

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta tropického zemědělství

Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech a subtropích



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta tropického
zemědělství**

Kopi luwak - cibetková káva

Bakalářská práce

Praha 2013

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Karolína Brandlová, Ph.D.

Autor:

Kristýna Poláková

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Kopi luwak - cibetková káva“ vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a veškerou použitou literaturu a další podkladové materiály, které jsem použila, uvádím v seznamu literatury.

V Praze dne 30.dubna 2013

.....
Kristýna Poláková

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí bakalářské práce Ing. Karolíně Brandlové, Ph.D. za její čas, trpělivost, konzultace, cenné rady a odborné vedení. Ráda bych také poděkovala doc. Ing. Davidu Herákovi, Ph.D. za poskytnutí cenných informací o Kopi luwak a Indonésii a RNDr. Pavlovi Brandlovi, Ph.D. za to, že umožnil a pomohl s krmením ovíječů kávovými bobulemi v Zoo Praha. Děkuji také Ing. Zdeňkovi Hlaváčovi a ostatním pracovníkům skleníků FTZ ČZU za poskytnutí kávových bobulí jako materiálu při zpracování části mé bakalářské práce. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině za podporu během studia.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá indonéskou cibetkovou kávou - Kopi luwak, jednou z nejdražších a nejexkluzivnějších káv na světě, která je zpracována v trávicím traktu cibetkovité šelmy, ovíječe skvrnitého. Informuje také o kávovníku (*Coffea*) jako o rostlině v souvislosti s počátky pěstování v Indonésii. Pomocí analýzy dostupných zdrojů zhodnocuje v širším pojetí poznatky o ovíječi skvrnitém (*Paradoxurus hermaphroditus*) včetně jeho výskytu, přirozeného prostředí, způsobu života, významu a ohrožení. Součástí této práce je popis produkce a zpracování Kopi luwak v Indonésii. V návaznosti na to zhodnocuje dopad produkce Kopi luwak na populaci ovíječů. Popisuje také imitační metody, jejichž cílem je co nejvíce se přiblížit k výsledné chuti Kopi luwak bez využití trávicího traktu ovíječů. Součástí této práce bylo krmení ovíječů skvrnitých (*Paradoxurus hermaphroditus philippensis*) v Zoo Praha kávovými bobulemi a zhodnocení efektivnosti výroby této kávy do budoucna.

Klíčová slova: káva, Indonésie, ovíječ skvrnitý, *Paradoxurus hermaphroditus*, kávovník, *Coffea sp.*

Author's abstract

This thesis deals with the Indonesian civet coffee - Kopi Luwak, one of the most expensive and most exclusive coffee in the world, which is processed in the digestive tract of civet predator, Asian Palm Civet. It also provides information about the coffee plant (*Coffea*) in connection with the beginnings of cultivation in Indonesia. By analyzing the available resources assesses the wider knowledge about Asian Palm Civet (*Paradoxurus hermaphroditus*), including the natural habitat, way of life and threat. Part of this work is the description of the production and processing of Kopi Luwak in Indonesia. Following that evaluates the impact of production Kopi Luwak to the population of Asian Palm Civets. It also describes methods of imitation, whose aim is to take the approach to the final taste of Kopi Luwak without the use of digestive tract of Asian Palm Civets. Part of this work was feeding Asian Palm Civets (*Paradoxurus hermaphroditus philippensis*) in Prague Zoo by coffee berries and evaluation of the effectiveness of production of this coffee in the future.

Key words: coffee, Indonesia, Asian Palm Civet, *Paradoxurus hermaphroditus*, *Coffea sp.*

Obsah

1	ÚVOD	1
2	CÍL PRÁCE A METODIKA	2
2.1	Cíl práce	2
2.2	Metodika práce	2
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE	3
3.1	Kopi luwak	3
3.2	Kávovník (<i>Coffea</i>)	4
3.2.1	Botanická charakteristika.....	4
3.2.2	Pěstování kávovníku.....	6
3.2.3	Klasifikace rodu <i>Coffea</i>	7
3.3	Káva v Indonésii	7
3.4	Ovíječ skvrnitý (<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>)	9
3.4.1	Taxonomické zařazení.....	9
3.4.2	Čeleď: cibetkovití (<i>Viverridae</i>).....	9
3.4.3	Podčeleď: ovíječi (<i>Paradoxurinae</i>).....	11
3.4.4	Druh: ovíječ skvrnitý (<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>).....	11
3.4.4.1	Rozšíření.....	12
3.4.4.2	Základní charakteristika	12
3.4.4.3	Přirozené prostředí.....	13
3.4.4.4	Výživa a potrava	14
3.4.4.5	Způsob života.....	15
3.4.4.6	Pohybová území a sociální organizace.....	16
3.4.4.7	Rozmnožování.....	17
3.4.4.8	Význam a ohrožení.....	17

3.5	Proces zpracování Kopi luwak	- 19 -
3.5.1	Chov ovíječů v lidské péči.....	- 19 -
3.5.2	Co probíhá v trávicím traktu ovíječe?	- 21 -
3.5.3	Postup produkce a zpracování Kopi luwak.....	- 22 -
3.5.4	Důsledky produkce Kopi luwak na ovíječe	- 29 -
3.5.5	Falšování Kopi luwak.....	- 30 -
3.5.6	Imitace Kopi luwak	- 30 -
3.5.7	Jiné zdroje „animal process coffee“ ?	- 32 -
4	VÝSLEDKY A DISKUZE	- 33 -
5	ZÁVĚR.....	- 38 -
6	POUŽITÉ ZDROJE.....	- 39 -

1 Úvod

Výraz Kopi luwak označuje cibetkovou kávu pocházející z Indonésie. „Kopi“ je indonéské slovo pro kávu a „luwak“ je indonéský výraz pro ovíječe skvrnitého (*Paradoxurus hermaphroditus*), středně velkou šelmu z čeledi cibetkovití (*Viverridae*) (Nowak, 1999; Souto, 2009a). Původ Kopi luwak sahá až do koloniálního období Indonésie (Schoenholf, 1999).

V současnosti se tato gurmánská káva s exotickým původem těší velké oblibě po celém světě. Její výjimečnost spočívá v procesu zpracování kávových zrn v trávicím traktu ovíječe skvrnitého. Plody kávovníku jsou součástí jejich potravy. Stráví pouze dužnaté oplodí (mezokarp) kávové bobule a vlastní kávové zrno (endosperm) projde trávicím traktem neporušeno a je vyloučeno v trusu. Při průchodu zažívacím traktem, kávové zrno podléhá trávicím činnostem, které mění jeho vlastnosti a díky kterým získává své výjimečné a jedinečné chuťové charakteristiky. Díky omezené produkci a unikátnímu zpracování patří mezi nejdražší a nejlepší kávy na světě (Marccone, 2004a).

Ovíječ skvrnitý je jedním z nejčastějších druhů ovíječů. Pochází z jihovýchodní Asie, kde je také široce rozšířen (Duckworth et al., 2008). Žije spíše samotářským životem v korunách stromů a svou potravu hledá a loví převážně v noci (Grassman, 1998; Joshi et al., 1995). Je přizpůsoben především pro život v lesích, ale díky stále větší fragmentaci jeho přirozených stanovišť se vyskytuje i v zemědělských oblastech a v blízkosti lidských obydlí (Duckworth et al., 2008; Brooks a Pimm, 2011). Je to všežravec, ale dominantní část jeho potravy tvoří rostlinná složka - bobule, plody, semena (Kořínek, 2000).

Z důvodu stále většího zájmu o tuto kávu již nebylo dostačující pouze sbírání trusu ovíječů ve volné přírodě. V současnosti se Kopi luwak produkuje v Indonésii na menších farmách, kde jsou ovíječi chováni v klecích a krmeni kávovými bobulemi (Onishi, 2010). Produkce této kávy se stala postupně byznysem a možností obživy místních obyvatel a proto jsou ovíječi častými artikly obchodu na místních trzích. Intenzivní produkce této kávy vyvolává řadu etických obav ohledně welfare a zacházení se zvířaty, i když dopady produkce Kopi luwak na populaci ovíječů jsou zatím neznámé (Shepherd, 2012).

V současnosti je extrémně obtížné rozeznat autentické zdroje Kopi luwak (Marccone, 2004a). Kanadský vědec Marccone (2004a) sestavil analytické metody za účelem rozeznání pravosti této kávy. Byly také vyvinuty metody pro imitaci této kávy bez využití činnosti trávicího traktu ovíječů (Pei-Jung Li et al., 2010; Balaban a Martinez, 2009). Ovíječ skvrnitý není jediným živočichem, který je využíván pro výrobu „animal process coffee“.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je shrnutí dosavadních poznatků o současném stavu výroby a zpracování cibetkové kávy - Kopi luwak z Indonésie formou literární rešerše. Dílčími cíly je informovat o kávovníku (*Coffea*) jako o rostlině a jeho historii a pěstování v Indonésii v souvislosti s počátky produkce Kopi luwak. Dalšími cíly je v širším pojetí zhodnocení poznatků o ovíječi skvrnitém (*Paradoxurus hermaphroditus*) včetně jeho výskytu, přirozeného prostředí, způsobu života, významu a ohrožení. V návaznosti na to zhodnocení dopadu produkce Kopi luwak na život ovíječů. Součástí práce bude krmení ovíječů skvrnitých v Zoo Praha bobulemi kávovníku ze skleníku ČZU FTZ a zhodnocení možností a efektivnosti výroby této kávy do budoucna.

2.2 Metodika práce

Bakalářská práce na téma „Kopi luwak - cibetková káva“ je převážně zpracována formou literární rešerše na základě analýzy dostupných pramenů. Jako primární zdroje byly použity vědecké články z vědeckých databází (Science direct, Web of knowledge, JSTOR, Scopus, Google Scholar) a odborná literatura (knihy, odborné časopisy) z Městské knihovny v Praze, Národní knihovny České republiky a školní knihovny v rámci ČZU v SIC (Studijní a informační centrum). Z důvodu nedostatku vědeckých zdrojů na dané téma byly jako sekundární zdroje použity informace z některých internetových stránek zabývajících se tímto tématem.

Ke zpracování této bakalářské práce byla zařazena práce v terénu a konzultace s odborníky na ovíječe skvrnitého (RNDr. Pavel Brandl, Ph.D.) a na Kopi luwak a Indonésii (doc.Ing. David Herák, Ph.D.).

Krmení ovíječů bobulemi kávovníku probíhalo v Zoo Praha. Jako materiál byly použity bobule kávovníků ze skleníku ČZU FTZ. Kávové bobule byly sklizeny 26. března 2012. Ke krmení bylo použito celkem 56 kávových bobulí, z toho 46 bobulí bylo odrůdy *Coffea excelsa* a 10 bobulí bylo odrůdy *Coffea arabica*. Ke krmení byl použit chovný pár ovíječů filipínských (*Paradoxurus hermaphroditus philippensis*). Krmení probíhalo po dobu 5 dnů od 27. března do 31. března 2012. Každý den byl sesbírán trus, který byl poté uložen do lednice. Na konci období krmení bylo z nashromážděného trusu zhodnoceno množství dotčených a zkonsumovaných a strávených bobulí.

3 Literární rešerše

3.1 Kopi luwak

Výraz Kopi luwak pochází z Indonéštiny, „kopi“ je indonéské slovo pro kávu a „luwak“ je místní název pro ovíječe skvrnitého. Jedná se o gurmánskou kávu pocházející z indonéských ostrovů Jáva, Sumatra a Sulawesi (Souto, 2009a; kopiluwak.org). Není to však její exotický původ, ale spíše neobvyklý způsob výroby, který přispívá k její proslulosti, exkluzivitě, tajuplnosti a vysoké ceně (Marccone, 2004a).

Tato skutečně unikátní káva je zpracována v trávicím traktu ovíječe skvrnitého (*Paradoxurus hermaphroditus*) (Souto, 2009a; Pei-Jung Li et al., 2010). Ovíječ je středně velká, 2-5 kg vážící cibetkovitá šelma. Žije hlavně v korunách stromů, je to všežravec a živí se malými obratlovci, hmyzem, ovocem a semeny (Nowak, 1999). Jednou z jeho častých složek potravy jsou kávové bobule. Během noci využívá svůj výborný zrak a čich k tomu vyhledat pouze ty nejvyzrálejší a nejchutnější z nich (Marccone, 2004a).

Dužnaté oplodí (mezokarp) kávové bobule je kompletně stráveno ovíječem, ale vlastní kávové zrno (endosperm), které je uloženo uvnitř, projde trávicím traktem neporušeno a je vyloučeno v exkrementech (Marccone, 2004a). Místní farmáři a sběrači hledají a sbírají v lesích trus a vybírají z něj kávová zrna (Souto, 2009a). Zrna jsou poté důkladně omyta a dále zpracována podobně jako klasická káva (About Kopi luwak, 2013).

Není zcela jasné proč by měla být káva Kopi luwak tak výjimečná. „*Jedna teorie dokonce tvrdí, že je to způsobeno pouze tím, že ovíječ je odborník a vybírá se jen ty nejlepší kávové plody. Pravým důvodem je však proces fermentace, kterému jsou zrna v trávicím traktu ovíječe vystavena* (Cibetková káva, 2013)“. Touto vnitřní fermentací zrna ztratí svou původní hořkost a získají příjemné silné aroma a zvláštní intenzivní jemnou chuť, která je popisována jako zemitá, jemná, sirupovitá a bohatá s nádechem džungle a čokolády (Cibetková káva, 2013; Marccone, 2004; Pei-Jung Li et al., 2010).

