místní farmáři ji bohužel vnímají jako zabijáka dobytka a škůdce plodin. V mnoha případech jde o mylný názor, protože skutečnými zabijáky bývají lvi, šakali a hyeny skvrnité. Odhaduje se, že v průběhu jednoho roku mají hyeny čabrakové na jednom stanovišti na svědomí škody v hodnotě 94 $ z ročního součtu 744 $ škod způsobených všemi predátory. Ztráty ze zabití domácích zvířat hyenami čabrakovými se odhadují na 1,8 zvířete/farma. Mnoho farmářů proto klade pasti a střílí hyeny ve snaze udržet svůj dobytek a úrodu v bezpečí (Schmidtke, 2011).

Mimo chráněná území lidé jedince hyeny čabrakové často střílejí, tráví, chytají a loví pomocí psů v programech eradikace, či kontroly predátorů, nebo cíleně zabíjejí v neselektivním kontrolním programu. Části těl hyen čabrakových se používají v tradiční medicíně. Hyeny jsou také často neúmyslnými obětmi trávení a pastí. V některých oblastech je hyena čabraková považována za hrozbu. Například více než 72 % majitelů hospodářských zvířat v Namibii se domnívá, že hyena je odpovědná za ztráty, a to přes zjištění, že lovem zvířat se živí jen velmi zřídka. V Jihoafrické republice ji za problémovou označilo 40 % majitelů, ale pouze 6 % dotázaných farmářů přiznává, že zabili hyenu čabrakovou na svém pozemku. Pronásledování hyen v Namibii vedlo k místnímu vyhynutí subpopulací v jihovýchodních částech země. Růst konfliktů mezi hyenami a farmáři by mohl vést k dalšímu poklesu populace (Wiesel, 2015).

Podle seznamu ohrožených druhů IUCN jsou hyeny čabrakové považovány za téměř ohrožené (NT – Near Threatened) se stabilním trendem. Je obtížné provést přesné odhady populace kvůli nočnímu způsobu života hyen a nízké hustotě výskytu, způsobené lidským pronásledováním. Zřízení národních parků a rezervací v Namibii a Botswaně je nadějnou nejlepší cestou k zachování populace hyeny čabrakové (Schmidtke, 2011).

3.3.5.3 Ohrožení hyeny žíhané

V některých oblastech je hyena žíhaná vnímána jako konzument lidských odpadků. Místní obyvatelé proto nechávají své odpadky přes noc venku, hyeny je sežerou a lidé jsou spokojeni (Howard, 1999).

K důvodům úbytku populace této hyeny patří pronásledování, otrávené pasti, ubývání přirozených mršin, které se stávají kořistí jiných velkých šelem a změny v chovu dobytka. Hlavní příčinou poklesu populace je člověk především proto, že hyena žíhaná je nenáviděná jako údajný vykradač hrobů, je spojována s řadou pověr především na Středním východě a obviňována z poškozování plodin a hospodářských zvířat. Tato hyena je ohrožena možností náhodného či cíleného otrávení, protože ochotně přijímá návnadu s látkou strychnin. Například podél pobřeží Středozemního moře v Izraeli byla hyena žíhaná vyhubena otravou strychninem během kampaně na vymýcení vztekliny. V letech 1918 až 1948 tam hyeny pozřely otrávené oslí mrtvoly, které byly nastraženy na šakaly, hlavní tamní přenašeče vztekliny. K dalším velkým otravám hyen došlo v letech 1950 až 1970. V Jordánsku, Libanonu a v oblasti Palmýry v Sýrii je tento druh silně pronásledován. Jejich doupata jsou ničena a zasypávána, hyeny jsou z nich vyháněny ohněm a jsou na ně líčeny nástrahy v podobě otrávených mršin. Existuje také

nelegální obchod s kůžemi a částmi jejich těl pro použití v tradiční medicíně, často jsou drženy a předváděny v klecích. Komerčně je tato hyena lovena v Maroku, nejčastěji pro použití v tradiční medicíně, přičemž její části, zejména mozek, mohou být zdrojem velkých příjmů (AbiSaid & Dloniak, 2015).

Podle seznamu ohrožených druhů IUCN je hyena čabraková řazena do skupiny druhů téměř ohrožených (NT – Near Threatened) s klesajícím trendem (AbiSaid & Dloniak, 2015).

3.3.5.4 Ohrožení hyenky hřivnaté

Hyenka hřivnatá hraje klíčovou roli v boji proti škůdcům. Každý jedinec ročně zkonzumuje až 105 milionů termitů. Její populace zůstává stabilní ve většině míst výskytu, pozorování jsou však vzácná kvůli jejich bázlivosti a nočnímu způsobu života (Stump, 2011).

V současné době hyenkám již nehrozí velké nebezpečí. V Jižní Africe byla hyenka hřivnatá dříve pronásledována těmi farmáři, kteří ji považovali za predátora, přiživujícího se na jejich slepicích či vejcích. Toto vnímání se naštěstí změnilo a většina farmářů nyní hyenky aktivně chrání. Mohou však být občasnými neúmyslnými obětmi pytláckých pastí. Další negativní dopad na populaci může mít urbanizace a expanze zemědělství, protože někteří farmáři v Jižní Africe ničí termitiště rozoráváním či jedy a oblasti bez termitů se stávají pro hyenku nevhodnými. Mezi další důvody úmrtnosti patří predace jinými masožravci a náhodné střety s automobily, protože hyenka v noci neuhne z cesty protijedoucímu vozidlu (Green, 2015).

Podle seznamu ohrožených druhů IUCN se hyenka hřivnatá řadí do skupiny druhů málo dotčených (LC – Least Concern) se stabilním trendem (Green, 2015).

