



Samice jsou velmi dobrými matkami a o mládě dobře pečují  
The females were good mothers and took good care of the babies

Foto/Photo by Jiří Mikoláš

## Zkušenosti s chovem langura duk (*Pygathrix nemaeus*) v Zoo Chleby

### Red-shanked douc (*Pygathrix nemaeus*) husbandry at Chleby Zoo

RENÉ FRANĚK  
Zoo Chleby

Langur duk (*Pygathrix nemaeus*) bývá považován za jednoho z nejkrásnějších primátů. Obývá primární a druhotné lesy Vietnamu, Laosu a Kambodže. Jeho chov v zoologických zahradách je velmi náročný, patří k nejjzácněji chovaným primátům vůbec.

#### Získání langurů

Chovat langury duk bylo naším snem mnoho let a získat je nebylo vůbec lehké. V západních zoo se jejich chov příliš nedařil, a proto bylo třeba se poohlédnout v Asii. Nakonec jsme je získali z Thajska, ale předtím bylo nutné místní odborníky přesvědčit o tom, že jsme schopni se o ně v evropských podmínkách kompetentně postarat. Byli jsme se podívat ve třech thajských zoo, jak vypadá chov těchto vzácných primátů. Thajci pak navštívili naše zařízení vybudované pro langury, zajímaly je naše podmínky, funkčnost expozice (např. separační klec, záložní topení) i možnosti krmení. Objížděli jsme i naše botanické zahrady a domlouvali případnou výpomoc s listím. Thajci navštívili vietnamské tržnice, kde sledovali nabídku rostlin vhodných pro krmení a dokonce měřili i čas (!), v jaké vzdálenosti jsou tržnice od zoo. Vypracovali pak o naší zoo jedenáctistránkovou zprávu, kterou posoudila komise odborníků a ta nakonec chov langurů v Zoo Chleby schválila. 28. srpna 2016, po dlouholetém vyjednávání a přípravách dorazili do Chleb tři languri duk (1 samec a 2 samice).

#### Vnitřní expozice

Pro chov langurů a jiných primátů, kteří obývají nejvyšší patro pralesa je velmi důležitá výška vnitřní i vnější expozice. Měla by být co nejvyšší, aby se languri cítili bezpečně. V nízké expozici si samice říká: když budu mít mladé, dole na zemi je mnoho nebezpečí, je velká pravděpodobnost, že o mládě přijdu a tak raději nezabreznu! Jaká je tedy správná výška vnitřní expozice? Prostor pro chovatele je samozřejmě v dolní části, tj. do výšky asi 2 m. Langurům dopřáváme minimálně další 2 m výšky, to je jejich výstřední teritorium. Půdorys naší ubikace je pětistěn o ploše 35 m<sup>2</sup>.

Větrání je neustále zajištěno větrací mřížkou v nejvyšším bodě pod stropem, úhlopříčně od dveří. Expozice má elektricky ovládané velké střešní okno s co nejlepším tepelným odporem. Otevírá se směrem na východ (nejčastěji fouká ze západu), aby se zabránilo průvanu. Střešní okno doporučujeme průsvitné, neprůhledné, tzv. opál. Vytváří v expozici příjemné rozptýlené světlo. Osvětlení má bezpečnostní prvky, takže nehrozí, že se opice o ně zraní. Jelikož je v zimě velmi krátký den, nastavujeme přes zimu automatické rozsvícení ráno i odpoledne a pomalé zhasínání večer, aby se zvířata pohodlně najeďla 4x denně.

Pro případ nemoci apod. je ve vnitřní expozici oddělovací klec o délce 3 m, šířce 1,5 m a výšce 1,5 m. Klec je umístěna nad přípravnou krmení. Má dvoje posuvné, neustále otevřené dveře a je součástí expozice. Zvířata jsou na ni zvyklá a v případě nutnosti separace je oddělený jedinec ve vlastním teritoriu a má možnost neustále komunikovat se členy vlastní skupiny. Klec jsme použili již několikrát.

Vnitřní vybavení ubikace je z dobře omyvatelného bambusu. Nevhodné je, aby měli languri v expozici dřevo, které by mohli okusovat, což by u nich mohlo v zaživacím traktu vést k tvorbě bezoárů. To samé se týká lan, vhodná jsou umělohmotná, nikoli přírodní. Lano musí být na obou koncích pevně ukotveno, konce zatažené. Stalo se, že se dva jedinci sami oběsili lanem, které mělo volný konec.

Jednou za čas ve vnitřním výběhu lana a dřeva přeházíme. Pozorovali jsme, že si languri po této změně začnou více hrát. Okna v expozici jsou nerozbitná z obou stran a šikmá, umístěná v tmavých zastíněných místnostech, aby se návštěvníkům při pohledu na zvířata neleskla.

Teplotu jsme zpočátku udržovali na minimálně 25 °C k naprosté spokojenosti langurů. Jelikož jsme se báli situace, že je na jaře vypustíme ven a oni se na noc nevrátí (výška klece 10 m), začali jsme experimentovat s nižší teplotou v místnosti. Tu jsme různě snižovali a sledovali jejich chování. Pak jsme vždy vrátili teplotu na 25 °C. Nejnižší jsme zkusili teplotu 13 °C. Při této teplotě však mají languri trvale studené ruce a nejsou tak aktivní. Stran větrání: obzvláště ráno je u langurů zápach a těžký vzduch a je třeba vyvětrat. Větráme pootevřením střešního okna v podstatě při každém krmení, tedy 4x denně po dobu cca 5 až 10 minut. Pokud jsou velké mrazy, (-10 °C) a více, doporučujeme omezit větrání na co nejkratší dobu, jinak začnou languri kýchat, což se nám u jedné samice stalo. Přes zimu udržujeme teplotu mezi 21 °C a 26 °C k naprosté spokojenosti našich svěřenců.