Existuje i řada argumentů týkající se toho, že Kopi luwak je populární a oblíbená především kvůli příběhu, který stojí za její výrobou a ne kvůli své výjimečné chuti a kvalitě (Kubota, 2011).

Kopi luwak se vyrábí především na ostrovech Sumatra, Jáva, Sulawesi a Bali v Indonéském souostroví. Patří mezi nejdražší a nejvzácnější kávy na světě s každoroční produkcí pouze okolo 500-700 kilogramů a cenou okolo 700 dolarů za kilogram (Souto, 2009a;

Lee, 2006). I když údaje o vyprodukovaném množství se často významně liší, stejně jako údaje o ceně.

Předpokládá se, že tato káva má svůj původ v koloniálním období Indonésie (1602-1945) na holandských kávových plantážích, předtím než Indonésie dosáhla v roce 1949 nezávislosti. Holanďané zakazovali místním obyvatelům konzumovat kávu sklizenou na „jejich“ plantážích, tak začali sbírat kávová zrna, která nacházeli v lese (trus ovíječů) a nakonec přišli na to, že káva z nich připravená chutná lépe než klasická. Věhlas aromatické cibetkové kávy se postupně rozšířil od místních obyvatel k vlastníkům holandských plantáží a brzy se stala oblíbenou. Díky vzácnosti a neobvyklému procesu byla cibetková káva drahá, dokonce i v koloniálním období (Schoenholf, 1999; National Geographic, 2010).

Na západě, znalost o existenci této kávy nebyla známa až do března 1981 po vydání National Geographic, který se o této kávě zmiňoval v jednom ze svých článků (Starbird, 1981). Skutečností však je, že tato káva je mnohem populárnější na západě, než v Indonésii, kde spousta domorodých obyvatel není s jedinečností této kávy vůbec seznámena (Cibetková káva, 2013).

Popularizace této kávy způsobila zvýšenou poptávku a stala se tak pro spoustu lidí obživou a novým byznysem (Onishi, 2010). Sběrači prohledávají lesy a sbírají trus a podnikaví jedinci zakládají minifarmy pro chov ovíječů, často dokonce na jejich dvorku za domem a snaží se tak o větší produkci této vzácné kávy (Cibetková káva, 2013; Onishi, 2010).

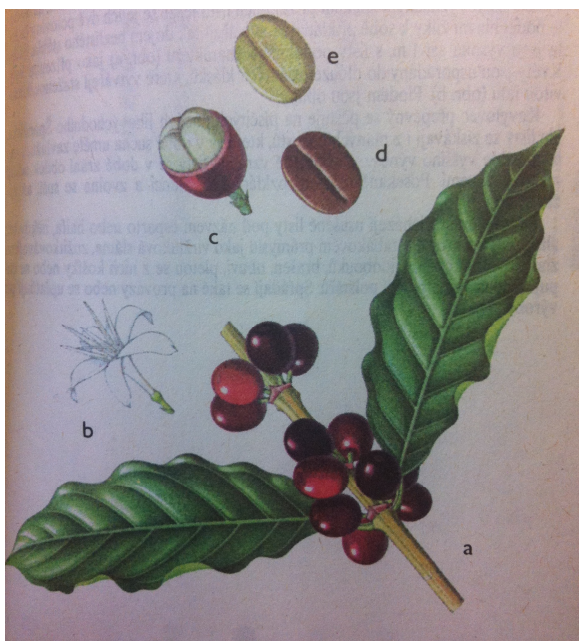
3.2 Kávovník (*Coffea*)

Kávovník je stálezelená dřevina tropického a subtropického pásma. Pochází z tropické Afriky, z horských lesů Etiopie. Nyní je rozšířen do všech oblastí tropů a subtropů, kde jsou pro jeho pěstování vhodné podmínky. Je pěstován v Asii, Jižní a Střední Americe, v Africe, na Arabském poloostrově, v Indonésii a Oceánii, v pásmu mezi 20° severní šířky a 20° jižní šířky (Dufek, 2000; Valíček, 2002).

3.2.1 Botanická charakteristika

Botanicky je kávovník (*Coffea*) (Obr. 1) řazen do čeledi mořenovitě (*Rubiaceae*). Všechny druhy jsou dřevnaté. V závislosti na odrůdě se jejich výška pohybuje od nízkých keřů až po vysoké stromy. Mohou být i liánovitého vzrůstu (Pospíšil a Hrachová, 1989).

Obr. 1 Kávovník

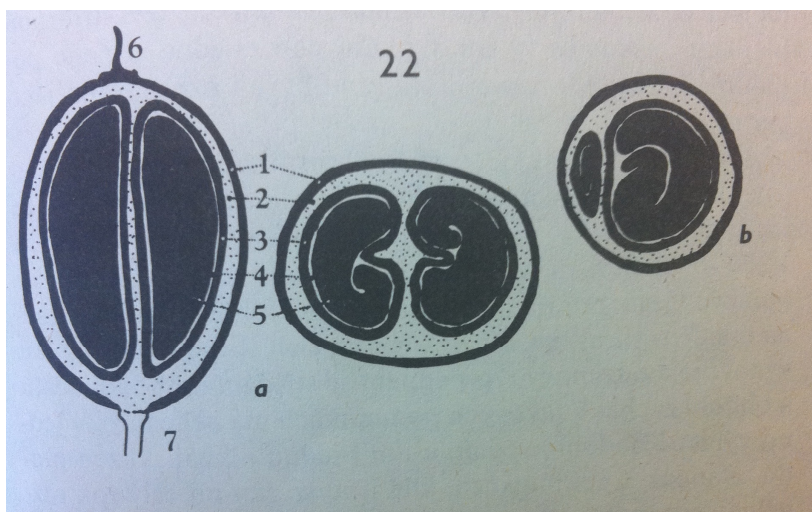


Zdroj: Mladá a Procházka, 1987

Listy jsou vstřícné, přisedlé a eliptické. Čepel listů je svrchu tmavě zelená, lesklá a ze spodní strany světleji zelená, matná a na okraji často zvlňená a zašpičatělá. V paždí listů se tvoří 2-20 bílých oboupohlavních intenzivně vonících květů. Kávovník je převážně samosprašný, malá část květů může být opylena cizím pylem. Z oplozeného květu se vyvíjí zpravidla asi 1,5 cm dlouhá oválná peckovice. V průběhu zrání se její barva mění ze zelenožluté přes červenou až k fialově červené. Existují i žlutoplodé a průsvitně bělavé odrůdy. Plodem kávovníku je peckovice (Obr. 2), která se skládá z blanitého exokarpu, který je poměrně hrubý a tím dostatečně odolný proti poškozením. Dále následuje dužnatý a cukernatý mezokarp. U některých druhů kávovníkových bobulí je tato vrstva cennější než samotné zrno. Obsahuje sacharidové složky, které lze zkvasit na kvalitní kávový extrakt. V některých zemích Afriky a Arábie využívají tuto šťavnatou dužninu na přípravu nápoje „sakka“ neboli sultánská káva. Další vrstvou bobule kávovníku je blanitý endokarp, tzv. pergamenový obal, kde jsou uložena obvykle dvě semena. Poslední vrstvou je stříbřitá blanka, která je přilnutá na samém povrchu kávového zrna až do jeho pražení. Při pražení se tato stříbřitá blanka samovolně odstraní. Semena jsou na vnější straně vypouklá, na vnitřní straně plochá s hlubokou podélnou rýhou. Pokud se vyvine v plodu pouze jedno semeno, bývá kulovité a je označováno jako perlová káva (Mladá a Procházka, 1987; Pospíšil a Hrachová, 1989; Valíček et al., 2002; Augustín, 2003).

Obr. 2 Podélný a příčný řez plodem kávovníku

a: 1-exokarp, 2-mezokarp, 3-endokarp (pergamenový obal), 4-stříbřitá blanka, 5-endosperm, 6-zbytek po čnělce, 7-stopka peckovice, b: jedno vyvinuté semeno (perlová káva)



Zdroj: Pospíšil a Hrachová, 1989

3.2.2 Pěstování kávovníku

S postupně narůstající spotřebou kávových zrn se pěstování kávovníku rozšířilo téměř do všech kontinentů, kde byly alespoň minimální příznivé podmínky pro jeho růst. Z toho důvodu vzniklo také množství nových vyšlechtěných odrůd. Mezi největší producenty kávy patří Brazílie, Kolumbie, Mexiko, Indie, Pobřeží Slonoviny, Indonésie a Etiopie (Augustín, 2003).

Pozornost je věnována hlavně dvěma odrůdám, *Coffea arabica* (kávovník arabský) a *Coffea canephora* (kávovník robusta). *Coffea arabica* vyžaduje teplé a vlhké podnebí s průměrnými ročními teplotami 17-24 °C. *Coffea canephora* má nejraději rovníkové podmínky se stálejšími teplotami mezi 24-30 °C. Oba druhy uhynou, když teplota klesne pod bod mrazu. Optimální vlhkost pro růst kávovníku je 80-90 % a ideální roční srážky kolem 1520 mm. Kávovníkové plantáže se obvykle vyskytují v nadmořské výšce 1000-1700 m, v subtropích se kávovník pěstuje i na úrovni mořské hladiny (Augustín, 2003).

Na plantážích vystavených prudkému slunci a větru se vysazují ochranné rostliny, jako např. banánovníky a kukuřice, které zastíňují kávovníkové porosty a chrání je před přílišným výparem vody. Často jsou také kávovníky pěstovány formou agrolesnictví. Trvalé zamokření a deště v době květu a sklizně jsou škodlivé. Porosty je třeba kypřit, hnojit a zbavovat plevelů. Stromy se seřezávají na výšku 3 metrů (Mladá a Procházka, 1987; Dufek 2000).

Půda vhodná pro pěstování kávovníku by měla být humusovitá, propustná, lehce kyselá (pH 4,2-5,1), může být i sopečného původu. Kávovník začíná rodit po 3-4 letech po vysazení a

období plodnosti trvá asi 25 let. *Coffea arabica* dává 2-3 sklizně ročně (Mladá a Procházka, 1987; Augustín, 2003).

Kávovník se rozmnožuje dvěma způsoby. Buď vyséváním semen, kdy se osivo nejdříve nechá předklíčit a teprve po 6-8 měsících se přesazuje na plantáže nebo vegetativním způsobem (odřezky), čemuž pěstitelé dávají většinou přednost. V závislosti na pěstované odrůdě se počet sazenic pohybuje kolem 1500 kusů na hektar (Mladá a Procházka, 1987; Augustín, 2003).

Každý keř dává ročně asi 2-3 kg plodů, které po zpracování představují 500-750 g zralých zrn a o 20 % méně po upražení. Výběrová káva se sklízí ručně v době, kdy je peckovice nejzralejší. Je to náročný proces, protože sběrači se musí ke každému stromku několikrát za sezónu vracet, aby se zajistila ta nejlepší kvalita kávových zrn (Pospíšil a Hrachová, 1989).

3.2.3 Klasifikace rodu *Coffea*

Dodnes uznávanou klasifikaci rodu *Coffea* zpracoval Chevalier (1947). Rozdělil rod do čtyř sekcí: ***Eucoffea*, *Paracoffea*, *Agrocoffea* a *Mascarocoffea***.

Sekce ***Eucoffea*** zahrnuje všechny hospodářské významné druhy a dělí se do 5 podsekcí:

1. podsekce ***Erythrocoffea***

C. arabica, *C. canephora*, *C. congensis*, *C. lebruniana*, *C. mokka*

2. podsekce ***Nanocoffea***

C. brevipes, *C. munilis*, *C. montana*, *C. mayombensis*, *C. togoensis*

3. podsekce ***Melanocoffea***

C. affinis, *C. carrisso*, *C. stenophylla*

5. podsekce ***Mozambicoffea***

C. eugenioides, *C. ligustroides*, *C. racemosa*, *C. salvatrix*, *C. schumanniana*, *C. zanguebariae*

(Valíček et al., 2002)

Sekce ***Paracoffea*** obsahuje 13 druhů původem z Asie. Některé jsou trnité a v období sucha shazují listy. Mají pouze místní význam (Barma, Sumatra, Jáva, Malajsie, Srí Lanka aj.) (Pospíšil a Hrachová, 1989).

3.3 Káva v Indonésii

Historie Indonésie byla silně ovlivněna koloniální nadvládou a snahami jiných mocností ovládnout její přírodní bohatství. Muslimové přinesli do Indonésie ve 13. století islám, který byl ovlivněn místní kulturou a koncem 16. století se stal dominantním náboženstvím (Ricklefs,

1991). Evropští kolonialisté (Portugalci, Britové a Holanďané) se v období zámořských objevů snažili ovládnout obchod s kořením (muškátový oříšek, hřebíček a kubéba) (Ricklefs, 1993).

V roce 1602 byla založena Holandská Východoindická společnost a kolem roku 1800 prohlásila holandská vláda Indonésii za svou kolonii s názvem Holandská východní Indie (Ricklefs, 1993). Holandskou nadvládu ukončila až 2. světová válka a japonská invaze a Indonésie tak v roce 1949 získala nezávislost (Ricklefs, 1991).

První úspěšná kultivace kávovníku v Indonésii se uskutečnila na Jávě roku 1699 pod vedením Holanďanů. Byla použita semena *Coffea arabica* z Jemenu. Holanďané dále rozšířili pěstování této plodiny po Indonéském souostroví, na Sumatru a Sulawesi (Cramer, 1957). Indonésie se tak stala jedním z prvních vývozců kávových zrn na světě a dodnes patří mezi největší pěstitele a vývozce této komodity (Augustín, 2003).