3.3.6 Možnosti ochrany

Vzhledem k tomu, že žádný druh z čeledi hyenovitých není považován za bezprostředně ohrožený vyhynutím, soustřeďuje se ochrana především na udržení jejich přirozeného prostředí formou přírodních rezervací, nebo národních parků. V těchto oblastech se hyenám daří dobře, existují však takové, kde i hyena skvrnitá potřebuje ochranu, přičemž nejvíc ochranářské pozornosti by zasloužila hyena žíhaná. Za další možnosti ochrany jsou považovány různé ochranářské programy, vzdělávání a osvěta místních obyvatel a boj proti nelegálnímu obchodu se zvířaty (Mills & Hofer, 1998).

Záchranné programy/chovy mimo přirozené prostředí, tedy ex situ, v minulosti realizované výhradně v zoologických zahradách jsou nedílnou součástí při záchraně mnoha druhů zvířat. Dnes se však mnoho zoologických zahrad soustředí na programy in situ, které mají za úkol chránit zvířata i prostředí ve kterém žijí. Zahrady přispívají také k rozvoji infrastruktury rezervací, pomáhají organizovat transporty jimi odchovaných jedinců k posílení volně žijících populací a vzdělávají širokou veřejnost (Kůs, 2011).

3.3.6.1 Možnosti ochrany hyeny skvrnité

AWF – African Wildlife Foundation na svých stránkách uvádí, že možnosti ochrany hyen spočívají hlavně v proaktivním zmírňovaní konfliktů mezi lidmi a volně žijícími zvířaty, protože odveta bývá hlavním důvodem zabíjení hyen lidmi. AWF proto spolupracuje s místními komunitami a pomáhá jim stavět ohrady pro hospodářská zvířata, jako účinnou obranu před predátory, což konflikty zmírňuje. Výzkumníci AWF také pracují na tom, aby lépe porozuměli populaci, chování, pohybu a interakcím velkých šelem, včetně hyen. Od roku 2002 běží výzkum zaměřený na zjištění trvalého přežití velkých predátorů, žijících v okolí Botswany, Namibie, Zambie a Zimbabwe.

Kenya Wildlife Service vydala dokument National Recovery and Action Plan for Lion a Spotted hyena in Kenya (2020-2030). V tomto dokumentu je zaneseno 5 klíčových cílů, z nichž každý pomůže k ochraně těchto druhů šelem. Prostřednictvím realizace těchto cílů má být dosaženo celkového zlepšení soužití lidí s těmito druhy, protože v Keni se velká část populace hyeny skvrnité vyskytuje i mimo národní parky a rezervace.

Podle San Diego Zoo Wildlife Alliance je největší populace hyen skvrnitých v Národním parku Serengeti (Tanzánie) a v Krugerově národním parku (Jihoafrická republika).

Chov ex situ spravují programy AZA (Association of zoos and aquariums) a EAZA (Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií) téměř ve všech regionech v malých počtech, jen asi 265 zvířat. Reprodukce v lidské péči se daří a počet mláďat globálně roste (Global ICAP Workshop for Canids and Hyaenids, 2016).

3.3.6.2 Možnosti ochrany hyeny čabrakové

Hyena čabraková je podle IUCN jako druh považována za téměř ohroženou. The Brown hyena research project uvádí, že celková populace má jen asi 5 až 8 tisíc jedinců, což dělá hyenu čabrakovou jedním z nejvzácnějších velkých afrických masožravců. V Namibii považují úřady tento druh za extrémně zranitelný a pokud budou pokračovat klesající trendy v budoucnosti, bude jistě ohrožený. V tomto africkém státě se vyskytuje jen asi 800 až 1200 jedinců. Žijí hlavně na pobřeží pouště Namib v rámci Národního parku Sperrgebiet, kde se vyskytuje cca 50 % namibské populace hyen. The Brown Hyena Research Project působí v této oblasti už od roku 1995.

Sarah Edwards se na webu Africa Geographic zmiňuje, že hyeny čabrakové jsou málo geneticky rozmanité. V Jižní Africe totiž existují fragmentované populace v uzavřených rezervacích. Tyto populace čelí riziku příbuzenské plemenitby a v extrémní míře místnímu vyhynutí.

Hlavním opatřením k ochraně hyen čabrakových je zlepšit jejich veřejné vnímání a propagace hyen jako turistických atrakci s cílem zvýšit jejich ekonomickou hodnotu (The Brown Hyena Research Project).

Chov ex situ existuje jen v malém počtu asi 13 zvířat ve 3 regionech. Reprodukce v lidské péči se již v minulosti podařila (Global ICAP Workshop for Canids and Hyaenids, 2016).

3.3.6.3 Možnosti ochrany hyeny žíhané

Hyena žíhaná je asi nejohroženějším druhem z čeledi hyenovitých, což může být způsobeno i tím, že je nejméně prozkoumaným druhem (IUCN). Ochranářské programy většiny zemí jsou orientovány na velká zvířata. V Indii jsou to například tygři, lvi a sloni. Hyena žíhaná je, spolu s mnoha dalšími malými masožravci, důležitá pro ekosystém. Z nedávné studie totiž vyplývá, že hyena žíhaná by se společně s dalšími druhy, mohla stát „vlajkovým" zvířetem zvýšení ochranářského potenciálu zemí s jejím výskytem, což by mohlo podpořit rozvoj ochrany jedinečných a důležitých ekosystémů, z nichž většina byla dosud přehlížena a decimována (Srivathsa et al. 2020).