## Vnější expozice

---

Půdorys vnější expozice je oktagon o straně 3,5 m, ploše 60 m<sup>2</sup> a výšce 9,5 m. Zde opět platí, že čím je vyšší, tím větší je šance pro odchov.

Středem expozice je vztyčen strom akátu (tvrdé dřevo nepodléhající hnilobě). Uvnitř je několik tunových kamenů, aby zvířata měla k dispozici různé povrchy. Celá vnější expozice je vydlážděná zámkovou dlažbou, která je propustná a na ní je navezeno asi 5 cm písku.

Důležitou součástí expozice pralesních primátů je stín, který je tvořen jednak částečným zastřešením kopule vnější části a také bambusovou besídkou, která je součástí vnitřní části. Tato bambusová besídka je jednak působivá pro návštěvníky a pak do ní dáváme krmení na cca 1 m vyvýšenou podlahu. Languri opravdu neradi chodí na zem, slézají jen výjimečně.

Ve výběhu je kolem ústředního a obroušeného stromu akátu postavena velká bambusová konstrukce, na které jsou umístěna lana a lanové sítě coby prolézačky, která zvířata hojně používají. Languri dokáží překonávat prostor až šestimetrovými skoky a dostatečně prostorná a zařízená vnější voliéra by jim je měla umožnit. Obzvláště pro narozená mláďata je velmi důležité mít ve vnitřní i vnější expozici více lanových prvků, které jsou mláďata schopna dlaní pevně obejmout. Bambus je pro ně příliš tlustý a kluzký a tenké větve s kůrou se nemohou používat, aby je languri neokusovali. Samec, když na sebe „upozorňuje“, lomcuje velkou silou konstrukci či větvemi a reálně hrozí, že mládě spadne, což by pro něj při výšce našeho výběhu téměř 10 m bylo fatální.

## Topení ve vnitřní ubikaci

---

V expozici máme dvě topení. Hlavní je podlahové, a to nejen na podlaze, ale i na vyvýšených místech tak, aby se v případě potřeby mohli languri nahřát, a druhé je topná deska na stropě.

## Venkovní teplota

---

S vypouštěním langurů do venkovního výběhu jsme dlouho váhali. Vypustili jsme je, až když byla teplota v předpovědi počasí v noci minimálně 15 °C a přes den nad 25 °C. Languri chodí ven velmi rádi, milují slunce i déšť. Svými šestimetrovými skoky zcela využijí jakkoli velký prostor a večer se

jim nechce vracet do vnitřní ubikace. S tím, že jim bude v noci zima a že se sami vrátí, se nedá počítat. Tak moudří nejsou. Hrozí jim proto nachlazení. Při předpovědi tropických nocí je necháváme venku. Pokud je v noční předpovědi vítr, déšť a teplota pod 15 °C, langury zavíráme. Setkal jsem se s námitkou: „Byl jsem v Laosu, a i když jsem měl na sobě bundu, byla mi zima. A přitom jsem pozoroval langury!“ Podotýkám, že ne všichni languri udobí chladna v přírodě přežijí, obzvláště mláďata. A jak již bylo řečeno, i v Thajsku, když je chladno, langurům přitápějí. Podle zkušenosti chovatelů ze Zoo Kolín nad Rýnem se languri ani po letech na chladno neaklimatizují. V žádném případě nedoporučuji hazardovat se zdravím těchto něžných zvířat.

## Teplota a mláďata

---

Mláďata jsou na chlad obzvláště citlivá, a proto je pouštíme ven pouze pokud je více než 21 °C. V Zoo San Diego údajně 2 mláďata uhynula na podchlazení, což by mělo být pro všechny chovatele vážným varováním. Po narození držíme mláďata 10 dní ve vnitřní ubikaci a teplotu zvýšíme nad 25 °C, aby se mláďe s matkou cítili komfortně. Opatrnosti je třeba při zimním větrání.

## Krmení uvnitř

---

Krmiště by mělo být co nejvýše, ale přitom pohodlně dostupné pro chovatele. U nás je ve 3/4 výšky, tj. asi ve 3 m. Chovatel ho obsluhuje po bambusovém žebříku, který je součástí expozice. Pokud umístíme krmení do dolní třetiny, chodí tam languri krajně neochotně, necítí se tam bezpečně. A pokud přijdou, pak jen pro vybrané lahůdky, nikoli pro listí, které je pro ně základním krmením. Upozorňuji, že všechny tyto maličkosti mají vliv na zdárný odchov. Naše krmiště je uzpůsobeno na tři gastronádoby z nerez, částečně zakryté pletivem, kterým prostrčí ruku, ale brání jim vyházet krmivo. Svazek našich rostlin s listím, které si languri otrhávají, věšíme přímo pod strop. Pokud svazek zavěsíme níže, zkonzumují sotva polovinu listí, než když je nahoře.