Indonésie leží v ideálních geografických a klimatických podmínkách pro pěstování kávy a zvětralý sopečný povrch tohoto souostroví poskytuje velmi úrodnou půdu pro pěstování kávovníku (Augustín, 2003).

Původně se v Indonésii pěstovala především *Coffea arabica*, ale v roce 1869 se objevil, do té doby neznámý nepřítel kávovníku, tzv. oranžová plíseň (*Hemileia vastatrix*), která v krátké době několika let zdevastovala značné množství plantáží arabiky (Cramer, 1957). Z tohoto důvodu začala být více pěstována *Coffea canephora*, která není tak náročná na péči a na kvalitu půdy a je více odolná vůči různým onemocněním. Ale ve srovnání s *Coffea arabica* je citlivější na chlad a má menší a méně kvalitní semena a větší obsah kofeinu. Je tak většinou používána do směsí (Arabský kávovník (*Coffea arabica*), 2013).

V současnosti se v Indonésii pěstuje z 25 % *Coffea arabica* a ze 75 % *Coffea canephora* (Augustín, 2003). Mezi hlavní pěstitelské oblasti patří Sumatra, kde se pěstují kávy s názvem Mandheling, Lintong, Gayo Mountain. Dále ostrov Sulawesi, Jáva, Bali, Sumbawa, Flores a Papua (Rosen, 1999).

Indonéské kávy jsou produkovány různými způsoby, každý z nich dodává výslednému produktu výjimečnou chuť a aroma. Několik farmářů na Sulawesi, Floresu a Bali zpracovává kávu suchým způsobem. Při tomto způsobu se sklizené kávové bobule jednoduše vysuší na slunci. Po usušení se odstraní vnější slupka a pergamenová vrstva, která obklopuje zrna. Tato metoda dává kávě ovocnou, sladce zemitou příchut' (Gartner et al., 2006).

Většina farmářů na Sumatře, Sulawesi, Floresu a Papui používá tradiční způsob zpracování kávy zvaný „Giling Basah“, což v doslovném překladu znamená „broušení za mokra“ nebo také „mokré loupání“ (wet hulling). Při této metodě zpracování se mechanicky odstraní

vnější slupka zrna (exokarp) pomocí prostého rozmělnovacího stroje. Okamžitě po odstranění exokarpu je káva velmi vlhká a teplá. Kávová zrna, která jsou stále potažená rostlinným slizem (mucilage) jsou na den uložena. Dojde k rozvoji mikroorganismů, kteří svou enzymatickou činností dávají kávě zemitou lesní vůni s nádechem čokolády a snižují její kyselost a zvyšují plnost kávy. Poté je rostlinný sliz smyt a kávová zrna se částečně vysuší na vlhkost 30-35%. Nejlepší kávy zpracované tímto způsobem jsou velmi lahodné s komplexní vyváženou chutí a kyselostí (Gartner et al., 2006; About Sulawesi Coffee, 2013).

3.4 Ovíječ skvrnitý (*Paradoxurus hermaphroditus*)

3.4.1 Taxonomické zařazení

říše: *Animalia* - živočichové

kmen: *Mammalia* - savci

řád: *Carnivora* - šelmy

čeleď: *Viverridae* - cibetkovití

podčeleď: *Paradoxurinae* - ovíječi

rod: *Paradoxurus* - ovíječ

druh: *Paradoxurus hermaphroditus* - ovíječ skvrnitý

(Wilson a Reeder, 2005)

3.4.2 Čeleď: cibetkovití (*Viverridae*)

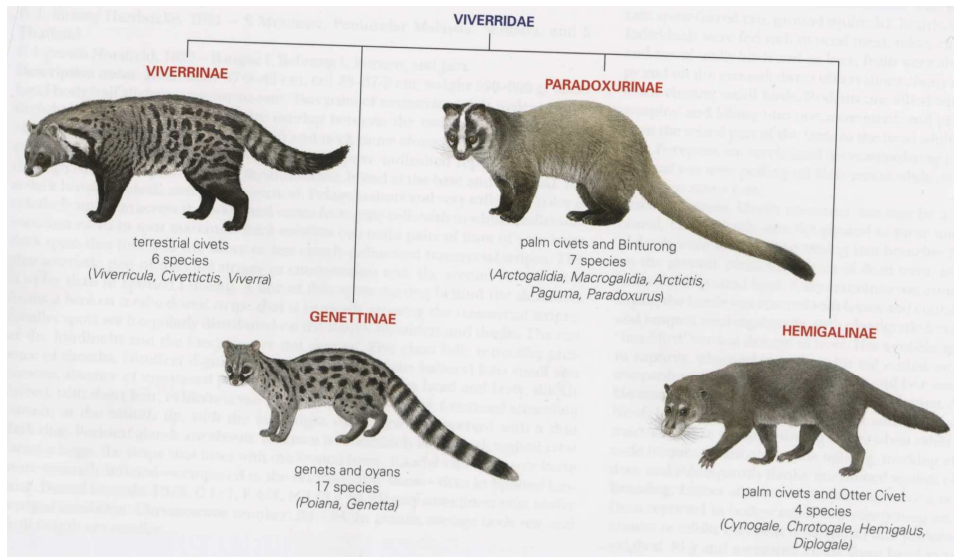
Cibetkovité šelmy jsou vývojově jednou z nejstarších skupin šelem (Garbutt, 1999). Jsou málo známé a až do nedávné doby byly vědci spíše přehlíženy (Wozencraft, 2005). Přestože jsou fosilní nálezy *Viverridae* poměrně chudé, současné poznatky naznačují, že tato čeleď se objevila v Eurasii asi před 30-35 miliony let (Wilson a Mittermeier, 2009).

Taxonomii této čeledi je náročné studovat, protože mnoho zástupců *Viverridae* je ve volné přírodě vzácných nebo těžce odchytilných a tak získání nových DNA vzorků je extrémně obtížné. Nedávné studie nově vymezily taxonomii *Viverridae* a výrazně objasnily příbuznost v rámci této skupiny, i přesto se však názory různých vědců liší a stále přetrvává několik nezodpovězených otázek. V současnosti se do této čeledi řadí 34 druhů cibetek, ženetek a oyans, které jsou rozšířeny po celé Asii a Africe, ačkoli informace o počtu druhů se v dalších taxonomických studiích mohou lišit (Wilson a Mittermeier, 2009).

Čeleď *Viverridae* se dělí do 4 podčeledí (Obr. 3): *Viverrinae*, *Genettinae*, *Paradoxurinae* a *Hemigalinae* (Wilson a Mittermeier, 2009).

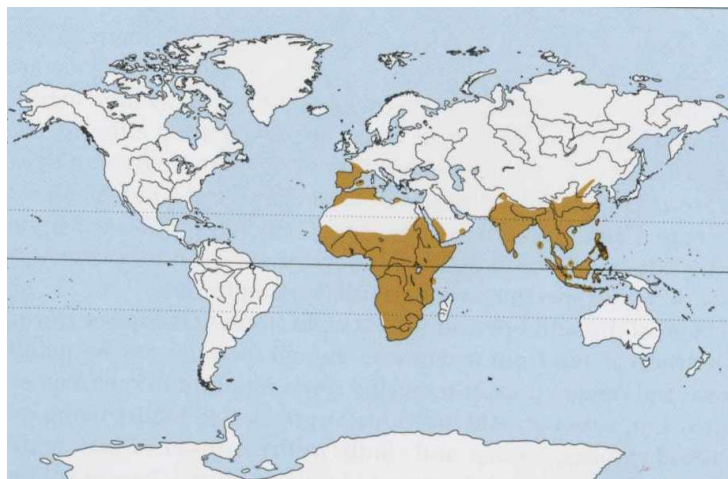
Zástupci podčeledi *Hemigalinae* a *Paradoxurinae* se vyskytují v jižní a jihovýchodní Asii, zatímco *Viverrinae* se vyskytují napříč Asií a Afrikou. Zástupci podčeledi *Genettinae* se vyskytují v Africe a částečně i v jižní Evropě (*Genetta genetta*) (Obr. 4). Obvykle žijí nočním životem na stromech. Někteří jsou býložravci a někteří všežravci (Nowak, 1999; Veron, 1999; Grassman et al., 2005).

Obr. 3 Členění čeledi cibetkovití (*Viverridae*)



Zdroj: Wilson a Mittermeier, 2009

Obr. 4 Rozšíření čeledi cibetkovití (*Viverridae*)



Zdroj: Wilson a Mittermeier, 2009

Cibetkovité šelmy jsou malé až středně velké. Tělo je svalnaté s krátkými nohama a obvykle s dlouhým a huňatým ocasem. Délka hlavy a těla je 35-95 cm, ocas je dlouhý 13-90 cm

a váha dospělé se pohybuje v rozmezí 0,6 kg (African oyans) až 20 kg (Binturong) (Nowak, 1999). Sexuální dimorfismu není u většiny druhů příliš zřejmý, samci a samice mají obvykle podobnou velikost (Wilson a Mittermeier, 2009). Většina rodů má 5 prstů s částečně nebo úplně zatažitelnými drápy (Nowak, 1999).

Vyznačují se rozmanitým zbarvením s různými pruhy, tečkami a barevnými vzory (Nowak, 1999). Primární funkcí zbarvení srsti je skrývání před většími predátory i maskování před potencionální kořistí. Lesní druhy mají obvykle tmavší srst, často s různými vzory, puntíky a pruhy. Několik druhů, jako třeba *Arctistis Binturong* a *Genneta piscivora* mají jednotně zbarvenou srst bez vzorů (Wilson a Mittermeier, 2009).

Většina zástupců čeledi *Viverridae* má řitní pachové žlázy, které leží mezi pohlavními orgány a konečníkem. Tyto žlázy produkují páchnoucí mastný sekret nazývaný vivarium, cibetkový olej nebo cibet. Tento sekret byl používán již ve starověkém Egyptě jako složka parfémů a vonných olejů. Nyní se využívá v kosmetice a farmakologii (Masopustová et al., 2009; Wilson a Mittermeier, 2009). Sekrece z těchto žláz patrně slouží jako obranný reflex ve stavu ohrožení a rozrušení i jako komunikační prostředek mezi jedinci (Nowak, 1999).

V zásadě obývají lesy, ale vyskytují se také v hustých porostech a vysokých travách. Obvykle žijí nočním životem, ale někteří jsou aktivní i ve dne. Ukrývají se v jakémkoli příhodném úkrytu, obvykle v dutinách stromů, spleti popínavých rostlin, v podzemních úkrytech, jeskyních, skalních puklinách a doupětech. Většina druhů jsou obratní lezci a tráví velkou část života na stromech.

Někteří jsou býložravci a někteří všežravci. Mají bystrý zrak, sluch i čich. Svou kořist loví na stromech nebo na zemi, kde ji pronásledují a potom přepadnou. Živí se malými obratlovci, nejrůznějšími bezobratlými, ovocem a ořechy (Nowak, 1999).

Páření může probíhat sezónně nebo během celého roku. Mnoho rodů má 2 vrhy ročně s 2-6 mláděty, která se rodí slepá, ale osrstěná. Samičky mají na bříše 2 nebo 3 páry mléčných žláz. Většina druhů se dožívá 5-20 let (Nowak, 1999).

3.4.3 Podčeleď: ovíječi (*Paradoxurinae*)

Ovíječi žijí více stromovým životem. Jejich potrava obsahuje větší podíl rostlinných složek. Mají částečně zatažitelné drápy (Masopustová et al., 2009).

3.4.4 Druh: ovíječ skvrnitý (*Paradoxurus hermaphroditus*)

Bylo popsáno něco přes 30 poddruhů, i když jejich počet je stále diskutován (Wilson a Reeder, 2005).

3.4.4.1 Rozšíření

Tento druh pochází ze střední, jižní a jihovýchodní Asie, kde je i široce rozšířen (Obr. 5). Nachází se od Himalájí a jižní Číny až po Filipíny, Malajsii a Indonéské ostrovy. Původní je v těchto zemích: Indie, Nepál, Bangladéš, Bhútán, Barma, Srí Lanka, Thajsko, Singapur, Malajsie, Sabah, Sarawak, Brunei, Laos, Kambodža, Vietnam, Čína, Filipíny a Indonéské ostrovy Sumatra, Jáva, Kalimantan, Bawean a Siberut. Introdikován byl do těchto oblastí: Papua, Malé Sundry, Moluky, Celebes, Japonsko. V Papui Nové Guinei je jeho výskyt nejistý (Duckworth et al., 2008).

Dříve byl lidmi přepravován z ostrova na ostrov a byl využíván jako chytač krys (Groves, 1976). Tyto aktivity jsou pravděpodobně zodpovědné za přítomnost tohoto druhu na většině ostrovů Filipín, na Sulawesi, Malých Sundách a Molukách (Corbet a Hill, 1992).

Obr. 5 Rozšíření ovíječe skvrnitého



Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=41693>

3.4.4.2 Základní charakteristika

Ovíječ skvrnitý (Obr. 6) je středně velká šelma z čeledi cibetkovití (*Viverridae*). Dorůstá hmotnosti 2-5 kg. Délka těla se pohybuje v rozmezí 43-71 cm s protáhlou hlavou, špičatou tlamou a ocasem dlouhým 40-66 cm. Menší velikost mají na ostrovech, především na Borneu (Lekagul a McNeely, 1988).