Důležité pro ochranu hyeny žíhané je nepolevit ve výzkumech zaměřených na pochopení populační dynamiky, chování, výběru stanovišť, dostupnosti kořisti a ekoprostoru. Spolu s tím je nutné omezit konflikty mezi lidmi a hyenami, ústící do trávení zvířat, pytláctví a ničení životního prostředí. Pozitivní přístup lidí k hyenám by mohly ulehčit různé programy, orientující povědomí lidí k ochraně tohoto druhu. Pomohlo by také, aby státy s výskytem hyeny čabrakové zavedly programy kompenzací ztrát hospodářských zvířat prokazatelně způsobenných hyenami. Tak by konfliktů lidí s hyenami jistě ubylo (Neupane et al, 2021).

Chov v lidské péči je vcelku běžný. Celosvětové se v tak chová asi 243 zvířat. Program reprodukce v lidské péči, který spravuje EAZA je stabilní, globálně mírně roste (Global ICAP Workshop for Canids and Hyaenids, 2016).

3.3.6.4 Možnosti ochrany hyenky hřivnaté

Protože lidé nevnímají hyenku hřivnatou jako nebezpečnou pro dobytek a plodiny, nemají důvod ji zabíjet. Díky tomuto stavu není hyenka ve volné přírodě lidmi přímo ohrožována. Jako všechna zvířata ale trpí urbanizací a rozšiřováním ploch zemědělské půdy. Potencionální ochrana je tedy nepřímá, založená na udržování národních parků a rezervací, na obecné osvětě a vzdělávání a fundraising (systematická činnost, jejímž výsledkem je získání prostředků na prospěšnou činnost). Je to ochrana, která by se měla týkat všech volně žijících zvířat (Global ICAP Workshop for Canids and Hyaenids, 2016).

Podle Global ICAP Workshop for Canids and Hyaenids se chov in situ nedoporučuje a hyenky hřivnaté se z důvodu své potravní preference ani nechovají. V chovu ex situ je známo jen několik exemplářů (asi 6 zvířat). Reprodukce v lidské péči byla zdokumentována v USA a Evropě v 70. a 80. letech 20. století (Global ICAP Workshop for Canids and Hyaenids, 2016).

4 Závěr

Ze získaných informací vyplývá, že taxonomická skupina hyen je v současnosti ustálená a nehrozí jí bezprostřední krize.

Ve volné přírodě se hyeny vyskytují v Africe, jen hyena žíhaná obývá i jihozápadní území Asie.

Hyena skvrnitá je zdatný lovec, schopný konkurovat jiným velkým africkým šelmám. Při lovu ve skupinách uloví i kořist velikosti antilopy pakoně. Nepohrdne ale nalezenými mršinami či jinými organickými zbytky. Lovecké strategie klanů těchto hyen se mohou lišit a některé jsou velmi propracované. Hyeny čabrakové a žíhané jsou už plnohodnotnými mrchožrouty a tato strategie získávaní potravy jim zabírá nejvíce času. Oba tyto druhy jsou ale schopny ulovit i menší kořist. Chutnají jim i melouny a jiné plody. Hyenka hřivnatá se živí hmyzem (termity) protože její chrup není, na rozdíl od ostatních hyen, přizpůsoben k přijímání masité potravy a k drcení velkých kostí,

Rozdílné chování hyen bylo pozorováno v obstarávání potravy mláďatům. Hyena žíhaná a čabraková jim nosí potravu do doupěte, kolem kterého se pak hromadí kosti. Hyena skvrnitá mláďata dlouho kojí, potravu jim nenosí a v pokročilé fázi laktace je vodí už přímo ke kořisti. Hyenka hřivnatá také potravu mláďatům nenosí. Vzhledem k její specializaci na termity ani nemůže.

Reprodukční strategie všech hyen je stejná – vychovat co nejvíce potomků. Každý druh to však řeší po svém. Hyena skvrnitá nemá tak rozvinuté párové vazby jako ostatní druhy. Její samice se při výběru partnerů instinktivně vyhýbají genetické příbuznosti. Přednost dávájí přistěhovaleckým samcům. Obvykle se v jednu dobu páří několik samic. Každá má své porodní doupě blízko společného doupěte klanového, v němž jsou později mláďata vychovávána. Výrazným znakem dominance samic hyen skvrnitých je jejich maskulinizace. Hyena čabraková žije v podstatně menších klanech než skvrnitá. Často tvoří takové klany příbuzní jedinci a samice se také páří jen s kočovnými samci. V klanu je reprodukčně aktivních více samic, dominantní a podřízené samice ale rodí v jinou dobu. Podřízené samice tak mají větší šanci na odchování svých mláďat. Počet doupat závisí na velikosti klanu. Hyeny žíhané žijí převážně osaměle, do skupin se sdružují v době páření, přičemž samici sleduje i několik samců. Samice rodí v doupěti či jeskyni. Vytvořený pár spolu zůstává až do ukončení výchovy mláďat s výrazným podílem otcovské péče. Také u těchto hyen jsou pozorované přechodné genitální abnormality u dospívajících jedinců. Samice hyenky hřivnaté rodí ve stejném prostředí jako hyeny žíhané, tedy v doupatech nebo jeskyních. Po dobu výchovy mláďat žijí v monogamních párech rovněž s výrazným podílem otcovské péče.

Mláďata hyeny skvrnité se rodí v pokročilém stádiu vývoje. Po narození se čile pohybují, mají zuby a vidí. Tím se liší od mláďat ostatních druhů hyen.

Nejvyvinutější sociální chování mají hyeny skvrnité. Jejich klany mohou mít až několik desítek jedinců. V klanu dominují samice. Klany hyeny čabrakové jsou málo početné, složené převážně z příbuzných jedinců. Hyena žíhaná a hyenka hřivnatá tvoří páry či malé skupiny s odrostlými mláďaty. Hlasové projevy (vokalizace), řeč těla a pachové signály jsou dobře vyvinuté u všech druhů hyen ale v různé podobě, nejvýrazněji u hyeny skvrnité. U všech je výrazná pachová signalizace, při níž hyeny vylučují sekret, kterým předávají informace dalším jedincům či jiným klanům, nebo dokonce jiným druhům hyen. Hyeny skvrnité a žíhané mají

jediný druh sekretu, hyeny čabrakové a hyenky hřivnaté mají dva druhy – dlouhotrvající a krátkodobý. Hlasovými projevy oznamují hyeny například své pozice, nebo svolávají klan k obraně před nepřáteli. Řeč těla a ritualizované obřady má každý druh charakteristické.