## Krmení venku

---

Krmení by mělo být ve stínu, jinak rychle vadne, a to i když krmíme čtyřikrát denně. O zvané krmení ztrácí languri zájem. Zajímavé je, že ve vnitřní ubikaci nejsou ochotni chodit pro krmivo dolů, ve vnějším výběhu je jim to však jedno. Je to tím, že venkovní prostor je mnohonásobně větší a poskytuje jim pocit jistoty s dostatečnou útekovou vzdáleností. Ve venkovním výběhu tvoří stín bambusová besídka. Problém však je, jak zabezpečit návrat langurů na noc, protože pobyt ve venkovním výběhu preferují. Pro nalákání k návratu používáme dva způsoby. První z nich je naučit zvířata přijít na zvuk klikru spojený s možností dostat pražené oříšky podzemnice olejné, které milují. Druhou možností je krmít je venku jen listím a oblíbenější a chutnější krmivo dávat výlučně dovnitř. Při posledním odpoledním krmení langurům chovatel ukáže nakrájené ovoce a zeleninu a oni se ochotně vrátí dovnitř.

## Problémy s listím a kyselinou šťavelovou

---

Chov langurů v mírném pásmu severní polokoule přináší mnoho problémů a největší z nich je krmení listím. To na zimu opadá a má jinou nutriční skladbu a jiné chemické složení než listí, kterým se tito primáti živí v tropech. Thajští veterináři nám pomáhali najít optimální druhy dřevin podle tabulek volně přístupných na internetu. Bohužel, naši languri přišli v září, kdy není dostupné mladé listí. Po několika dnech začal být vidět v zaslché moči bílý sediment – důsledek vysokého obsahu kyseliny šťavelové v listí. Velká část úhynů v chovech byla zapříčiněna právě urologickými problémy. Proto jsme nechali udělat chemické rozboru listí mírného pásma ve snaze najít největší podobnost s indočínskou vegetací. Před námi se, pokud je nám známo, nikdo jiný tímto problémem nezabýval, a bylo by proto zapotřebí v tomto výzkumu pokračovat. Analýzy jsou však finančně náročné a naše zoo nemá dostatek prostředků, aby v této práci mohla pokračovat. Pro porovnání jsme použili čínské zelí, kde jsme správně

předpokládali, že bude obsah kyseliny šťavelové minimální. Některé rozdíly byly opravdu dramatické. Zajímalo nás hlavně listí, které lze použít po většinu měsíců čerstvé, a to i pod sněhem (například ostružiník). Nízký obsah kyseliny šťavelové vykazuje i listí růže šípkové.

### **Vietnamské krmivo**

Langury krmíme jak krmivem dosažitelným u nás, tak i krmením z Vietnamu, což je možné díky podnikatelským aktivitám početné vietnamské komunity žijící v Praze. Navázali jsme proto s nimi kontakt, abychom získali možnosti krmít tropické primáty rostlinami a ovocem vietnamského původu. Domluva nebyla z počátku jednoduchá, nyní naše zkušenosti a kontakty předáváme i jiným zoo. Například německým kolegům jsme poskytli kontakt na vietnamskou tržnici v Berlíně. Vietnamská komunita používá v kuchyni (na rozdíl od čínské) velké množství bylin a listí. Krmivo vietnamské provenience odebíráme dvakrát týdně. Základem krmné dávky jsou listy tropického figu druhu *Ficus racemosa* (nejlépe v množství ad libitum), které dostáváme ve 100g balení. Z listí doplňkově přidáváme ještě *Sauropus androgynus*, známý jako pakwan tree. Je to keř rostoucí v jižní a jihovýchodní Asii a jeho listy jsou bohaté na vitaminy K, A, B a C, rovněž má hojně minerálů (zinek, železo) a proteinů.

### **Krmivo snadno dosažitelné u nás a výjimečné sezonní nabídky**

Krmivo snadno dosažitelné u nás je buď to, co roste přímo, či to, co koupíme v každém supermarketu. Je levné a v případě nedostatku vietnamského krmiva slouží jako záložní krmení, na které jsou languri již zvyklí.

Přehled „snadno dosažitelného“ krmení (pozor, nejedná se o plnohodnotnou krmnou dávku!):

Ovoce – jablka, čím zelenější, tím lepší. Zcela výjimečně podáváme malé množství sezonního ovoce, jako jsou borůvky, maliny, jahody. Dáváme ho velmi málo a pouze několik dní, spíše na ochutnání.

Zelenina – mrkev, petržel, máslová dýně, cuketa. Z listové zeleniny pak čínské zelí, zelí, pak Choi, římský salát.

Listí – základem každého krmení je listí, podáváme maliník, ostružiník a růži. Tyto druhy také mrazíme na zimu. Odebíráme je z farem, které dodávají plody malin a ostružin do obchodů. Sezonně zkrumujeme listí i z jiných dřevin (dub, líska, jiva, javory, břiza a mladá lípa) na zpestření krmné dávky.

Zajímali jsme se o chov langurů v zoologických zahradách v USA, Británii, Německu a Yokohamě (z Británie žádné zprávy o jejich krmné dávce nemáme).