Má dlouhé, štíhlé a podsadité tělo pokryté drsnou srstí, která je obvykle šedavé nebo nazrzlé barvy s černými nebo hnědými skvrnami a pruhy. Vzor na hlavě je velmi variabilní, ale obecně se skládá z tmavé masky se světlými skvrnami pod očima, na čele a na základnách uší (Jennings a Veron, 2009). Na Borneu a Filipínách může mít celé tělo tmavě hnědé nebo černé s nerozeznatelným vzorem (Wilson a Mittermeier, 2009).

Obr. 6 Ovíječ skvrnitý (*Paradoxurus hermaphroditus*)



Zdroj: http://globaltwitcher.auderis.se/gt2/photo_info.asp?photoid=13639

Druhové jméno *Paradoxurus hermaphroditus* vychází ze skutečnosti, že obě pohlaví mají pachové žlázy na spodní straně ocasu, které se podobají varlatům. Tyto žlázy mohou vystřikovat sekreci, která slouží jako chemická obrana ve stavu ohrožení nebo rozrušení nebo jako pachová stopa pro zprostředkování komunikace mezi jedinci stejného druhu (Lekagul a McNeely, 1988). Ovíječi používají jako pachovou stopu i moč a trus (Rozhnov a Rozhnov, 2000).

3.4.4.3 Přírodní prostředí

Je vysoce adaptivní, je přizpůsoben hlavně pro život v lesích, ale nachází se v široké škále stanovišť. Jeho přirozeným domovem jsou především stálezelené a opadavé lesy (primární a sekundární). Vyskytuje se také v zemědělských oblastech, na kávových plantážích, v ovocných sadech, parcích, předměstských zahradách a v okolí lidských obydlí a osad. Můžeme ho nalézt v zasněných oblastech od hladiny moře až do nejméně 2400 m.n.m (Duckworth et al., 2008).

3.4.4.4 *Výživa a potrava*

Studium složení potravy pomáhá pochopit a porozumět distribuci a množství dalších druhů, včetně rostlin, populační dynamiky, přirozených stanovišť a sociální organizace (Rabinowitz, 1991; Chuang a Lee, 2009).

Ovíječ skvrnitý je všežravec. Hlavní část potravy tvoří rostlinná složka - bobule, plody, semena (Kořínek, 2000). Dále měkké a dužnaté ovoce jako například *Mangifera indica* (mango), *Carica papaya* (papája), *Nephelium lappaceum* (rambutan), *Manilkara zapota* (Sapodilla kecik), *Ananas comosus* (ananas), plody banánovníku, *Manilkara kauki*, *Caryota mitis*, *Albizia saman*, *Morinda citrifolia* a *Ficus aurantiaca* (Joshi et al., 1995; Corlett et al., 2011).

Součástí jeho potravy jsou také kávové bobule. Během noci využívá svůj bystrý zrak a čich k vyhledávání pouze těch nejvyzrálejších a nejčervenějších z nich (Marcone, 2004a). Je také milovníkem palmové květní mízy, z které zkvašením vzniká sladký likér - toddy. Díky tomu je také někdy nazýván „toddy cat“ (Joshi et al., 1995). Pozorování a výzkumy prokázaly, že se také živí nektarem z *Bombax ceiba* a mízou z kmene *Vullaris solanacea* (Wilson a Mittermeier, 2009).

„Loví všechny drobné živočichy - hmyz, obojživelníky, plazy, ptáky a menší savce (Kořínek, 2000).“

Složení potravy ovíječe skvrnitého bylo zkoumáno v Indii v období od ledna 2008 do května 2010. Bylo shromážděno celkem 94 vzorků trusu. Z toho 82 % vzorků obsahovalo pouze rostlinný materiál, 4 % vzorků obsahovalo pouze živočišný materiál a 14 % vzorků obsahovalo jak rostlinné tak živočišné složky. Převládající složkou bylo ovoce, nejčastěji *Carica papaya*. Živočišná složka obsahovala hlodavce jako *Rattus rattus*, *Mus musculus*, *Tatera indica* a hmyz (brouky a šváby). Nebyly pozorovány žádné sezónní změny ve složení potravy nebo v poměru mezi rostlinným a živočišným materiálem (Jothish, 2011).

V Nepálu bylo shromážděno 193 vzorků trusu, které z 85 % obsahovaly ovoce, hmyz, měkkýše, malé plazy, ptáky a malé savce. Nejběžnější ovoce bylo *Coffea benghalensis* (od poloviny prosince do února) a *Bridelia stipularis* (v březnu a dubnu). Pokud bylo k dispozici dostatek zralého ovoce, tak bylo obsaženo ve všech vzorcích trusu. V opačném případě bylo složení stravy nahrazeno malými obratlovci a bezobratlými (Joshi et al., 1995).

3.4.4.5 Způsob života

Ovíječ žije osamělým způsobem života, kromě krátkého období páření. Má ostré drápy, dobře šplhá a většinu života tráví v korunách stromů (Obr. 7), ale často se zdržuje i na zemi, kde si vyhledává potravu (Grassman, 1998).

Loví a hledá potravu převážně v noci. Aktivní doba je ovlivněna denním světlem. Stává se aktivním pouze po setmění a ustupuje k odpočinku těsně před svítáním. Obvykle je nejvíce aktivní od 18 hod. do 4 hod. (Joshi et al., 1995). V Thajsku bylo sledováno několik jedinců pomocí radio-obojků a bylo zjištěno, že nejvíce aktivní byli mezi 16.30 a 4.30 s nejvyšší aktivitou mezi 19.30 a 1.30. Během dalších výzkumů v Nepálu bylo zjištěno, že byli více aktivní za temnějších nocí a při úplňku vůbec neopustili svůj úkryt (Wilson a Mittermeier, 2009).

Jeho noční způsob života se pravděpodobně vyvinul z důvodů vyhnutí se predátorům (Lekagul a McNeely, 1988). Ovíječi jsou často kořistí větších masožravců. Hustý porost popínavých rostlin může omezit přístup a ochránit před ohrožením stromových predátorů (*Panthera pardus*, *Neofelis nebulosa*) a dravců. Kromě toho může hustý porost lián a popínavých rostlin poskytnout stín během extrémně horkých měsíců (Joshi et al., 1995).

Obr. 7 Ovíječ skvrnitý v korunách stromů



Zdroj: <http://www.flickr.com/photos/neilkonradiii/6854369697/>

Sociální organizace a činnost ovíječů jsou utvářeny rozdělením potravinových zdrojů a aktivitou větších predátorů. Den tráví spánkem ve stromové dutině. K odpočinku si vybírají nejvyšší a největší stromy v bezprostředním okolí (Joshi et al., 1995).

„ Odpočívají nejčastěji na stromech pokrytých hustým porostem (63 %), než na stromech s dutinami (21 %) nebo bez porostu a dutin (16 %). Stromy s porostem popínavých rostlin nebo s dutinami byly využity po několik po sobě jdoucích dní a stromy bez těchto prvků nebyly použity opakovaně (Joshi et al., 1995). “

Hledají útočiště také v podkroví lidských příbytků a v blízkosti lidských obydlí. Odpočívají většinou osaměle, kromě samic s mláďaty (Krishnakumar et al., 2002). V Myanmaru využívaly k odpočinku obvykle více než 10 m vysoké stromy s hustou spleť lán a popínavých rostlin (Wilson a Mittermeier, 2009).

Zanechávají trus na zemi, na spadáných stromech, na větvích stromů vysoko nad zemí a na střechách domů. Obvykle zanechávají trus na stejných tzv. organizovaných speciálních místech, ačkoli trus může být rozptýlen i volně a jednotlivě. Trus není uskupený v hromádkách, ale je umístěný podélně a má za čerstva želatinovou konzistenci (Obr. 8). Díky tomu je snadné odlišit trus ovíječů od ostatních druhů (Bartels, 1964; Rozhnov a Rozhnov, 2000).

Obr. 8 Trus ovíječů



Zdroj: <http://thehungryranga.com/tag/kopi-luwak/>

3.4.4.6 Pohybová území a sociální organizace

Hájí si svá teritoria, která se často překrývají v době dostatečné zásoby potravy (Joshi et al., 1995).

V Nepálu se sledovaná samice pohybovala na území 12 km². V jiné studii v Nepálu se 3 samci pohybovali na rozloze 17 km², 17 km² a 20 km². Oblasti pohybu byly menší během února a června, kdy se hojně vyskytovaly bobule *Coffea benghalensis* a *Murraya koenigii*. A největší území pohybu byly zaznamenány v březnu a květnu, kdy byl nedostatek zralého ovoce. Překrývání oblastí pohybu mezi sousedícími ovíječi bylo výrazné a měnilo se podle dostupnosti

potravy. Překrývání bylo většinou pozorováno tam, kde měli ovocné stromy menší hustotu nebo nerovnoměrné rozložení (Wilson a Mittermeier, 2009).

V Thajsku byli sledováni 2 samci po dobu 12 měsíců pomocí radio-objeků. Starší samec se pohyboval v celkové oblasti 17 km², průměrná měsíční oblast pohybu byla 3,2 km² a průměrný denní pohyb 1 km². Celková oblast pohybu mladšího samce činila 4,25 km² s průměrným měsíčním pohybem 0,74 km² a průměrným denním pohybem 660 m² (Rabinowitz, 1991).

3.4.4.7 Rozmnožování

Vzhledem k jejich osamělému nočnímu životu je známo jen málo o reprodukčních procesech a pohlavním chování ovíječů (Ewer a Wemmer, 2010; Prater, 1990; Krishnakumar et al., 2002).

Pohlavní a reprodukční zralosti dosahují v 11-12 měsících. Rozmnožují se během celého roku, i když bylo zaznamenáno, že mláďata se nejčastěji rodí od října do prosince (Lekagul a McNeely, 1988). V lidské péči trvá období březosti 61-63 dní. Novorozenci váží 69-102 g a rodí se ve vrhu po 2-5 mláďatech (Hayssen et al., 1993). V přírodě mláďata zůstávají s matkou asi půl roku (Kořínek, 2000).

V březnu 2010 ve vesnici Kohora v prostředí tropického vlhkého smíšeného lesa v Indii byla pozorována dvojice ovíječů při páření. Pár kopuloval na větvi asi 5 minut. Během této doby se samec pokusil nasednout na samici 4-5 krát. Po každém nasednutí se dvojice na několik okamžiků oddělila a opakoval se stejný proces. Po dokončení páření, pár nějakou dobu společně dováděl ve větvích stromů. Dvojice se rozdělila asi po 6 minutách a vydali se každý na jiný strom, kde odpočívali. Pozorování se konala v denním světle v odpoledních hodinách (Borah a Deka, 2011).

Něco podobného bylo pozorováno v září 1997 v okolí Fraser's Hill v Malajsii. Pár ovíječů skvrnitých byl spatřen při kopulování ve velkém, asi 3 metry širokém shluku lián asi 10-14 m nad zemí uprostřed horského lesa v dopoledních hodinách. Ačkoli se pozorování odehrávalo v reliktu primárního lesa, tak nejbližší lidské obydlí bylo vzdáleno asi jen 50 m (Duckworth, 1997).

3.4.4.8 Význam a ohrožení

O stavu populace se ví jen málo. Nicméně existují dostatečné důkazy, které nasvědčují tomu, že díky širokému rozšíření, je jedním z nejčastějších druhů ovíječů a zatím není ohrožen. Je to pravděpodobně nejběžnější masožravý savec na ostrově Palawan na Filipínách, kam byl

pravděpodobně zavlečen lidmi. V některých oblastech výskytu, například v jižní Číně, jsou loveni pro maso a obchod se zvířaty (Duckworth et al., 2008).

Narušování jejich přirozených stanovišť intenzivním odlesňováním představuje pro tento druh hlavní hrozbu (Brooks a Pimm, 2011).

Jihovýchodní Asie je jednou z nejrychleji odlesňovaných oblastí v tropech v důsledku zemědělské expanze (především produkce palmového oleje), těžby dřeva, fragmentace krajiny, urbanizace a vývoje infrastruktury. To má za následek pokles druhů a snížení biodiverzity. Hnací silou odlesňování je zejména rostoucí globální poptávka po potravinách, biopalivech a dalších komoditách. Bylo prokázáno, že bohatství, hojnost a hustota druhů životně závislých na lese obecně klesala v narušených lesních oblastech. Druhy s omezeným rozsahem a potravní specializací jsou obzvláště zranitelné (Sodhi et al., 2010).

Lesní rezervace se stále více stávají izolované, vsazené do prostředí různých druhů stanovišť využívaných lidmi, jako jsou plantáže, zemědělská pole a pastviny. Schopnost organismů využít toto prostředí je důležitá pro přetrvání jejich populace (Saunders et al., 1991; Ricketts, 2001). Může sloužit jako koridor mezi zbývajícími fragmenty lesa a jako krmná a živná půda. Proto může být toto prostředí stejně důležité jako samotné lesní fragmenty (Estrada-Villegas et al., 2004; Numa et al., 2006).

Kávové plantáže tvoří dominantní složku prostředí kolem mnoha lesních rezervací v tropech (Bali et al., 2007). Přeměna na monokultury kávových plantáží vedla ke ztrátě biologické rozmanitosti (Perfecto a Vandermeer, 1994; Perfecto a Snelling, 1995; Greenberg et al., 1997). Navzdory tomu poskytují kávové plantáže dobré možnosti pro zachování volně žijících živočichů mimo chráněná území (Bali et al., 2007).

Savci jsou obecně citlivější na narušování lesních ekosystémů ve srovnání s cévnatými rostlinami, bezobratlými a ptáky (Sodhi et al., 2010).

Satelitní snímky ukázaly alarmující rozšíření agrolesnických systémů na Sumatře. Například okolo 28 % plochy Národního parku Bukit Barisan Selatan bylo převedeno především na plantáže *Coffea robusta* (Kinnaird et al., 2003).