Hyeny skvrnité, čabrakové a žíhané lidé v některých oblastech stále pronásledují jako škodnou na hospodářských zvířatech a plodinách. Za nejúčinnější opatření k udržení populací hyen je považována metoda in situ, tedy ochrana v místě přirozeného výskytu. Součástí této metody je osvěta, zaměřená na odstraňování přežívajících lidských předsudků, směřující k pochopení významu hyen v přírodě a k ochraně jejich prostředí.

Ke snižování početních stavů hyen ve volné přírodě přispívá zejména úbytek jejich přirozeného prostředí a ztráta potravních zdrojů což je důsledek urbanizace a zvyšování plochy zemědělsky obdělávané půdy. Velký vliv má při tom úmyslné zabíjení hyen často zdůvodňované ochranou majetku či náhodná smrt v pastech na jiná zvířata, kladených v rámci programů eradikce jiných druhů zvířat, smrt otrávením a pytláctví.

Z hlediska možnosti přežití hyen jsou v Červeném seznamu ohrožených druhů The Red List od Threatened Species uvedeny hyena skvrnitá a hyenka hřivnatá jako druhy málo dotčené, tedy LC – Least Concern. Hyena žíhaná a čabraková jsou vedeny jako téměř ohrožené, tedy NT – Near Threatened. U hyeny skvrnité a žíhané je navíc zaznamenán klesající populační trend.

5 Literatura

Anderson MD, 2013. Proteles cristatus. In: J. Kingdon and M. Hoffmann (eds), The Mammals of Africa. Volume V: Carnivores, Pangolins, Equids, Rhinoceroses, pp. 560. Bloomsbury Publishing, London.

Anderson, M. D., Richardson, P. R. K., & Woodall, P. F. (1992). Functional analysis of the feeding apparatus and digestive tract anatomy of the aardwolf Proteles cristatus. *Journal of Zoology*, *228*(3), 423-434.

Bothma JP, Walker C. 2013. Larger carnivores of the African savannas. Springer Science & Business Media, Heidelberg.

Brekelmans W. 2012. Sex differences in home range size, scent mark rates and hormones in the Aardwolf (Proteles cristatus).

Califf KJ, Green DS, Wagner AP, Scribner KT, Beatty K, Wagner ME, Holekamp KE. 2020. Genetic relatedness and space use in two populations of striped hyenas (Hyaena hyaena). Journal of Mammalogy. **101**(2), 361-372.

Drea CH, Glickman SE, Coscia EM. 2018. Encyclopedia of Reproduction, 2nd Edition (pp.637-645) 2nd EditionPublisher: Academic Press.

Fejfar O., Major, P. 2005. Zaniklá sláva savců. Academia, Praha.

Furstenburg D. 2012. Focus on the brown hyaena (Parahyaena brunnea). S A Hunter 07066:56-58.

Glickman SE, Cunha GR, Drea CM, Conley AJ, Place NJ. 2006. Mammalian sexual differentiation: lessons from the spotted hyena. Trends in Endocrinology & Metabolism, **17**(9), 349-356.

Hill A, 1989. Bone modification by modem spotted hyenas. In Bone modification, Orono

Ilany A, Holekamp KE, Akçay E. 2021. Rank-dependent social inheritance determines social network structure in spotted hyenas. Science **373**(6552), 348-352.

Kingdon J. 2007. The Kingdon field guide to African mammals. A&C Black Publishers Ltd.

Koepfli KP, Jenks SM, Eizirik E, Zahirpour T, Van Valkenburgh B, & Wayne RK. 2006. Molecular systematics of the Hyaenidae: relationships of a relictual lineage resolved by a molecular supermatrix. Molecular phylogenetics and evolution, **38(**3):603-620.

Kruuk H, 1972. Surplus killing by carnivores. Journal of Zoology, **166**(2), 233-244.

Kůs E, 2011. Ex situ, nebo in situ? Dilema zoologických zahrad 21. století. Ochrana přírody. 6, 25-27

Leslie DE. 2016. A Striped Hyena Scavenging Event: Implications for Oldowan Hominin Behavior. Field Notes: A Journal of Collegiate Anthropology **8**(1), 8.

Mills G, & Hofer H. 1998. Hyaenas: status survey and conservation action plan IUCN, Gland (Suiza). SSC Hyaena Specialist Group.

Neupane A, Regmi A, Tiwari A, Sharma B, Adhikari A, Neupane B. 2021. Status, Distribution, and Threats of Striped Hyena (Hyaena hyaena Linnaeus, 1758) in Nepal: A Review. Indonesian Journal of Social and Environmental Issues (IJSEI), **2**(3), 235-241.

Owens D, Owens M. 1996. Social dominance and reproductive patterns in brown hyaenas, Hyaena brunnea, of the central Kalahari desert. Animal Behaviour, ***51***(3), 535-551.

Owens MJ, Owens DD. 1978. Feeding ecology and its influence on social organization in brown hyenas (Hyaena brunnea, Thunberg) of the central Kalahari Desert. African Journal of Ecology, **16**(2), 113-135.

Srivathsa A, Majgaonkar I, Sharma S, Singh P, Punjabi GA, Chawla MM, Banerjee A. 2020. Opportunities for prioritizing and expanding conservation enterprise in India using a guild of carnivores as flagships. Environmental Research Letters, **15**(6), 064009.