Byl jsem se podívat v Zoo Philadelphia na posledního žijícího langura duka v USA – samici, krátce před její smrtí. Krmivo jí dávali na zem v papírových krabičkách z místního fast foodu. U nás v zoo krmíme langury v nerezových gastronádobách pro restaurace, které neničí při dotyku s nakrájeným ovocem vitaminy. Předložené krmivo v Zoo bylo pro langury zcela nevhodné – rajčata, okurky, salát. Rajče a okurka obsahují pro zvířata, která pijí sporadicky, příliš mnoho vody. Salát má minimum vlákniny, vhodnější by bylo čínské zelí. U nás dáváme kadeřávek, brambory a fazole, ovocem v USA nekrmí vůbec. Zmíněná samice byla od pohledu nemocná, byla oteklá a plná vody, která se v jejím těle hromadila. Chovatelka říkala, že je nemocná s ledvinami a bere na to léky. Viděl jsem však také na podlaze řídký a velmi světlý trus. Domnívám se, že měla problémy se slinivkou kvůli hrubým dietetickým chybám. Chovatelka mi sdělila, že samici dostali ze Zoo San Diego a že tam údajně nikdy nedostávala listí (!) a u nich se už listí žrát nenačila. Dávali jim krmivo do vody, že ho prý z ní dobře přijímají. Podle chovatelky mají rádi zeleninu, která má dlouhá vlákna, ale citují: „Ta jsou pro ně nebezpečná, tak jim je krájíme na malé kousky.“ Chovat langury bez listí a tedy bez dostatku vlákniny je ukázkou naprostého nepochopení funkce stravy a zažívání těchto býložravců. Bakterie v žaludku langurů rozkládají vlákninu a předávají organismu potřebné živiny, včetně proteinů a vitamínů.

## **Krmení v jiných chovech a dietetické chyby**

### **Krmná dávka Zoo Philadelphia**

Krmení 4x denně. Zelenina: mrkev (155 g dvakrát v týdnu), celer, brokolice, rajčata, hrášek, džem, spařené brambory, zelené fazolky, špenát, saláty – 100 až 400 g od každého, dále pak pufovaná rýže, rýžový koláč, fazole z konzervy. Zelenina s dlouhými vlákny (celer) se krájí na kousky, listím nekrmí vůbec (!)



Languři duk jsou nesmírně divácky atraktivní a návštěvníci jsou jejich krásou nadšeni  
The douc langurs are very popular among the visitors

Foto/Photo by Jiří Mikoláš

### Krmná dávka Zoo Kolín nad Rýnem

Listí v krmné dávce mělo představovat víc jak 20 % hmotnosti těla, tj. 1 kg pro samice, 2 kg pro dospělého samce. Listí je podáváno bez větviček. Druhy: růže, lípa, javor, bříza, skalník, líska, dub, topol, vrba, moruše, rdesno truskavec, zlatice, šerík, hloh, vrba.

Zelenina: čekanka, česnek, kapusta, petržel, kopr, ředkvičky, pórek, pažitka, brambory vařené, mrkev, fenykl, cibule, celer, kedlubna, okurka, avokádo, paprika, rajče, hrášek, vařené zelené fazolky, černá ředkev.

Ovoce: jablka, hrušky, švestky, hroznové víno, meloun, třešně.

Z listí dostávali languři ponejvíce listy vrby. Břízu, lísky a topoly v létě už odmítali. Celý rok měli k dispozici skalník. Mražené vrbové listí přijímali dobře. Dávka listí (hlavně vrba) – 370 g denně, z toho 37 % zkonzumováno (listí tvoří cca 12 % krmné dávky). Na jaře bylo množství zkonzumovaného listí větší než v létě; v zimě sežrali languři jen 40 % listí zkonzumovaného na jaře.

Krmení: 4x denně, z toho 3x ovoce + zelenina, 1x cereálie.

Ráno: vařená rýže + sušené mléko + kvasnice + otruby + Murnil C.

Pítí: převařené kravské mléko, fenyklkový čaj, voda.

Potravu si zvířata vybírala zrakem, léky zamíchané do potravy odmítla.

Thajští chovatelé k této krmné dávce poznamenali: „příliš karbohydrátů!“

Náročnost chovu langurů je taková, že k možnosti umístění odchovaných jedinců do jiné zoo se němečtí kolegové vyjádřili ve smyslu: „Žádné jiné zoo jsme langury nikdy nepřenechali, protože jsme nevěřili, že by jiná zoo přistupovala k jejich chovu stejně tak pečlivě jako my!“

Nepochybně dobře vedený chov mají v japonské **Zoo Yokohama**, kde odchovávali 6 mláďat. Jejich krmná dávka sestává z těchto položek:

Zelenina: batáty, mrkev, dýně, komatsuna (japonský druh salátu), fazole, paprika, brokolice, sója luštinatá. Ovoce: jablko, banán. Granule Mazuri, vajíčka. Listí: bambusový dub (*Quercus myrsinaefolia*), Glossy privet (*Ligustrum lucidum*), Machilus (*Machilus thunbergii*), japonský šípek (*Euonymus japonicus*), vrba (*Salix L.*), jasan Griffithův (*Fraxinus griffithii*), blýskavka (*Photinia x fraseri*).

## Dietetické chyby

Chov langurů je bezesporu obtížný. Některé dietetické chyby se projeví hned, některé po kratším čase a některé až za řadu měsíců. Chovatel tak může nabyt dojmu, že je vše v pořádku a bývá přesvědčen o správnosti svého postupu.