Byla zkoumána hojnost savců na kávových plantážích kolem chráněného území v pohoří Západní Ghát v Indii. Toto území s velkou biologickou rozmanitostí prošlo rozsáhlou fragmentací v důsledku přeměny lesů na plantáže. Studie probíhala na 15 kávových plantážích. Bylo zaznamenáno nejméně 28 druhů savců. Počet druhů zaznamenaných na jednotlivých plantážích se pohyboval v rozmezí 5-19 s průměrem 11,8. Ovíječi byli zaznamenáni na většině kávových plantáží a patřili k nejhojněji se vyskytujícím druhům. Lesní specialisté, jako ovíječi,

pravděpodobně využívají kávové plantáže pouze jako zdroj potravy, odpočinkovou plochu nebo jako koridory pro pohyb mezi lesními fragmenty (Bali et al., 2007).

Dostupnost potravinových zdrojů v průběhu roku a snížený predační tlak jsou pravděpodobně důležitými faktory ovlivňující jejich výskyt a pohyb, spíše než vzdálenost mezi lesem a plantáží. Kávové plantáže tedy výrazně zvyšují celkovou konektivitu mezi přírodními stanovišti a působí jako tlumící prvek kolem chráněných lesních oblastí a svým způsobem chrání volně žijící zvířata před přímým účinkem intenzivního zemědělství a vyšší hustotou lidských sídel (Bali et al., 2007).

Ovíječ je také často považován za škůdce v ovocných sadech a na kávových plantážích, i přesto, že jsou kávová zrna sesbíraná z jeho trusu používána k výrobě vysoce cenné kávy Kopi luwak (Prater, 1900; Lee, 1996; Veenakumari et al., 1996).

Jeho stravovací návyky hrají důležitou ekologickou roli. Rozptyluje semena rostlin, kterými se živí a roznáší je daleko od jejich mateřského stromu. Zkonzumovaná semena vydává zpět neporušená s výkaly. Touto schopností, rozšiřováním semen na velké vzdálenosti, se významně podílí na regeneraci lesa (Rozhnov a Rozhnov, 2000; Corlett et al., 2011).

3.5 Proces zpracování Kopi luwak

Na procesu zpracování Kopi luwak se podílejí 2 účastníci: ovíječ skvrnitý a člověk. Výrobci Kopi luwak tvrdí, že ovíječ vylepšuje kávová zrna dvěma mechanismy, výběrem a trávením (Souto, 2009b). Ovíječ si vybírá ty nejlepší kávové bobule. Pojídá bobule celé a stráví pouze dužninu a semeno (kávové zrno) vyloučí neporušené v trusu (Marcone, 2004a). Místní farmáři sbírají trus ovíječů a dále ho zpracovávají (Souto, 2009b).

3.5.1 Chov ovíječů v lidské péči

Z důvodu stále vzrůstajícího zájmu o tuto kávu již nebylo dostačující pouze sbírání trusu ovíječů ve volné přírodě. Nyní se v Indonésii Kopi luwak produkuje nejčastěji na menších farmách, často sousedících s kávovými plantážemi, kde jsou ovíječi chováni v klecích a krmeni kávovými bobulemi (Obr. 9). Některé farmy se specializují jen na zpracování Kopi luwak, jiné se zabývají celý procesem od krmení a chovu ovíječů včetně kompletního zpracování Kopi luwak. Některé farmy mají dokonce vlastní kávové plantáže, které využívají pro krmení ovíječů (Souto, 2009b; The Price of coffee, 2014).

„Chov ovíječů je velmi obtížný. Potřebují prostorné a vysoké klece a jsou velmi náchylní k různým onemocněním, např. ze stresu, protože tady v Indonésii jsou odchytáváni z volné

přírody a jsou zvyklí na volnost v džungli. Stále se snažíme jim lépe porozumět, ale už nám několik ovíječů v zajetí zemřelo (The price of coffee, 2014). “

Kořínek (2000) sestavil specifika chovu ovíječů v lidské péči. Ovíječi se nejčastěji chovají v párech. Pro pár zvířat je dostačující vnitřní prostor 2 x 3 x 2 m, který může být vystlán hoblinami nebo zůstat bez podestýlky. Venkovní voliéra může být vysypána pískem a měla by mít rozměry 3 x 3 x 2 m. Dále je vhodné jim poskytnout větve na šplhání, duté kmeny, špalky a pařezy, které jim slouží jako prolézačky.

Obr. 9 Chov ovíječů v klecích



Zdroj: <http://photos.almostfearless.com/strange-brew-the-worlds-most-expensive-coffee/>

Ovíječi se krmí smíšenou potravou. Krmí se jedenkrát denně, pouze v období odchovu mláďat dvakrát denně. Složení potravy zahrnuje krájené nebo mleté libové hovězí, drůběží nebo králičí maso, myši, potkany, morčata a občas je vhodné zařadit hmyz. Dále se přidává tvaroh, vejce, sladké ovoce, vařená i syrová zelenia, těstoviny, kaše z ovesných vloček a rýže. Krmiva se podávají ve formě ovocných nebo masových míchanic. Potravu je vhodné doplnit o minerálie a vitamíny vhodné pro masožravce (Kořínek, 2000).

V Tab. 1 je ukázka krmné dávky pro chovný pár ovíječů skvrnitých (*Paradoxurus hermaphroditus phillipensis*) v Zoo Praha.

Tab. 1 Složení krmné dávky pro chovný pár ovíječů skvrnitých v Zoo Praha

pomeranč	5g
banán	42g
kiwi	40g
hroznové víno	36g
kuře	81g
nebo potkan	113g
nebo masová míchanice	106g

Zdroj: Zoo Praha, 2013

3.5.2 Co probíhá v trávicím traktu ovíječe?

Kanadský vědec Marcone (2004a) ve své studii detailně zkoumal složení a vlastnosti indonéské kávy Kopi Luwak a zjistil, že kávová zrna při průchodu trávicím traktem ovíječe mění svoje mikrostrukturální vlastnosti. Bylo prokázáno, že existuje nějaká forma a úroveň chemické reakce, která probíhá na samém povrchu kávového zrna.

Kávová zrna, která prošla trávicím traktem ovíječe měla výrazně červenější tón a byla celkově tmavší ve srovnání s jejich kontrolními protějšky (ty co neprošly trávicím traktem ovíječe). Žaludeční šťávy, proteázy a trávicí enzymy skutečně pronikaly vnějším oplodím kávového zrna a zasahovaly jeho povrch, kde docházelo k chemické reakci a tím i změně barvy.

Povrch kávových zrn, která prošla trávicím traktem ovíječe byla celkově hladší ve srovnání s jejich kontrolními protějšky. To mohlo být způsobeno důsledkem exfoliace (odlupování) vnějšího povrchu zrn během průchodu a peristaltických pohybů v trávicím traktu. Bylo také pozorováno, že všechna kávová zrna, která prošla trávicím traktem, měla na rozdíl od jejich kontrolních protějšků na povrchu (při zvětšení 10 000 x) malé důlky. To potvrdilo, že kyselá látka a proteolytické enzymy (pepsin, trypsin aj.) v žaludečních šťávách opravdu pronikaly skrze endokarp kávového zrna a zasahovaly a reagovaly se skutečným povrchem zrna a měnily tak jeho vlastnosti.

Tato pozorování spolu s pozorováním změny barvy mohou potenciálně sloužit jako předběžný způsob určení pravosti cibetkových kávových zrn.

Dalším důkazem působení proteolytických enzymů byla degradace proteinových sloučenin, která svědčila o probíhající proteolýze. Všechna kávová zrna, která prošla trávicím traktem ovíječe měla nižší obsah bílkovin, což naznačuje, že během trávení se bílkoviny částečně rozpadají, ale také odcházejí z kávového zrna ven.

Bílkoviny slouží jako prekurzor některých hořkých látek při pražení, takže nižší hladina proteinů vede ke snížení hořkosti kávy. To může být možným vysvětlením pro některé chuťové rozdíly této kávy (McCarney et al., 1990).

Při zpracování kávových zrn v trávicím traktu ovíječe, kávová zrna podléhají typu mokrého způsobu zpracování vzhledem k okyselení v žaludku a poté fermentaci díky přirozené střevní mikroflóře. Při mokrému způsobu zpracování kávy jsou používány bakterie mléčného kvašení s cílem zůstat co nejbližší přírodní fermentaci. Právě bakterie mléčného kvašení jsou hlavními kolonizujícími bakteriemi v trávicím traktu ovíječe.

Mokrá způsob zpracování a fermentované kávy jsou obecně známy pro svoji lepší kvalitu a vynikající chuť a vůni ve srovnání s těmi připravenými suchým způsobem zpracování (Avallone et al., 2002). Možným důvodem pro unikátní a charakteristickou chuť a aroma Kopi luwak by tak mohl být právě tento typ mokrého způsobu zpracování v trávicím traktu ovíječe. Tímto končí úloha ovíječe v procesu výroby kávy Kopi luwak (Souto, 2009b).

3.5.3 Postup produkce a zpracování Kopi luwak

Jak již bylo řečeno, kávové bobule tvoří významnou složku potravy ovíječů. Jejich schopnost vybírat si ty nejkvalitnější kávové bobule také přispívá ke konečné kvalitě Kopi luwak. Intenzivní produkce a chov ovíječů v klecích a krmení ovíječů kávovými bobulemi v zajetí vede tedy podle některých názorů k horší kvalitě Kopi luwak, protože ovíječ nemá svobodnou volbu si vybrat kávové bobule. Z toho důvodu jsou zrna horší kvality ve srovnání s těmi sesbíranými ve volné přírodě (The Process of Making Kopi Luwak, 2013).

Na jedné z farem na Sumatře jsou ovíječi každý den v nočních hodinách krmeni kávovými bobulemi. Z 1kg předložených kávových bobulí si vyberou asi jen 400g. Nejsou krmeni pouze kávovými bobulemi (Obr. 10), ale i různými druhy ovoce (Obr. 11), např. babány a mangem a z důvodu potřeby bílkovin také vejci, mlékem a kuřetem (The price of coffee, 2014).

Obr. 10 Kávové bobule předkládané ovíječům



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 11 Banány jako potrava ovíječů



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Kávové bobule zůstávají v trávicím traktu ovíječe asi 24 hodin ve směsi s různými jinými složkami potravy, kterými se ovíječ živí (The Process of Making Kopi Luwak, 2013). Farmáři každé ráno sbírají v trusu ovíječů strávená kávová zrna (Obr. 12, Obr. 13, Obr. 14) (The price of coffee, 2004). Surová Kopi luwak obsahuje často i různá semena a ořechy (The Process of Making Kopi Luwak, 2013).

Během procesu trávení je dužnina (mezokarp) kávové bobule kompletně strávena a zůstane jen kávové zrno obalené pergamenovou vrstvou (endokarp). Pergamenová vrstva je propustná a umožňuje během trávení vstup žaludečních šťáv, proteáz a trávicích enzymů (Marcone, 2004a; The Process of Making Kopi Luwak, 2013).

Obr. 12 Farmář na Sumatře při sběru trusu ovíječů



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 13 Kávová zrna v trusu ovíječů



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 14 Kávová zrna v trusu ovíječů



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Trus ovíječů se rozdělí na jednotlivá kávová zrna a vyřadí se všechny nežádoucí složky (The Process of Making Kopi Luwak, 2013). Po důkladném omytí se kávová zrna suší na slunci (Obr. 15), aby se vysušila pergamenová vrstva a mohla být snadněji odstraněna. Sušení trvá asi 20 hodin až 4 dny, v závislosti na počasí (The price of coffee, 2014).“

Obr. 15 Sušení kávových zrn Kopi luwak na slunci



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Jakmile je pergamenová vrstva dostatečně vysušena, tak je odstraněna metodou, která se v Indonésii nazývá „haling“ (Obr. 16) (The price of coffee, 2014). Zrna jsou vložena do dřevěného hmoždíře a ručně roztlučena drticí palicí. Zrna samotná jsou tvrdší, než dřevo a zůstávají tímto zpracováním neporušena, zatímco křehká pergamenová vrstva se rozpadne a oddělí od vlastního kávového zrna (The Process of Making Kopi Luwak, 2013).

Obr. 16 Odstraňování pergamenové vrstvy metodou „haling“



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Po odstranění pergamenové vrstvy se výsledná zrna Kopi luwak ručně protřídí a vyřadí se ty špatná, poškozená nebo příliš malá včetně dalších nežádoucích předmětů (Souto, 2009b). Po důkladném roztřídění se zrna naposledy omyjí v čisté vodě a opětovně se suší několik dní na slunci až na vlhkost 12 %, aby se zabránilo riziku vzniku plísní (The price of coffee, 2014). V této fázi získáváme prvotřídní tzv. zelená kávová zrna (Obr. 17), která jsou připravena k pražení. Poté jsou zrna uložena do pytlů (Obr. 18) na tmavém a suchém místě dokud neprobíhá pražení (Souto, 2009b).

Obr. 17 Zelená kávová zrna Kopi luwak



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 18 Zelená kávová zrna se balí do pytlů



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Jedním z nejdůležitějších a nejvíce kritických kroků v produkci Kopi luwak je pražení. Pražení kávových zrn je klíčovým prvkem a má vliv na chuť, aroma a barvu a tím i na celkovou kvalitu kávy (Souto, 2009b).

Právě v tomto kroku - pražení, se asi nejvíce liší zpracování na jednotlivých farmách.

V případě Kopi luwak je nezbytné mít pražicí přístroj, který je schopen pracovat s malým množstvím, protože tato káva není produkt masivní spotřeby (Souto, 2009b).