Tichon J, Gilchrist JS, Rotem G, Ward P, Spiegel O. 2020. Social interactions in striped hyena inferred from camera trap data: is it more social than previously thought? Current Zoology, **66**(4), 345-353.

Turner A, Antón M, & Werdelin L. 2008. Taxonomy and evolutionary patterns in the fossil Hyaenidae of Europe. Geobios, **41**(5):677-687.

Wagner AP, Creel S, Frank LG, Kalinowski ST. 2007. Patterns of relatedness and parentage in an asocial, polyandrous striped hyena population. Molecular Ecology **16**(20), 4356-4369.

Wagner AP, Frank LG, Creel S, Coscia EM. 2007. Transient genital abnormalities in striped hyenas (Hyaena hyaena). Hormones and behavior **51**(5), 626-632.

Wagner AP, Frank LG, Creel S. 2008. Spatial grouping in behaviourally solitary striped hyaenas, Hyaena hyaena. Animal Behaviour. **75**(3), 1131-1142.

Werdelin L, Solounias N. 1991. The Hyaenidae. Universitetsforlaget, Oslo.

Wiesel I. 2006. Predatory and foraging behaviour of brown hyenas (Parahyaena brunnea (Thunberg, 1820)) at Cape fur seal (Arctocephalus pusillus pusillus Schreber, 1776) colonies (Doctoral dissertation, Staats-und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky).

Wilson DE, Reeder DM. 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

INTERNETOVÉ ZDROJE

AbiSaid M, & Dloniak SMD. 2015. Hyaena hyaena. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T10274A45195080.en. (accessed October 2021).

African Wildlife Foundation. 2022. Hyena. Available from https://www.awf.org/wildlife-conservation/hyena (accessed MArch 03, 2022).

Bohm T, & Höner OR. 2015. Crocuta crocuta. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T5674A45194782.en. (accessed September 2021).

Brown hyena researche project. 2022. Available from https://www.strandwolf.org/index.php/home.html (accessed March 03, 2022).

Edwards S, 2019. The brown hyena. Available from https://africageographic.com/stories/the-brown-hyena-2/#agtravel-3 (accessed March 03, 2022)

Global Integrated Collection Assessment and Planning Workshop for Canids and Hyaenids. 2016. Available from http://www.cbsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/Global%20ICAP%20Workshop%20for%20Canids%20and%20Hyaenids_final%20report.pdf (accessed March 03, 2022).

Green DS, 2015. Proteles cristata. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T18372A45195681.en. (accessed November 2021).

Howard C, 1999. Hyaena hyaena. Animal Diversity Web. Available from https://animaldiversity.org/accounts/Hyaena_hyaena/ (accessed March 03, 2022).

Kenya Wildlife Service. 2021. National Recovery and Action Plan for Lion and Spotted Hyena in Kenya (2020-2030). Available from https://wwfke.awsassets.panda.org/downloads/national_recovery_and_action_plan_for_lion__digital_copy_.pdf (accessed March 03, 2022).

Law J, 2004. Crocuta crocuta. Animal Diversity Web. Available from https://animaldiversity.org/accounts/Crocuta_crocuta/ (accessed March 03, 2022).

San Diego Zoo Wildlife Alliance. 2021. Spotted Hyena (Crocuta crocuta) Fact Sheet: Population & Conservation Status. Available from https://ielc.libguides.com/sdzg/factsheets/spottedhyena/population-conservation (accessed March 03, 2022).

Schmidtke M, 2011. Hyaena brunnea. Animal Diversity Web. Available from https://animaldiversity.org/accounts/Hyaena_brunnea/ (accessed March 03, 2022).

Stump M, 2011. Proteles cristata. Animal Diversity Web. Available from https://animaldiversity.org/accounts/Proteles_cristata/ (accessed March 03, 2022).

Wiesel I, 2015. Parahyaena brunnea. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T10276A82344448.en. (accessed October 2021).