Jeden z problémů chovu langurů je tvorba bezoárových koulí v žaludku. V zoologických zahradách tzv. Zadní Indie však tento problém vůbec neznají a jejich veterináři se informacím o tvorbě bezoárů velmi podivili. I když languri nejsou přežvýkavci, mají složený žaludek ze čtyř oddílů a musejí konzumovat hodně vlákniny. Listí není moc výživné, proto ho spořádají hodně a mají pak objemné břicho. Languri chovaní na severní polokouli nemají listí dostatek, obzvláště v zimě. V přírodě tvoří potravu langurů 82 % listí a 14 % ovoce. A pro langury duk je navíc velmi důležité mladé listí. V přírodě požírají přes 60 rostlinných druhů. Viděl jsem, že v asijských zoo krmí tak, že zaměstnanec pár metrů od výběhu ulomí několik větví a odnese je langurům, kteří si vyberou jen ty pro ně nejlepší listy. Listy v žaludku langurů slouží jako zdroj výživy pro bakterie a jiné mikroorganismy. Ty mají tak dostatek vlákniny z odpovídajících rostlinných druhů. Languri tak nejsou nuceni okusovat kůru z větví, která je hlavní příčinou vzniku bezoárů. Pokud tedy krmíme langury naším listím a nikoli tropickým, na které jsou zvyklí, musíme počítat s problémy. Němci jim stříhají každý list zvlášť a vůbec nezkrmuji listí s větvičkami. To se mi jeví jako rozumné. Američané jdou ještě dál, ti krájí na malé kousky i zeleninu, která obsahuje dlouhá vlákna (jako např. celer).

Hlavní příčinou úhynů langurů chovaných v lidské péči jsou problémy s trávením, hlavně nafouknutý žaludek po příjmu příliš velkého množství potravy s vysokým obsahem karbohydrátů. Většinou to bývá po krmení rýží, brambory, pečivem, oříšky a zralými banány. Krmení, které lze jednoduše strávit a obsahuje hodně cukru, by se mělo dávat minimálně. Pokud se objeví jakýkoli náznak nafouknutého žaludku, je třeba přejít na dietu z listí a fenýklového čaje. Z léků se podává živočišné uhlí a Smecta, což je jemná jílovitá suspenze na bázi bentonitu.

Langurům se často na listí a rostliny mění chutě, na ovoce ne, to by chtěli mít stále. Chovatel by však neměl z jídelního lístku každodenního krmení nic z listí či rostlinné stravy vynechat. I když něco přestanou preferovat, měli by to dostat a v té době je třeba omezit jim zeleninu a ovoce.

## Krmná dávka pro langury v Zoo Chleby od A až do Z

Pro tři langury jedno krmení obsahuje (krmíme 4x denně):

- a) *Ficus racemosa* 200 g čerstvého otrhaného listí (vietnamsky Lá sung)
- b) *Sauropus androgynus* 200 g týdně, doplňkově (Rau Ngót)
- c) Povijnice vodní (*Ipomoea aquatica*, Rau mu ng)
- d) Rdesno vonné 100 g, (*Persicaria odorata*, rau răm)
- e) Asijská bazalka 100 g týdně (*Ocimum basilicum*, Húng qu )
- f) Koriandr 100 g týdně (*Coriandrum sativum*, ngñ rí)
- g) Citronová tráva (*Cymbopogon citratus*, s )
- h) Body i), j), lze v krmné dávce střídat.
- i) Pak čoi 200 g (*Brassica rapa var. chinensis*), cai Thuong Hai, dostupné v našich obchodech.
- j) Čínské zelí 200 g (*Brassica rapa var. pekinensis*, cai bap thao)
- k) Okra 3 ks (*Abelmoschus esculentus*, dàu bap)
- l) Čínské fazole 1 svazek 0,5 kg týdně, (*Vigna unguiculata ssp. sesquipedalis*)
- m) Čajot 1 ks denně (*Sechium edule*, Su su)
- n) Guava 1 ks denně (*Psidium guajava*, guava, i)
- o) Burské oříšky (pražené/vařené) 5 ks jednotlivých vyloupaných oříšků na jedince a den (*Arachis hypogaea*, Lạc Nhan)
- p) 2 ks zeleného tvrdého asijského banánu (*Musa*, chu i)
- q) Vařená mladá kukuřice 2 ks na den (*Zea mays*, ngô non lu c)
- r) Svazek větviček listí – malina nebo ostružina či růže (*Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus*; brier, *Rosa canina*)
- s) Výjimečně, cca 1x týdně jiné druhy, pouze ostříhané listí bez větviček na zpestření krmné dávky – dub, líska, jiva, javory, bříza, mladá lípa, buk (*Quercus*, *Corylus avellana*, *Salix caprea*, *Acer*, *Betula*, *Tilia*, *Fagus sylvatica*)

- t) Mrkev 2 až 3 ks, (*Daucus carota*)
- u) Celer 1 ks týdně na zpestření (*Apium graveolens*)
- v) 100–200 g muškátová dýně (*Cucurbita moschata*)
- w) Jablko tvrdé zelené (*Malus sp.*)
- x) 2 vejce vařená, 1× týdně
- y) Římský salát pouze jako náhražka krmení (či jen na chuť), když něco z krmení chybí (*Lactuca sativa* var. *longifolia*). Obsahuje málo vlákniny.
- z) Granule pro listožravé primáty značky Mazuri od anglického výrobce v množství ad libitum. Granule od americké Mazuri obsahují příliš sacharidů.