Na jedné farmě na Sumatře farmáři praží zelená kávová zrna Kopi luwak ručně na dřevěném uhlí v hliněné nádobě (Obr 19, Obr. 20). „*Naše zkušenost je, že dobré dřevěné uhlí vytváří dobré aroma. Tímto ručním pražením nám trvá upražit 1kg kávy asi 1 a půl hodiny* (The price of coffee, 2014).“ Na farmě na Bali používají k pražení Kopi luwak horkovzdušný pražicí přístroj, protože zrna nemají kontakt s žádnou kovovou částí, což zaručuje rovnoměrné upražení. Výhodou také je, že kontrolní proces u tohoto přístroje je elektronický, takže všechny kroky při pražení mohou být nastaveny s opakovatelným jednotným výsledkem. Zrna by měla být pražena při teplotě v rozmezí 220-230 °C. Kopi luwak je středně pražená, aby nedošlo ke zničení komplexní chuti získané během celého procesu (Souto, 2009b). Poté se zrna musí rychle zchladit, aby se zastavil proces pražení a upevnilo se aroma (The price of coffee, 2014).

Obr. 19 Pražení Kopi luwak



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 20 Pražení Kopi luwak



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 21 Upražená kávová zrna Kopi luwak



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obecně platí, že Kopi luwak a jiné gurmánské kávy jsou balené jako celá zrna, protože si tak déle zachovávají chuť a aroma. Nicméně je možné si objednat i mletou Kopi luwak (Obr. 23). Doporučuje se mlít (Obr. 22) a připravovat kávu ne dříve než 12 hodin po upražení (Souto, 2009b).

Obr. 22 Mletí Kopi luwak v ručním mlýnku



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 23 Čerstvě namletá Kopi luwak



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Kopi luwak je balena do speciálních sáčků, které umožňují únik plynů způsobených při pražení a neumožňují vstup kyslíku (Obr. 24, Obr. 25). Kyslík spolu se světlem a vlhkostí jsou hlavními nepřáteli kávy (Souto, 2009b).

Obr. 24 Balení „Kopi luwak Lintong“



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

Obr. 25 Balení „Premium Kopi luwak“



Zdroj: <http://www.premiumluwak.com>

Várka surové Kopi luwak může ztratit až 80 % své hmotnosti do doby, než je připravena k pražení (The Process of Making Kopi Luwak, 2013). Dále je 20 % hmotnosti ztraceno během procesu pražení, při němž káva uvolňuje oleje a cukry a ztrácí vlhkost díky vysokým teplotám, kterým jsou zrna při pražení vystavena (Souto, 2009b). Díky tomu je z 10 kg surové Kopi luwak možné vyprodukovat asi 1,5-2 kg pražených kávových zrn Kopi luwak. (The Process of Making Kopi Luwak, 2013).

Obr. 26 Kávová zrna Kopi luwak v jednotlivých fázích zpracování



Zdroj: The Price of Coffee, 2014

3.5.4 Důsledky produkce Kopi luwak na ovíječe

Tato káva se stává čím dál více populární a jako důsledek toho jsou ovíječi stále více odchytáváni z volné přírody a krmeni kávovými bobulemi k masové produkci této kávy (Shepherd, 2012). I když podle *IUCN Red List* nepatří *Paradoxurus hermaphroditus* mezi ohrožené druhy, dopad poptávky po této módní komoditě na volně žijící populaci ovíječů je zatím neznámý a může představovat významnou hrozbu (Duckworth et al., 2008; Shepherd, 2012). Je potřeba dalších výzkumů pro zjištění stavu tohoto druhu a dopadu produkce Kopi luwak na jeho zachování (Shepherd, 2012).

V letech 2010-2012 byly v Jakarta monitorovány trhy s malými volně žijícími druhy. Nejpočetněji obchodovaným druhem byl právě ovíječ skvrnitý, který je stále více odebíráán z volné přírody pro produkci Kopi Luwak. Tento obchod by měl být pečlivě monitorován a měly by být stanoveny zákony pro ochranu tohoto i jiných druhů (Shepherd, 2012).

Intenzivní produkce této kávy zvýšila etické obavy ohledně welfare a zacházení se zvířaty kvůli nevyhovujícím podmínkám, ve kterých jsou chováni. Ovíječi jsou odchytáváni z volné přírody a musí snášet mnohdy značně nevyhovující podmínky. Jsou chováni v izolaci a v malých klecích, kde v podstatě jejich jedinou úlohou je jíst kávové bobule, které jim jsou předkládány (Milman, 2012, Penha, 2012).

Je to kruté, neetické a zobrazuje to nedostatek soucitu s těmito zvířaty, která jsou odpovědná za živobytí lidí, kteří je chovají (The Process of Making Kopi Luwak, 2013).

James Penha, který navštívil jednu z farem na Sumatře (Obr. 27) říká: „*Všichni vypadali sklíčeně a nešťastně a spousta z nich měla z nudy ohlodané přední tlapy. Cítil jsem se poněkud malátný, omluvil jsem se a unikl pryč z toho vězení. Přál jsem si, aby ovíječi mohli udělat to samé. Od mého návratu ze Sumatry jsem zjistil, že téměř všechna Kopi Luwak je v současnosti produkována tímto krutým způsobem* (Penha, 2012).“

Jednou z hlavních obav odpůrců intenzivní produkce Kopi Luwak je způsob držení ovíječů trvale v klecích a tím omezení pohybu. Studie prokázaly, že dlouhodobé omezení volného pohybu působí negativně na fyzickou a psychickou pohodu zvířat. Dlouhodobé držení zvířat v klecích může způsobit poruchy příjmu potravy a antisociální chování. Mohou být také odtažití, hyperaktivní nebo silně deprimovaní (Kubota, 2011).

Obr. 27 Farma na produkci Kopi luwak ve vesnici Lima na Sumatře



Zdroj: Onishi, 2010

3.5.5 Falšování Kopi luwak

V současnosti je extrémně obtížné nalézt autentické zdroje Kopi Luwak (Marcone, 2004a). Podle některých názorů je hlavní rozdíl, podle kterého můžeme poznat pravost, v chuti. Pravá Kopi Luwak má oproti klasickým praženým kávám výrazně jemnější chuť a nezanechává v ústech trpkost, která se obvykle dostavuje po konzumaci běžné kávy (Cibetková káva, 2013). Jiná analýza odhalila, že vůně je jedním z nejdůležitějších indikátorů kvality a pravosti cibetkové kávy (Ongo et al., 2012). V Indonésii existují i certifikáty pravosti, ale ani ty nemohou stoprocentně zaručit pravost Kopi Luwak (Cibetková káva, 2013).

Existují tvrzení, že většina Kopi Luwak, která je prodávána, je padělek, protože je prodáváno asi padesátkrát větší množství, než je vyprodukováno (Kubota, 2011).

Marcone (2004a) sestavil nové analytické metody, které mohou být použity k určení autenticity této kávy. Sám na základě těchto metod provedl průzkum. Testoval řadu káv, které se vydávaly za pravou Kopi Luwak. Výsledek testů ukázal, že 41 % testovaných káv nemělo buď s touto kávou nic společného, nebo byly šizené a smíchané s jinými kávami (Marcone, 2004b).

3.5.6 Imitace Kopi luwak

Imitace této kávy má několik motivací. Vysoká cena Kopi Luwak pohání výzkum hledání způsobu, jak produkovat Kopi Luwak ve velkém množství. Výroba Kopi Luwak zahrnuje velké množství práce, ať už ve farmovém chovu nebo při sběru od volně žijících ovíječů. Malé množství produkce obnáší velké množství práce a to přispívá k vysokým nákladům (The Price of coffee, 2014).

Bakterie vyskytující se v trávicím traktu ovíječe jsou často velmi komplikované, takže se snadno mohou vytvářet nežádoucí maligní metabolické produkty a rezidua. V návaznosti na to, může být tento proces pro mnoho konzumentů zdánlivě nehygienický (Pei-Jung Li et al., 2010). Ale ze studie kanadského vědce, který zkoumal vlastnosti a složení Kopi Luwak, vyplývá, že konzumace Kopi Luwak je zdravotně nezávadná. Mytí, sušení na slunci, a vysoké teploty při pražení zničí případný obsah bakterií (Marcone, 2004a).

Bylo stanoveno několik komerčních procesů za účelem pokusit se replikovat trávicí proces ovíječů.

S ohledem na výše uvedené nedostatky byla stanovena kultivační metoda, která zaručuje bezpečný, hygienický a zdravotně nezávadný proces výroby kávy a přitom zabezpečuje modifikaci kávových zrn podobně jako v trávicím traktu ovíječe. Metoda „solid-state fermentation“ zahrnuje následující kroky:

- Uložení kávových zrn (*Coffea arabica*, *Coffea canephora*, *Coffea liberica*) do čisté bezprašné nádoby
- Rozmnožení hub pomocí „solid-state fermentation“. Houby patří do *Eumycota*, zahrnující *Basidiomycotina* (*Anthrodia camphorata*, *Pleurotus ostreatus*, *Lentinus edodes*, *Vovariella volvacea*, *Agaricus campestris*, *Agrocybe cylindracea*, *Boletus ornatipes*, *Ganoderma Lucim*, *Phellinus linteus*, *Auricularia auricula*, *Tremella Fuciformis*) a *Ascomycotina* (*Cordyceps sinensis*, *Cordyceps subsessilis*, *Xylaria nigripes*)
- Provedení implantačního procesu, při kterém je houba sterilní operací implantována do kávového zrna (uloženého v čisté bezprašné nádobě). Provádí se při teplotě 120-121 °C během časového úseku 60 minut.
- Vlastní fermentační proces. Relativní vlhkost je kontrolována mezi 40 % a 70 %. Inkubační doba fermentace je stanovena mezi 15-60 dny a teplota je kontrolována mezi 15-30 °C.

(Pei-Jung Li et al., 2010)

Cílem další patentové metody bylo najít optimální metodu zpracování kávových zrn pomocí kyselin, enzymů a fermentace a co nejvíce tak napodobit podmínky v trávicím traktu ovíječe. Dalším cílem vytvoření této patentované metody bylo také eliminovat nutnost využití ovíječů a zvýšení kvality kávových zrn (Balaban a Martinez, 2009).

3.5.7 Jiné zdroje „animal process coffee“ ?

Ovíječi nejsou jediná zvířata využívaná pro jejich schopnost zpracování kávových zrn v trávicím traktu.

Marcone (2004a) hledal nové potenciální zdroje Kopi luwak. Testoval a porovnával vlastnosti kávových zrn strávených v trávicím traktu cibetky africké (*Civettictis civetta*) a ovíječe skvrnitého a zjistil, že africká cibetková káva měla podobné složení a vlastnosti, ale nebyla identická s Kopi luwak.

Dalším příkladem je káva z Vietnamu. V současné době jsou ve Vietnamu používány k produkci „animal process coffee“ mustely (*Mustela nudipes*), lasicovité šelmy, které jsou vzhledově zcela odlišné od ovíječů (Pei-Jung Li et al., 2010).

V Malajsii a Indonésii jsou kávová zrna sbírána také z trusu muntžaka (*Muntiacus*), asijského jelenovitého savce (Civet coffee: Other animals that provide pre-digested coffee beans, 2013).

Farmáři v Jižní Americe se snaží napodobit výrobce Kopi luwak z Indonésie. Místní farmáři tvrdí, že kávová zrna sesbíraná z trusu Nosála červeného (*Nasua nasua*) přináší podobné výsledky nechvalně známé jemné chuti indonéské Kopi luwak (Peruvian farmers bring new mammal to dung coffee craze, 2012; Taj, 2012).

Dalším zvířetem, které je v současnosti využíváno pro výrobu „animal process coffee“ je slon indický (*Elephas maximus*). Díky postupné ztrátě jejich životního prostředí v důsledku degradace, fragmentace a konverze půdy na monokulturní plantáže jsou zejména v tropických lesích často odkázáni na stále se zmenšující fragmenty a z důvodu toho vznikají časté konflikty. Rozbory jejich trusu potvrdili, že sloni selektivně zahrnují zralé kávové bobule do jejich stravy (Kumar et al., 2010, Bal et al., 2011). Sloni jsou krmeni kávovými bobulemi vypěstovanými na okolních plantážích. Tato káva nazvaná „Black Ivory“ má zemitou a jemnou chuť a šálek této kávy stojí okolo 50 dolarů (Buss, 2012; Johnston, 2012; Lila, 2013).

4 Výsledky a diskuze

Výjimečné aroma a chuť cibetkové kávy - Kopi luwak je způsobeno chemickými reakcemi, které probíhají na samém povrchu kávového zrna a mění tak jeho vlastnosti a chuťové charakteristiky. Žaludeční šťávy, proteázy a trávicí enzymy skutečně pronikají endokarpem kávového zrna a zasahují tak jeho povrch. Degradace proteinových sloučenin svědčí o probíhající proteolýze (Marcone, 2004a). Bílkoviny jsou prekurzory některých hořkých látek při pražení, takže nižší obsah bílkovin vede ke snížení hořkosti kávy (McCarney et al., 1990). To vysvětluje jemnější chuť Kopi luwak.

Kávová zrna v trávicím traktu ovíječe podléhají mokrému způsobu zpracování díky okyselení v žaludku a fermentaci díky přirozené střevní mikroflóře (Marcone, 2004a). Mokrý způsob zpracování a fermentované kávy jsou obecně známy pro svoji lepší kvalitu a vynikající chuť a vůni (Avallone et al., 2002). Tento typ zpracování je tedy také jedním z důvodů unikátní a charakteristické chuti Kopi luwak.