6 Samostatné přílohy

PŘÍLOHA Č. 1 Fylogeneze čeledi Hyaenidae

PŘÍLOHA Č. 2 Rozšíření hyeny skvrnité ve volné přírodě

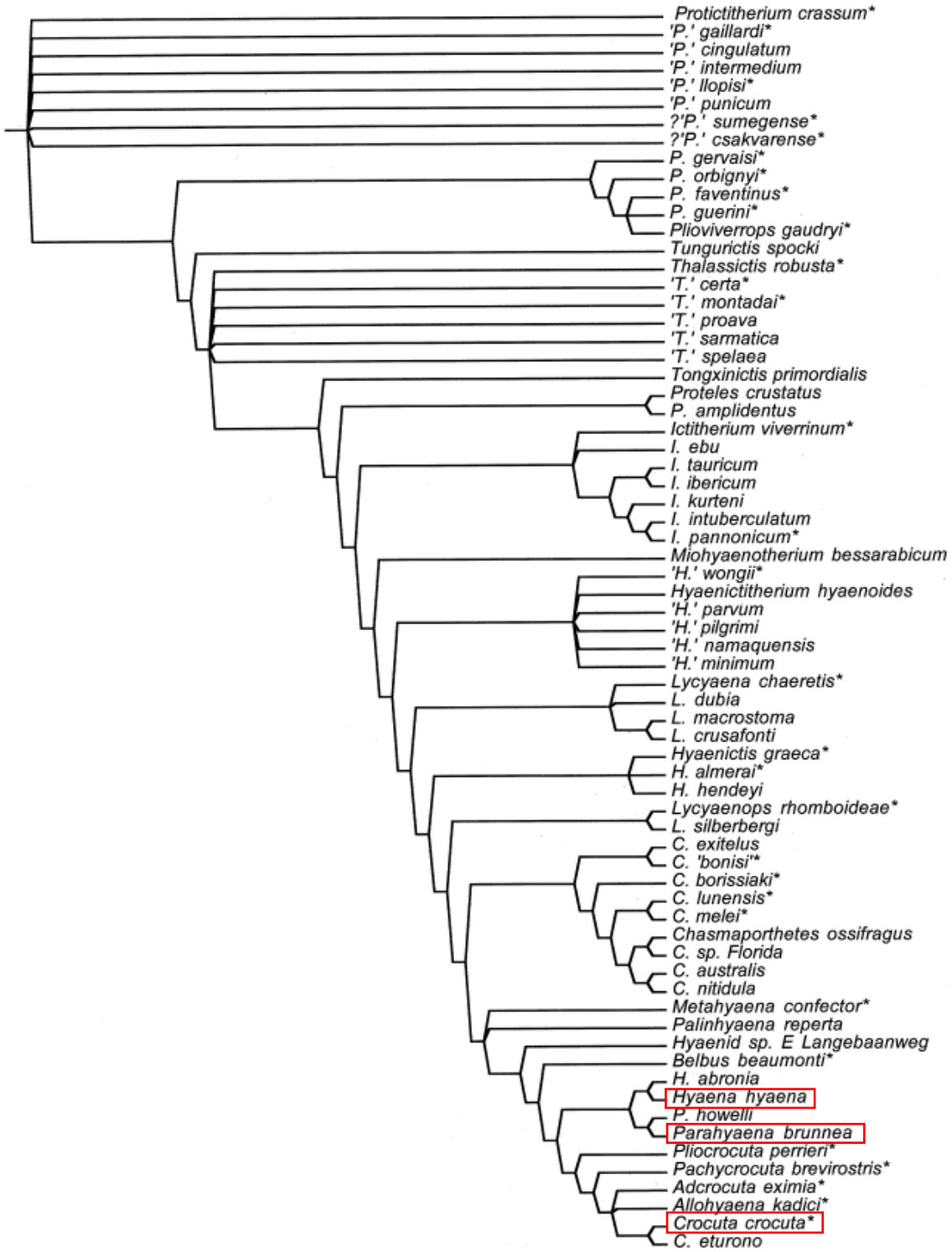
PŘÍLOHA Č. 3 Rozšíření hyeny čabrakové ve volné přírodě

PŘÍLOHA Č. 4 Rozšíření hyeny žíhané ve volné přírodě

PŘÍLOHA Č. 5 Rozšíření hyenky hřivnaté ve volné přírodě

PŘÍLOHA Č. 6 Akt pohlavního styku hyeny skvrnité

PŘÍLOHA Č. 1: Fylogeneze čeledi Hyaenidae



Obrázek č. 6: Pohled na fylogenezi Hyaenidae dle Turner et al. (2008). Obrázek doplňuje kapitolu 3.1 Fylogeneze hyen. Kladogram znázorňuje (označeno červeným rámečkem) vývoj tří ze čtyř recentních druhů hyen, a to hyeny skvrnité (*Crocuta crocuta*), hyeny čabrakové (*Hyaena brunnea*), zde označené jako *Parahyaena brunnea* a hyeny žíhané (*Hyaena hyaena*). Zdroj: Turner et al. 2008.

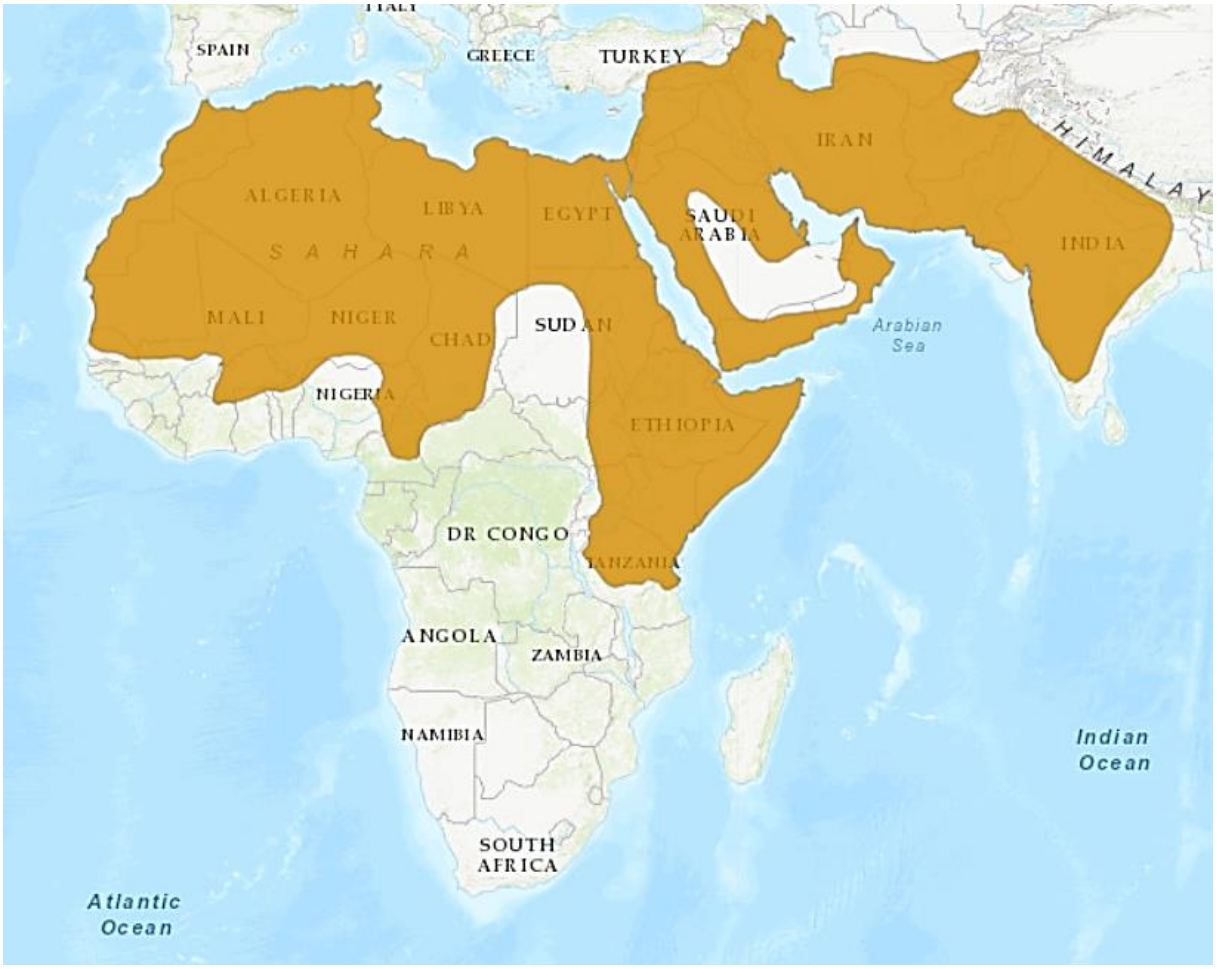
PŘÍLOHA Č. 2: Rozšíření hyeny skvrnité ve volné přírodě