### Vitaminové a minerální doplňky

Vitaminy a minerály dáváme pravidelně podle návodu na veterinárních přípravcích. Languři je přijímají rádi a často ochotně, např. vitamin C.

### Voda

Languři v přírodě moc nepijí a v lidské péči také ne, v podstatě jim stačí voda z krmiva. Mají ji však k dispozici neustále. Je potřeba podávat měkkou vodu, protože v lidské péči často trpí na ledvinové problémy. Ty mají zřejmě i z nadbytku vody, na něž asi jejich ledviny nejsou stavěné. Když mě učila krmít hlavní veterinářka Yai z Dusit Zoo, tak odřízla bílý šťavnatý konec zelí „bok choi“, zahodila ho a řekla „moc vody“. Je to v příkrém rozporu s praxí v zoo Philadelphia, kde dávali langurům krmení do vody s tím „že ho z vody lépe přijímají!“ Pak musejí přijít na řadu léky na léčbu ledvin a následně to může končit utrácením.

Jiným druhům primátů normálně vaříme čaj, protože rádi pijí. V Zoo Kolín nad Rýnem vaří langurům černý čaj. Nicméně vidět langura pít je výjimečné, a proto podáváme jen měkkou vodu.

## Chování langurů mezi sebou

Z 800 hodin pozorování v přírodě se zjistilo, že 43 % času tráví languři příjmem potravy, 10 % pohybem, 26 % odpočinkem a 21 % ostatní činností. Skupiny langurů jsou různé veliké, průměrně mají 19 jedinců. Většina skupin má zároveň několik samců i samic všech věkových kategorií, přičemž různé staří samci se tolerují s více samicemi (Mittermaier et al.). Menší počet skupin má jen jednoho samce s více samicemi. Zdá se, že jediný limit pro velikost skupiny je dostatek ovoce. Pokud by ovoce bylo málo, skupina by se rozdělila a část by si odešla zabrat jiné území.

Languři duk jsou nejen krásní, ale i velmi příjemní svěřenci. Samozřejmě, všemu a všem vládne samec, a to jak samicím, tak chovateli. Samec není nebezpečný, nekouše, rozdává pouze údery, které nejsou časté ani nijak silné. Mezi samicemi se vytvoří také hierarchie. Může pak nastat situace, že se nejslabší samice nedostane k nejlepšímu krmení. Obvykle se nažere první samec a vybírá si nejlepší sousta. Pokud se samice chová drze, samec jí obvykle chytne za chlupy na hlavě a zatřese s ní. Podobně řeší spory mezi sebou i samice. U nás je jedna samička menší a ke všemu není ani favoritkou samce, a proto ji upřednostňujeme krměním z ruky. Když se narodilo první mládě, druhá samice o něj měla zájem a chtěla si ho vzít, což vyprovokovalo mezi samicemi rvačku. Protože jsme se báli o zdraví a život mláděte, matku jsme zavřeli na cca 10 dní do separační klece. Languři se málo hlasově projevují, zřejmě si v přírodě postačí komunikovat nápadnou barevností. Samec velmi rád dokazuje svoji sílu hlučnými dlouhými skoky, lomcuje konstrukcí či větvemi, které pokud to jde, ostentativně láme.

## Práce chovatele

Chovatel ve skupině působí pouze jako kvalifikovaná obsluha. Vyhýbá se očním střetům se samcem, a pokud mezi nimi vznikne spor, samci ustoupí. Není vhodné, aby ve skupině zpochybňoval jeho vůdčí úlohu. Problémem mohou být mladí samci v pubertě, ti bývají obzvláště drzí a zkouší, kam až lze zajít. Občas chovatele uhodí, snaží se mu ukrást krmení či úklidové prostředky. Po pubertě se výrazně zklidní. S chovatelem je třeba si rozdělit území: ve výšce vládne samec, na zemi chovatel. Samce jde v případě potřeby zaplašit zvýšeným hlasem. Oproti např. makakům nejsou languři nijak vynalézaví a zruční, langur nedokáže otevřít ani karabinu, což je pro chovatele výhodou.



Výrazným znakem gravidity je, že samiči (na snímku vlevo) zrůžoví, až zčervená vnitřní strana stehien  
Most notable mark of pregnancy are pink, or even red interior side of her thighs (female on the left)

Foto/Photo by Jiří Mikoláš

Práce chovatele spočívá v neustálém přehledu a schopnosti zavčas poznat změnu a vést o všem pečlivě zápisky. Při každém vstupu do ubikace nebo výběhu si musí dezinfikovat ruce a obuv. Sleduje, zda někde není roztřepaný konec lana, povolená karabina, zda se všichni nasýtí a zda snědli obvyklé množství. Pozornost je věnována konzistenci trusu, barvě zaslých moči a mnohému dalšímu. Chovatel si musí poradit se změnami chuti svých chovanců, kdy často mění preference různého krmiva. Jestliže v přírodě konzumují languri desítky druhů rostlin, v podmínkách chovu v lidské péči jen jednotky. Nelze připustit, že by si languri vynucovali zásadní změny v jídelníčku ve smyslu preference toho, co mají raději. Je třeba nutit zahradníky k výsadbě rostlin, jejichž listy languri preferují, aby bylo po ruce vždy čerstvé krmení. Dokonalá znalost krmného režimu a krmných dávek je základem úspěšného chovu. Chybný postup chovatele může stát langury život, jak ostatně dokazují zkušenosti zahraničních zoo. Dietetická chyba se často může projevit až za dlouhou dobu a pak už může být pozdě.