Výslednou chuť Kopi luwak mohou ovlivnit i další složky potravy, kterými se ovíječ živí, jako například různé druhy ovoce. Takže chuť této kávy může být pokaždé trochu rozdílná.

Původ Kopi luwak sahá až do koloniálního období Indonésie, do doby kdy byla Indonésie pod holandskou nadvládou. Holanďané zakazovali místním obyvatelům konzumovat kávová zrna z „jejich“ kávových plantáží a tak v důsledku toho začali sbírat kávová zrna, která nacházeli v lese v trusu ovíječů (Schoenholf, 1999; National Geographic, 2010).

Ovíječ skvinitý nežije původně sympatricky s pěstovaným kávovníkem (*Coffea arabica*, *Coffea canephora* atd.). Konzumace plodů těchto kávovníků je indukována člověkem, resp. vysazením kávovníků do oblastí, kde ovíječ žije.

Bylo zaznamenáno, že se živí i plody volně rostoucích divokých kávovníků ze sekce *Paracoffea*, jako např. *Coffea benghalensis*.

Jihovýchodní Asie je jednou z nejrychleji odlesňovaných oblastí v tropech (Sodhi et al., 2010). Lesní rezervace se stávají stále více izolovanými fragmenty, vsazenými do prostředí různých druhů stanovišť, jako jsou plantáže, zemědělská pole a pastviny. Schopnost organismů využít toto prostředí je tedy důležitá pro přetrvání jejich populace (Saunders et al., 1991; Ricketts, 2001).

Právě kávové plantáže tvoří dominantní složku prostředí kolem mnoha lesních rezervací v Indonésii a v tropech obecně (Bali et al., 2007). Přeměna na monokultury kávových plantáží vedla ke ztrátě biologické rozmanitosti (Perfecto a Vandermeer, 1994; Perfecto a Snelling, 1995;

Greenberg et al., 1997). Navzdory tomu poskytují kávové plantáže dobré možnosti pro zachování volně žijících živočichů mimo chráněná území (Bali et al., 2007).

Ovíječi patří mezi nejhojněji se vyskytující druhy na kávových plantážích. Lesní specialisté, jako ovíječi, využívají kávové plantáže jako zdroj potravy, odpočinkovou plochu nebo jako koridory pro pohyb mezi lesními fragmenty (Bali et al., 2007).

V současnosti probíhá produkce Kopi luwak v Indonésii především na menších farmách. Výroba této kávy se tak stává velkým byznysem a obživou místních obyvatel (Onishi, 2010). Odchytávání ovíječů z volné přírody, intenzivní chov ovíječů v klecích a krmení ovíječů kávovými bobulemi k masové produkci této kávy vyvolává řadu etických obav ohledně welfare a zacházení se zvířaty. Ovíječi jsou také častými artikly obchodu na místních trzích (Shepherd, 2012).

V následující tabulce (Tab. 2) jsou uvedeny jednotlivé kroky v procesu produkce a zpracování cibetkové kávy - Kopi luwak.

Tab. 2 Postup produkce a zpracování Kopi luwak

1.	Krmení ovíječů kávovými bobulemi
2.	Sbírání trusu ovíječů
3.	Trus se rozdělí na jednotlivá kávová zrna a vyřadí se nežádoucí složky
4.	Důkladné omytí kávových zrn
5.	Sušení na slunci 20 hod. až 4 dny (v závislosti na počasí)
6.	Odstranění pergamenové vrstvy metodou „haling“
7.	Třídění - vyřadí se špatná a poškozená kávová zrna včetně nežádoucích předmětů
8.	Omytí kávových zrn v čisté vodě
9.	Opětovné sušení několik dní na slunci až na vlhkost 12 %
10.	V této fázi získáme „zelená kávová zrna“, která jsou uložena do pytlů a skladována na tmavém a suchém místě do doby pražení
11.	Pražení
12.	Mletí (pokud je vyžadováno)
13.	Balení

Zdroj: The Price of coffee, 2014

Je také velice obtížné rozeznat autentické zdroje Kopi luwak. Marcone (2004a) sestavil analytické metody k rozeznání pravosti Kopi luwak a sám na základě těchto metod testoval řadu káv, které se vydávaly za pravou Kopi luwak. Výsledek testů ukázal, že 41 % testovaných káv nemělo buď s Kopi luwak nic společného nebo byly šizené a smíchané s jinými kávami (Marcone, 2004b).

Malé množství produkce této kávy obnáší velké množství práce a to přispívá k vysokým nákladům. Z důvodu vysoké ceny této kávy, zdánlivě nehygienického pocitu mnoha konzumentů a snahy eliminovat intenzivní využívání ovíječů, byly vyvinuty metody na imitaci Kopi luwak bez využití trávicího traktu ovíječů.

Tyto metody jsou založeny na fermentaci pomocí hub, enzymů a kyselin a zaručují zdravotně nezávadný proces výroby kávy a přitom zabezpečují modifikaci kávových zrn podobně jako v trávicím traktu ovíječe (Balaban a Martinez, 2009; Pei-Jung Li et al., 2010).

Ovíječ není jediným zvířetem využívaným pro svou schopnost modifikace kávových zrn v trávicím traktu. V současnosti se stále rozšiřuje počet druhů zvířat používaných k výrobě „animal process coffee“.

Příkladem je cibetková káva z Vietnamu, kde jsou k produkci tímto způsobem zpracované kávy využívány lasicovité šelmy mustely (*Mustela nudipes*) (Pei-Jung Li et al., 2010). V Malajsii a Indonésii se zase využívají kávová zrna sesbíraná z trusu asijského jelenovitého savce muntžaka (*Muntiacus*) (Civet Coffee: Other animals that provide pre-digested coffee beans, 2013). V Jižní Americe se snaží napodobit výrobce Kopi luwak z Indonésie a tvrdí, že kávová zrna sesbíraná z trusu Nosála červeného (*Nasua nasua*) přináší podobné chuťové výsledky (Peruvian farmers bring new mammal to dung coffee craze, 2012; Taj, 2012). Dalším zvířetem, které je v současnosti využíváno pro výrobu takto zpracované kávy je slon indický (*Elephas maximus*), který se díky postupné ztrátě jeho přirozeného prostředí stále častěji vyskytuje na kávových plantážích a kávové bobule se staly součástí jeho potravy (Buss, 2012; Johnston, 2012; Lila, 2013)

Pro zajímavost je v Tab. 3 uvedeno srovnání cen některých „animal process coffee“ a klasických káv (ty, jejichž kávová zrna neprošla trávicím traktem zvířat).

Tab. 3 Srovnání cen některých vybraných káv (uvedená cena je pro 100g dané kávy)

Název kávy	Cena (v Kč)	Zdroj
Kopi luwak (animal process coffee)	1380	http://www.realkopiluwak.com/product/
Black Ivory - sloní káva (animal process coffee)	2200	http://travel.cnn.com/bangkok/drink/why-worlds-most-expensive-coffee-comes-elephants-butt-426056
Weasel Coffee (animal process coffee)	96	http://weaselcoffee.com/?page_id=3
Tanzanian Peaberry	64	http://www.worldtradercoffee.com/Tanzanian-Peaberry-Coffee-p/tz2-r12.htm
Jamaican Blue Mountain	220	http://www.amazon.com/Jamaica-Mountain-Coffee-Certified-Roasted/dp/B000F9FHDQ
Sumatra Lintong	79	http://www.coffeereview.com/review.cfm?ID=1751
Sumatra Mandheling	86	http://www.coffeeam.com/summan.html

Po dokončení krmení ovíječů (*Paradoxurus hermaphroditus philippensis*) v Zoo Praha bylo zhodnoceno množství dotčených a zkonsumovaných a strávených kávových bobulí. Výsledky ukázaly, že z 56 předložených kávových bobulí, prošlo trávicím traktem ovíječů a bylo stráveno pouze 22 bobulí a 34 bobulí bylo jen dotčeno nebo okousáno, ale neprošlo trávicím traktem ovíječů.

Celkem bylo tedy získáno 22 kávových zrn Kopi luwak (Obr. 28), které by potenciálně mohly být použity k výrobě cibetkové kávy.

Obr. 28 Získaná kávová zrna Kopi luwak



Zdroj: Kristýna Poláková

V dalším krmení ovíječů nebylo již možné pokračovat z důvodu infekce v pavilonu indonéské džungle. Kávovníky ve skleníku plodí několikrát ročně, takže by bylo jinak možné provést více krmení a vyprodukovat tak větší množství Kopi luwak. Přestože káva ze skleníku FTZ nemusí mít vzhledem ke skleníkovému způsobu pěstování ideální kvalitu, ovíječi ji ochotně konzumovali. Při krmení ovíječům nejvíce chutnaly nejzralejší bobule, jejich schopnost výběru kvalitních kávových zrn tedy pravděpodobně nebyla příliš limitována tím, že jsou chováni v lidské péči mimo svůj původní areál rozšíření. Díky malému množství kávových bobulí nebylo možné zhodnotit další aspekty, jako například, které odrůdě dávali ovíječi přednost. V našich podmínkách by bylo asi největším problémem v produkci této kávy pražení, protože na profesionální pražení ve velkém není možné sehnat dostatečné množství kávových zrn a ruční pražení nezaručuje jistotu úspěchu, pokud není prováděno zkušenou osobou. Vzhledem k relativně velkému množství bobulí, které je schopen zkonzumovat chov ovíječů Zoo Praha, by bylo dalším limitujícím faktorem množství kávových bobulí vyprodukovaných ve skleníku FTZ. Závěrem lze říci, že i přes problémy, které se vyskytly v průběhu zpracování, nelze považovat produkci malého množství Kopi Luwak v našich podmínkách za nemožnou.

5 Závěr

V současnosti není ovíječ skvrnitý řazen mezi ohrožené druhy a dopad produkce Kopi luwak na populaci ovíječů je zatím neznámý. Do budoucna však může představovat významnou hrozbu a je nutné náležitě sledovat další vývoj dopadu čím dál intenzivnější produkce této módní komodity na život ovíječů díky vzrůstající světové poptávce po cibetkové kávě. Bylo by vhodné lépe zmapovat aktuální situaci. Ovíječi jsou také ohroženi intenzivním odlesňováním a fragmentací jejich přirozených stanovišť.

Jedna z cest jak se vyhnout intenzivnímu chovu ovíječů je vyrábět tuto fermentovanou kávu popsánymi metodami, které napodobují trávicí proces ovíječe a zaručují téměř shodný chuťový výsledek.

Podle získaných výsledků z provedeného krmení ovíječů nelze i přes částečný neúspěch variantu možnosti vyprodukování omezeného množství cibetkové kávy - Kopi luwak tímto způsobem do budoucna zcela zavrhnout.

Tato bakalářská práce je jediným českým zdrojem shrnující téma cibetkové kávy - Kopi luwak v souvislosti s ovíječem skvrnitým a může být použita jako podklad při dalším řešení dané problematiky.

6 Použité zdroje

About Kopi luwak [online]. Dostupné z

<http://www.kopiluwak.org/new/about.htm> (cit. 26. 2. 2013).

About Sulawesi Coffee [online]. Dostupné z

<http://www.sweetmarias.com/coffee.indonesia.sulawesi.php> (cit. 5. 3. 2013).

Arabský kávovník (*Coffea arabica*) [online]. Dostupné z

<http://www.institutkavy.cz/vse-o-kave/clanek/:nejoblíbenější-druhy-kávovníku/arabský-kávovník-coffee-arabica> (cit. 20. 2. 2013).

Augustín J. 2003. Povídání o kávě. Olomouc. Nakladatelství Fontána, 354 s.

Avallone S, Brillouet JM, Guyot G, Olguin E, Guiraud JP. 2002. Involvement of pectolytic micro-organisms in coffee fermentation. *International Journal of Food Science and Technology*. 37: 191-198.

Bal P, Nath CD, Nanaya KM, Kushalappa CG, Garcia C. 2011. Elephants also like coffee: Trends and driver of human-Elephant conflicts in coffee agroforestry landscapes of Kodagu, Western Ghats, India. *Environmental Management*. 48: 263-275.

Balaban MO, Martinez LF. Quality Enhancement of Coffee Beans by Acid and Enzyme Treatment. University of Florida Research Foundation, Inc. Patent Application Publication. US 2009/0220645 A1. 2009-03-09.

Bali A, Kumar A, Krishnaswamy J. 2007. The mammalian communities in coffee plantations around a protected area in the Western Ghats, India. *Biological Conservation*. 139: 93-102.

Bartels E. 1964. *Paradoxurus hermaphroditus javanicus* (Horsfield, 1824) the common palm civet or toddy cat in Western Java. Note on its food and feeding habits. Its ecological importance for wood and rural biotypes. *Beaufortia*. 10: 257-262.

Borah J, Deka K. 2011. An Observation of Common Palm Civet *Paradoxurus hermaphroditus* mating. *Small Carnivore Conservation*. 44: 32-33.

Brooks TM, Pimm SL, Kapos V, Ravilious C. 2011. Threat from deforestation to montane and lowland birds and mammals in insular South-east Asia. *Journal of Animal Ecology*. 68: 1061-1078.

Buss D, 2012. The Straight Poop on Thailand's Five Star Elephant Dung Coffee [online]. Dostupné z

<http://www.brandchannel.com/home/post/2012/12/10/Elephant-Poop-Coffee-121012.aspx> (cit. 15. 3. 2013).

Cibetková káva [online]. Dostupné z <http://www.kopiluwak.cz/cibetka.html> (cit. 26. 2. 2013).