Obrázek č. 7: Aktuální rozšíření hyeny skvrnité *Crocuta crocuta* ve volné přírodě. Obrázek doplňuje kapitolu 3.3.1. Rozšíření hyen ve volné přírodě.
Zdroj: https://www.iucnredlist.org/species/5674/45194782#geographic-range.

PŘÍLOHA Č. 3: Rozšíření hyeny čabrakové ve volné přírodě

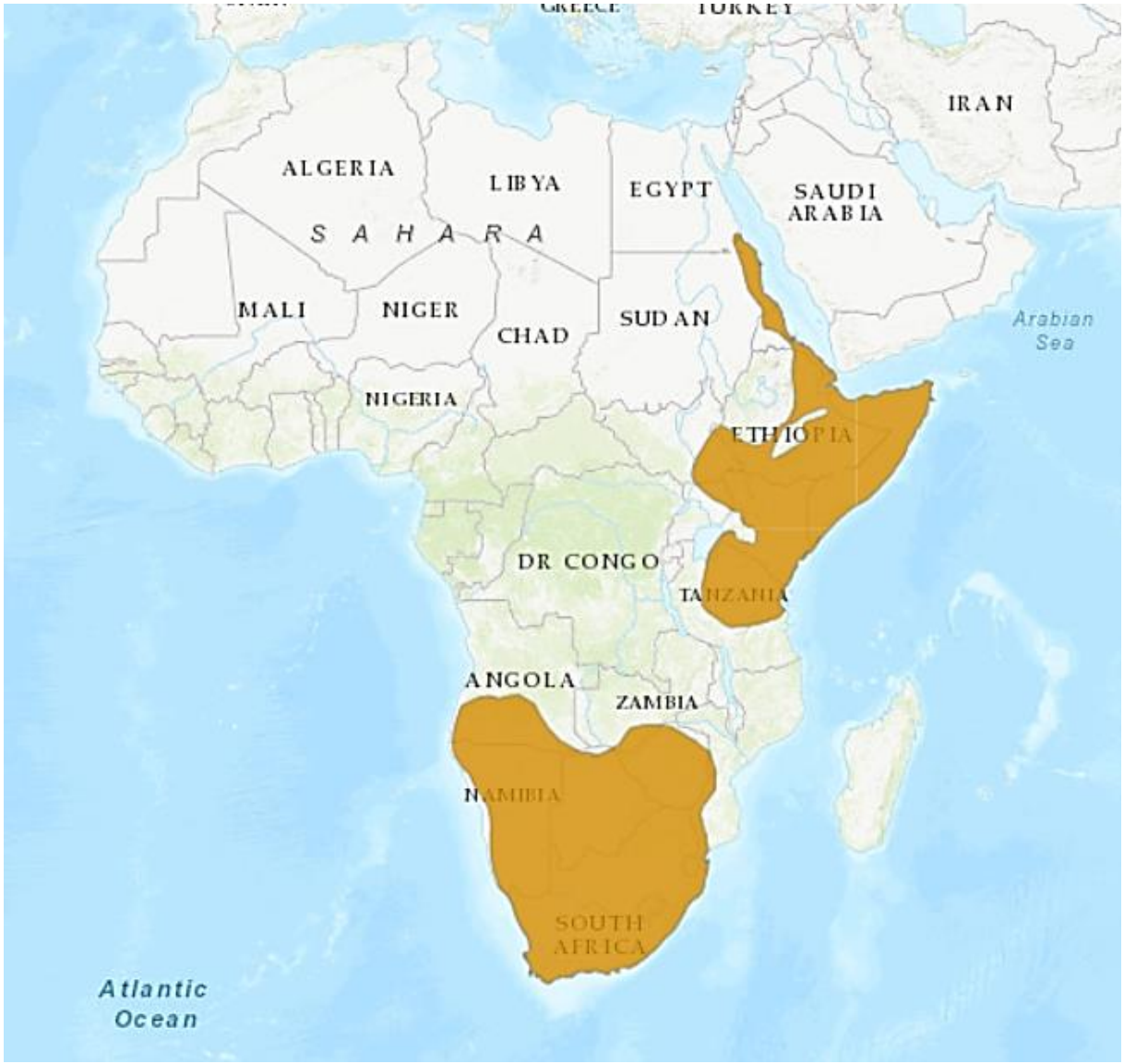
Obrázek č. 8: Aktuální rozšíření hyeny čabrakové *Hyaena brunnea* ve volné přírodě. Obrázek doplňuje kapitolu 3.3.1 Rozšíření hyen ve volné přírodě.
Zdroj: https://www.iucnredlist.org/species/10276/82344448#geographic-range