Trpělivost a vynalézavost je potřeba i v případech podávání léčiv. Nelze dopustit, aby zvířata lék odmítla a vyplivla. Lze to zvládnout vytrvalým podáváním léku v malých dávkách skrytých v kousku banánu apod. Proto chovatel denně podává krmivo také z dezinfekcí umyté ruky, aby v něj zvířata měla důvěru a ráda pro krmení přišla.

Každý den se ubikace vytírá, jednou týdně se myjí všechna nedostupná místa s použitím dezinfekce rozpuštěné ve vodě. Jednou měsíčně se preventivně posílá trus na bakteriologické a parazitologické vyšetření.

## Gravidita a odchov

V přírodě rodí languri mláďata nejčastěji v únoru až červnu, kdy je nejvíc ovoce. V lidské péči však nemají žádnou sezonnost v množení. Páření u nás probíhalo krátce, obvykle do minuty.

Typickým znakem gravidity je, že samiči zrůžoví, až zčervená vnitřní strana stehien. Bohužel, jedna samice nám v počátcích chovu potratila, starost jsme měli také s graviditou výrazně menší samice, protože samec je opravdu vzrostlý. Naše samička Jaj je výrazně menší a měli jsme obavy o to, jestli bude schopna porodit spontánně, bez císařského řezu. Proto jsem před jejím porodem konzultoval naše obavy s MUDr. Voltrem, primářem porodnictví a gynekologie, který nás ujistil, že rozdílná tělesná konstituce rodičů by neměla hrát roli. Krátce na to, v červnu 2018, naše malá samička porodila zcela bez

problémů a mládě bylo dost veliké. Za měsíc porodila i druhá samice, také bez problémů. Obě byly vzornými matkami. Krátce po narození prvního mláděte o něj usilovala gravidní a dominantnější samice, která se snažila domoci mláděte silou. Proto jsme matku s mládětem na deset dní oddělili do separační klece, která je součástí vnitřní ubikace, což se osvědčilo.

Už během březosti jsem občas (nikoli pravidelně) nechal přidat samicím do krmiva vařené vejce. Normálně dostávají tři languri dvě vejce týdně, v druhé půlce gravidity jsme dávali tři. Stejnou potřebu jim přilepšit jsem měl i při kojení, obával jsem se o tvorbu mléka. Během gravidity i kojení se samicím přidával navíc preventivně vápník, abychom předešli případným komplikacím způsobeným deficitem kalcia.

## Stav langurů v lidské péči

Početnost populace v přírodě není přesně známa, ale je odhadováno, že jich zbývá jen několik tisíc. V evropských zoo je více pand velkých než těchto překrásných primátů. Chov langurů duk v USA skončil fiaskem. Jeden samec duka v zoo v Kolíně nad Rýnem, se měl na základě našeho doporučení zapojit do chovného programu v Thajsku. Jediná skupina langurů duk (1,2) se dvěma úspěšně odchovanými mláďaty mimo Asii, je v Zoo Chleby.

### Přehled chovu *Pygathrix nemaeus* v zoologických zahradách 2018

Zoologická zahrada	Počet samců	Počet samic	Jiní	Narozená mláďata za rok 2018	Celkem
Dusit Zoo Bangkok	20	20	1	1	42
Chiangmai	1	2	1		4
Khakheow	6	9	1	2	18
Chiangmai night safari	2	2	-	-	4
Zoo Köln/R.	1				1
Saigon ZOO	1	1	-	-	2
Yokohama	2	1	-	-	3
Zoo Chleby	1	2	-	2	5
Celkem	34	37	3	5	79

## LITERATURA A JINÉ ZDROJE - REFERENCES AND OTHERS SOURCES

BROCKMAN, D. K., LIPPOLD, L. K., 1975: Gestation and birth of a douc langur *Pygathrix n. nemaeus* at San Diego Zoo

HICK, U., 1972: Breeding and maintenance of douc langurs *Pygathrix nemaeus nemaeus* at Cologne Zoo

LIPPOLD, L. K., 1981: Monitoring female reproductive status in the douc langur *Pygathrix nemaeus* at San Diego Zoo

MITTERMEIER, R. A., M RYLANDS, A. B., WILSON, D. E., 2013: Handbook of the Mammals of the world, vol.3. Primates. Lynx Editions.

SCHWITZER, C., KLUMPE, K., KAUMANN, W., 2002: Energy and nutrient intake, feeding behaviour and activity budget of captive Douc langurs (*Pygathrix n. nemaeus*). Presented at the Joint Nutrition Symposium at Antwerp, Belgium, 2002

Feeding plan Douc langur in Cologne Zoo

Husbandry and breeding of Douc langurs at Cologne Zoo

The Vietnamese Journal of Primatology

Korespondence se Zoo: Dusit, Chomburi, Yokohama, Philadelphia, Köln/R., San Diego

Wisconsin Primate Research Center, 30 October, 2002. Douc Langur (*Pygathrix nemaeus*). On-line.