- Civet Coffee: Other animals that provide pre-digested coffee beans [online]. Dostupné z <http://www.espressocoffeeguide.com/gourmet-coffee/asian-indonesian-and-pacific-coffees/civet-coffee/> (cit. 5. 4. 2013).
- Corbet GB, Hill JE. 1992. The Mammals of the Indomalayan Region: A systematic review. New York. Oxford University Press, 488 s.
- Corlett R, Peter NG, Tan HT. 2011. Singapore biodiversity: an encyclopedia of the natural environment and sustainable development. Singapore. Editions Didier Millet in association with Raffles Museum of Biodiversity Research, 552 s.
- Cramer PJS. 1957. A Review of Literature of Coffee Research in Indonesia (from about 1602 to 1945. Inter-American Institute of Agriculture Sciences, 262 s.
- Duckworth JW, Widmann P, Custodio C, Gonzales JC, Jennings A, Veron G. 2008. *Paradoxurus hermaphroditus* [online]. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org/details/41693/0> (cit. 25. 1. 2013).
- Duckworth JW. 1997. Small Carnivores in Laos: a status review with notes on ecology, behaviour and conservation. *Small Carnivore Conservation*. 16: 1-21.
- Dufek O. 2000. Káva známá i neobyčejná. Čestlice. Nakladatelství Pavla Momčilová – Medica Publishing, 64 s.
- Estrada-Villegas S, Meyer CFJ, Kalko EKV. 2004. The effects of tropical forest fragmentation on aerial insectivorous bats in a land-bridge island system. *Biological Conservation*. 118: 281-299.
- Ewer RF, Wemmer C. 2010. The Behaviour in Captivity of the African Civet, *Civettictis civeta* (Schreber). *Ethology: International Journal of Behavioural Biology*. 34: 359-394.
- Garbutt N. 1999. Mammals of Madagascar: a complete guide. Mountfield, East Sussex. Picca Press, 304 s.
- Gartner K, Marsh A, Neilson J, Rothgeb T, Slack P. 2006. Production and processing [online]. Dostupné z <http://www.sca-indo.org/diverse-coffee-indonesia/> (cit. 5. 3. 2013)
- Grassman LI. 1998. Movements and fruit selection of two *Paradoxurinae* species in a dry evergreen forest in Southern Thailand. *Small Carnivore Conservation*. 19: 25-29.
- Grassman LI, Tewes ME, Silvy NJ, Kreetiyutanont K. 2005. Ecology of three sympatric felids in a mixed evergreen forest in north-central Thailand. *Journal of mammalogy*. 86: 29-38.
- Greenberg R, Bichier P, Angon AC, Reitsma R. 1997. Bird populations in shade and sun coffee plantations in central Guatemala. *Conservation Biology*. 11: 448-459.
- Groves CP. 1976. The Origin of the Mammalian Fauna of Sulawesi (Celebes). *Z. Säugetierkunde*. 41: 201-216.

- Hayssen V, Van Tienhoven A, Van Tienhoven A. 1993. *Asdell's Patterns of Mammalian Reproduction: A compendium of species specific data*. Cornell University Press.
- Chuang SA, Lee LL. 2009. Food habits of three carnivore species (*Viverricula indica*, *Herpestes urua*, and *Melogale moschata*) in Fushan Forest, northern Taiwan. *Journal of Zoology*.
- Jennings AP, Veron G. 2009. Family Viverridae. In: Wilson D. a Mittermeier R.A. (eds.). *Handbook of the Mammals of the World, Volume 1*. Barcelona. Lynx Editions, 174-233.
- Johnston A, 2012. Elephant Dung Coffee, the World's Most Expensive [online]. Dostupné z <http://www.theepochtimes.com/n2/world/photos-elephant-dung-coffee-the-world-s-most-expensive-323746.html> (cit. 15. 3. 2013).
- Joshi AR, Smith JLD, Cuthbert FJ. 1995. Influence of food distribution and predation pressure on spacing behavior in palm civets. *Journal of Mammalogy*. 76: 1205-1212.
- Jothish PS. 2011. Diet of the Common Palm Civet *Paradoxurus hermaphroditus* in a rural habitat in Kerala, India, and its possible role in seed dispersal. *Small Carnivore Conservation*. 45: 14-17.
- Kinnaird MF, Sanderson EW, O'Brien TG, Wibisomo HT, Woolmet G. 2003. Deforestation trends in a tropical landscape and implications for endangered large mammals. *Conservation Biology*. 17: 245-257.
- Kořínek M. 2000. *Velká kniha pro chovatele savců*. Olomouc. Nakladatelství Rubico, 326 s.
- Krishnakumar H, Balasubramanian NK, Balakrishnan M. 2002. Sequential Pattern of Behavior in the Common Palm Civet, *Paradoxurus hermaphroditus* (Pallas). *International Journal of Comparative Psychology*. 15: 303-311.
- Kubota L. 2011. The Value of a Good Story, Or: How to Turn Poop Into Gold [online]. Dostupné z <http://www.scaa.org/chronicle/2011/11/02/the-value-of-a-good-story-or-how-to-turn-poop-into-gold/> (cit. 4. 3. 2013).
- Kumar MA, Mudappa D, Rawan RTS. 2010. Asian elephant *Elephas maximus* habitat use and rating in fragmented rainforest and plantations in the Anamalai Hills, India. *Tropical Conservation Science*. 3: 143-158.
- Lee CH. 1996. Cocoa pod depredation potential and pest status of some mammals. *MARDI (Malaysian Agr Res Dev Inst) Research Journal*. 24: 85-91.
- Lee HJ. 2006. Most Expensive Coffee [online]. *Forbes*. Dostupné z http://www.forbes.com/2006/07/19/priciest-coffee-beans_cx_hl_0720featA_ls.html (cit. 4. 3. 2013)
- Lekagul B, McNeely JA. 1988. *Mammals of Thailand*. Bangkok. Association of Conservation of Wildlife, 758 s.

Lila M, 2013. Elephant Dung Coffee: Smooth, Rich and Expensive [online]. Dostupné z <http://abcnews.go.com/Business/elephant-dung-coffee-smooth-rich-expensive/story?id=18730668#.UXUb6G8xrN1> (cit. 15. 3. 2013).

Marcone MF. 2004a. Composition and properties of Indonesia palm civet coffee (Kopi Luwak) and Ethiopian civet coffee. *Food Research International*. 37: 901-912.

Marcone MF. 2004b. The Science Behind Luwak Coffee: An analysis of the world's rarest and most expensive coffee. *Annals of Improbable Research*.

Masopustová R, Brantlová S, Dokoupilová A, Gardiánová I, Jebavý L, Masopust J, Čolas P, Šebková N, Lhota S, Vrabec V. 2009. Chov exotických savců 2. díl. Praha. Česká zemědělská universita v Praze, 298 s.

Mc Carney DA, Thorpe TM, McCarthy JP. 1990. Coffe bitterness. In: Rouseff R.L. (ed.). *Development in Food Science: Bitterness in Food and Beverages*. Amsterdam. Elsevier Science Publishers, 169-182.

Milman O. 2012. World's most expensive coffee tainted by horrific civet abuse [online]. *The Guardian*. Dostupné z <http://www.guardian.co.uk/environment/2012/nov/19/civet-coffee-abuse-campaigners> (cit. 22. 2. 2013).

Mladá J, Procházka F. 1987. Atlas cizokrajných rostlin. Praha. Státní zemědělské nakladatelství, 342 s.

National Geographic Travelers Indonesia. 2010. November 2010, page 44.

Nowak RM. 1999. *Walker's Mammals of the World*. Baltimore. The Johns Hopkins University Press, 1936 s.

Numa C, Verdú JR, Sánchez-Palomino P. 2006. Phyllostomid bat diversity in a variegated coffee landscape. *Biological Conservation*. 132: 351-361.

Ongo E, Falasconi M, Sberveglieri G, Antonelli A, Montevecchi G, Sberveglieri V, Concina I, Sevilla F. 2012 Chemometric discrimination of Phillipine Civet coffee using electronic nose and gas chromatography mass spectrometry. *Eurosensors*. 47: 977-980.

Onishi N. 2010. From Dung to Coffee Brew With No Aftertaste [online]. *The New York Times*. Dostupné z http://www.nytimes.com/2010/04/18/world/asia/18civetcoffee.html?pagewanted=all&_r=0 (cit. 8. 3. 2013).

Pei-Jung Li, Chao-Chia Li a Chao-Hsiang Li. Method for manufacturing coffee by solid state fermentation. USA. Patent Application Publication. US 2010/0239711 A1. 2010-23-09.

Penha J. 2012. Excreted by Imprisoned Civets, Kopi Luwak No Longer a Personal Favorite [online]. *The Jakarta Globe*. Dostupné z <http://www.thejakartaglobe.com/talkback/excreted-by-imprisoned-civets-kopi-luwak-no-longer-a-personal-favorite/535098> (cit. 18. 2. 2013).

- Perfecto I, Snelling R. 1995. Biodiversity and the transformation of a tropical agroecosystem: ants in coffee plantations. *Ecological Applications*. 5: 1084-1097.
- Perfecto I, Vandermeer J. 1994. Understanding biodiversity loss in agroecosystems: reduction in ant diversity resulting from transformation of the coffee ecosystem in Costa Rica. *Entomology*. 2: 7-13.
- Peruvian farmers bring new mammal to dung coffee craze. 2012. [online]. Dostupné z <http://dailycoffeenews.com/2012/12/04/peruvian-farmers-bring-new-mammal-to-dung-coffee-craze/> (cit. 15. 3. 2013).
- Pospíšil F, Hrachová B. 1989. *Užitkové rostliny jižních zemí*. Praha. Nakladatelství ČSAV, 160 s.
- Prater SH. 1990. *The book of Indian animals*. Oxford University Press, 552 s.
- Rabinowitz AR. 1991. Behavior and movements of sympatric civet species in Huai-Khae-Khaeng Wildlife sanctuary, Thailand. *Journal of Zoology*. 223: 281-298.
- Ricketts TH. 2001. The Matrix Matters: Effective Isolation in Fragmented Landscapes. *The American Naturalist*. 158: 87-99.
- Ricklefs MC. 1991. *A History of Modern Indonesia, ca. 1300 to the present*. London. Gadjah Mada University Press, 335s.
- Ricklefs MC. 1993. War, Culture and Economy in Java, 1677-1726: Asian and European imperialism in the early Kartasura period. Sydney. Asian Studies Association of Australia in association with Allen and Unwin, 378 s.
- Rosen D. 1999. *Rádce milovníka kávy*. Praha. Nakladatelství Pragma, 160 s.
- Rozhnov VV, Rozhnov YV. 2000. Roles of different types of excretions in mediated communication by scent marks of the common palm civet, *Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777 (Mammalia, Carnivora). *Biology Bulletin*. 30: 584-590.
- Saunders DA, Hobbs RJ, Margules CR. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: A review. *Conservation Biology*. 5: 18-32.
- Shepherd CR. 2012. Observations of small carnivores in Jakarta wildlife markets, Indonesia, with notes on trade in Javan Ferret Badger *Melogale orientalis* and on the increasing demand for Common Palm Civet *Paradoxurus hermaphroditus* for civet coffee production. *Small Carnivore Conservation*. 47: 38-41.
- Schoenhof DN. 1999. Kopi Luwak: The Stercoaceous Coffee of Indonesia. *Tea and Coffee Trade Journal*, 142-146.
- Sodhi NS, Koh LP, Clements R, Wanger TC, Hill JK, Hamer KC, Clough Y, Tschardt T, Posa MRC, Lee TM. 2010. Conserving Southeast Asian forest biodiversity in human-modified landscapes. *Biological Conservation* 143: 2375-2384.

Souto AT. 2009a. What is Kopi Luwak or Luwak Coffee [online]. Dostupné z <http://www.realkopiluwak.com/intro-real-kopi-luwak> (cit. 28. 2. 2013).

Souto AT. 2009b. Process [online]. Dostupné z <http://www.realkopiluwak.com/process/> (cit. 28. 1. 2013).

Starbird EA. 1981. The Bonanza Bean Coffee. *National Geographic Magazine*, 388-404.

Taj M, 2012. Peruvian coffee growers harvest dung for golden profits [online]. Dostupné z <http://www.reuters.com/article/2012/12/03/us-peru-coffee-idUSBRE8B20ZJ20121203> (cit. 15.4. 2013).

The Price of Coffee [film]. Režie Miroslav Mirčev. Česká republika, Birdie production, 2014.

The Process of Making Kopi Luwak [online]. Dostupné z <http://animalcoffee.com/process.php> (cit. 25. 2. 2013).

Valíček P. a kol. 2002. Užitkové rostliny tropů a subtropů. Praha. Nakladatelství Akademie věd České republiky, 486 s.

Veenakumari K., Mohanraj P. a Ranganath H.R. 1996. Pests of fruit crops in Andaman and Nicobar islands. *Entomon*, 153-156

Veron G. 1999. Pads morphology in the Viverridae (Carnivora). *Acta Theriologica*. 44: 363-376.

Wilson DE, Mittermeier RA. 2009. *Handbook of the Mammals of the World*. Barcelona. Lynx Editions, 727 s.

Wilson DE, Reeder DM. 2005. *Mammal Species of the World: Taxonomic and geographic reference*. Baltimore. The Johns Hopkins University Press. 2142 s.

Wozencraft WC. 2005. Order Carnivora. In: Wilson DE a Reeder DM (eds.). *Mammal Species of the World*. Baltimore. The Johns Hopkins University Press, 532- 628.