PŘÍLOHA Č. 4: Rozšíření hyeny žíhané ve volné přírodě



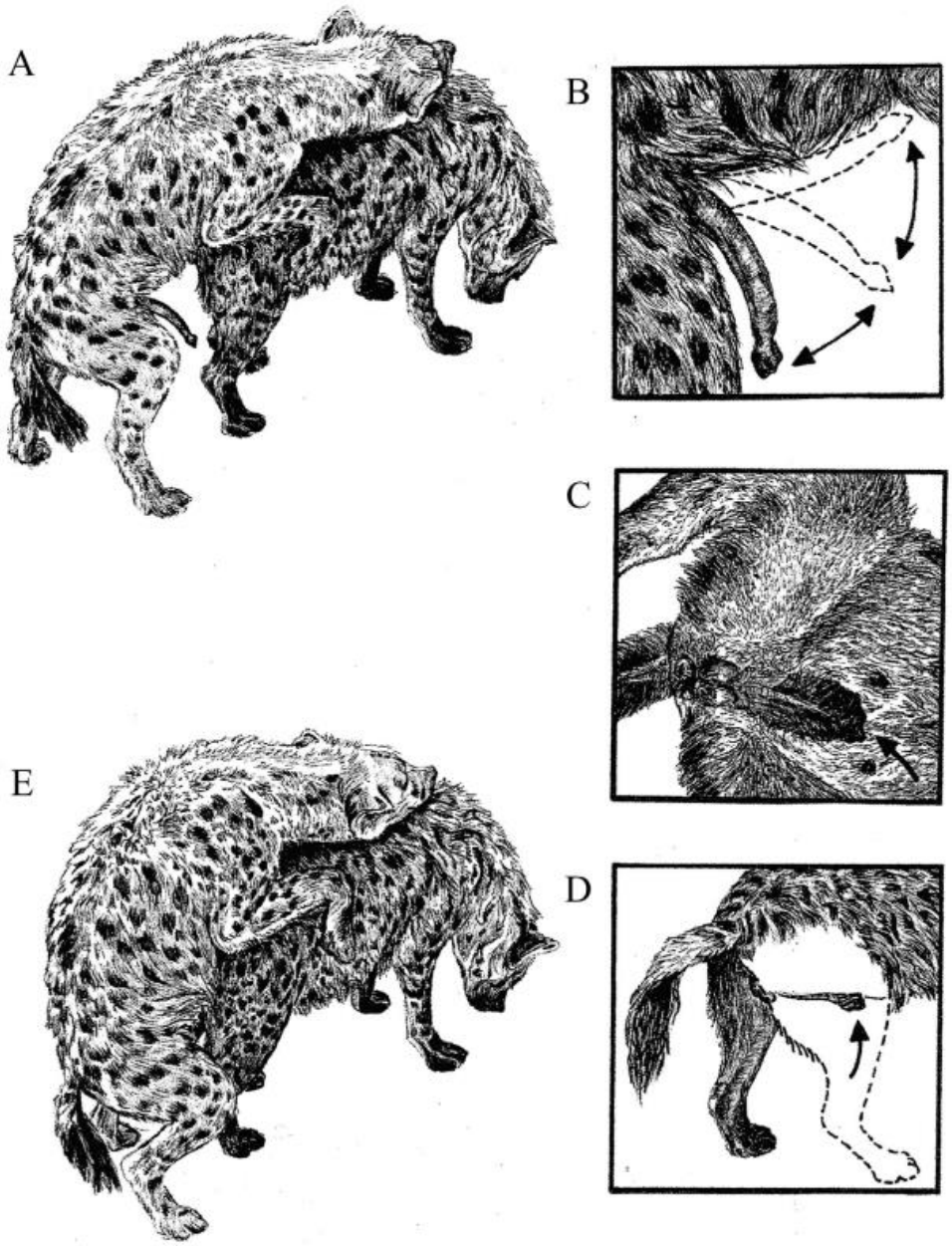
Obrázek č. 9: Aktuální rozšíření hyeny žíhané *Hyaena hyaena* ve volné přírodě. Obrázek doplňuje kapitolu 3.3.1 Rozšíření hyen ve volné přírodě.
Zdroj: https://www.iucnredlist.org/species/10274/45195080#geographic-range

PŘÍLOHA Č. 5: Rozšíření hyenky hřivnaté ve volné přírodě



Obrázek č. 10: Aktuální rozšíření hyenky hřivnaté *Proteles cristata* ve volné přírodě. Obrázek doplňuje kapitolu 3.3.1 Rozšíření hyen ve volné přírodě.
Zdroj: https://www.iucnredlist.org/species/18372/45195681#geographic-range

PŘÍLOHA Č. 6: Akt pohlavního styku hyeny skvrnité



Obrázek č. 11: Páření u hyeny skvrnité. (A) Samec nasedá na samici, která stojí nehybně se sklopenou hlavou a klitorisem zataženým do břicha. (B) Samec střídavě vztyčuje penis, naznačuje tím samici připravenost k páření. (C) Pohled na samici zespodu. (D) Boční pohled na samici, šipka ukazuje na místo, kde se nachází vstup do pohlavního ústrojí. (E) Jakmile samec otvor najde, přidřepne si a posouvá pánev dopředu, aby došlo k zasunutí. Obrázek doplňuje kapitolu 3.3.3.1 Reprodukční chování hyeny skvrnité.
Zdroj: Drea et al. 2018