Accessed June 4, 2003 at [http://www.primate.wisc.edu/pin/factsheets/pygathrix\\_nemaeus.htm](http://www.primate.wisc.edu/pin/factsheets/pygathrix_nemaeus.htm)

A short film about our langurs: <http://tiny.cc/langurs>

(the link above redirects to: <https://www.youtube.com/watch?v=9FcUjztf-Mo>)

# SUMMARY

---

## Acquisition

Having the douc langurs was a dream of ours for a long time and their acquisition was a highly difficult process. Due to the langurs being extremely rare in the West zoos, we had to seek them in the East.

To obtain them from Thailand, we had to show that we have the capability of taking care of them properly in the cold, European climate. We have traveled to three Thai zoos to learn about their own experiences and practices. After, zookeepers from Thailand visited our zoo in the Czech Republic, to approve of the housing and our possibilities of obtaining proper food.

For example, we have visited local botanical gardens to discuss the options of obtaining exotic leaves, or visited local Vietnamese markets to explore the locally available portfolio of plants in a reasonable distance from the zoo.

Afterwards, the Thai delegation wrote an 11-page report, which led a commission of local experts to allow starting the breeding program at our zoo.

## Doucs abroad

Literature regarding husbandry of douc langurs in temperate climate is scarce. The most successful in this effort was Germany. Cologne Zoo currently keeps the only other douc langur in Europe, which is however scheduled to go to Thailand and join its breeding program.

Germans provided invaluable information regarding their know-how with the doucs – the diet, breeding, health issues, etc. They evaluate the overall experience as difficult. We did our best to learn and build on their knowledge, and Cologne zoo deserves utmost respect for their maximum effort.

Unfortunately, the project in the USA was not as successful. Allegedly, the key problem was no new bloodlines added to the stock, which resulted in inbreeding and consequently related health issues.

I have seen the last American douc langur in Philadelphia myself before she passed away in 2018. She had numerous health issues and seemed unhappy. I'd have some doubts with regards to the husbandry, primarily, the diet seems poor (e.g tomatoes, cucumber, and no leaves), food given on the ground, improper containers, etc. For the last 2 months, she has been accompanied by François' langur; apparently, they got along well and made her happy.

## Interior enclosure

For langurs and other primates which live high in the trees, it is important for the ceiling to be as high as possible, as it makes them feel safe. If the ceiling is low, the female would naturally fear the possibility of predators near the ground; consequently, due to the perceived risk, she might not invest in having offspring. The height of the enclosure should be at least 4 meters (i.e. 2 meters of free space above people). Our interior exhibit has 35sq m.

Airflow is driven by grating in the highest point in the ceiling, directly across the entrance. Part of the ceiling is made of an electrically controlled window which opens towards the east to avoid draught (wind usually comes from the west.) I would recommend a translucent, rather than transparent glass.

The lights are "vandal-resistant" so the langurs cannot get hurt. We use lights that are normally used as built into roads and sidewalks. Due to the day being short during winter, we gradually turn on/off the lights in the morning/evening, so the group comfortably eats 4 times per day.

In the case of need (e.g. sickness), there is a "separation cage" (3 m x 1,5 m x 1,5 m.) The cage has doors on both sides and under normal circumstances is a part of the enclosure the langurs freely walk through. In the need of separation, the langur is thus in a familiar environment and still part of the group. It has been proved useful a few times already.



Venku krmíme ve stínu pod bambusovou besídkou  
Feeding leaves in a shaded area outside

Foto/Photo by Jiří Mikoláš

The interior equipment is made of easily washable bamboo. It would be dangerous to use wood which they could chew due to the danger of bezoars. The same danger applies to ropes, due to which we use artificial, rather than natural, ones. The ends ought to be sealed and firmly anchored on both sides. It has happened in a zoo before that a primate would strangle itself on a loose rope. To change things up, once in a while we rearrange the poles and the ropes. After doing so, their playtime increases.

The windows are unbreakable and inserted in an angle. The visitors look inside from shaded areas so there are no reflections on the glass. The interior is painted in the style of Vietnamese jungle. In addition to the local flora and fauna, there are some references to the Vietnamese war as a reminder of the factor behind their low numbers in the wild.

### **Exterior exhibit**

The exterior is in a shape of an octagon with each side 3.5m long (area 60sq m) and height 9.5m. Again, the higher the top, the better. In the center of the exhibit is a large acacia tree, chosen for its hard and not rotting wood. The surface has been thoroughly grinded, to get rid of all bark and soft wood. A number of large stones were added to offer more diverse surfaces. The outdoor ubication is floored with a permeable tiling, on top of which is a 5cm deep layer of sand.

For primates living in the jungle, it is important for the exhibit to have abundant areas which are shaded. The main one is a patio made of bamboo – inside is an increased floor on which they commonly spend time and eat; which is entertaining for the visitors. Another shaded spot is at the very top, as part of the ceiling is covered.

The langurs dislike going to the ground and do so only rarely. Around the acacia tree is a large construction made of bamboo interwoven with ropes, which they use very often. The langurs are able to jump as far as 6m and they should be allowed to do so in a large enclosure.



Languři rádi přijímají ostružiník, toto snadno dostupné listí lze trhat i v zimě  
Langurs love eating leaves of blackberries that can be easily obtained even in winter

Foto/Photo by Jiří Mikoláš

For young offspring in particular, it is imperative to have a dense coverage of the ropes in all areas of the exhibit – or any elements which they are able to grab with the small hand. Bamboo may be too thick and slippery. Thin branches are unsafe due to the danger of the langurs chewing on them and having issues with bezoars. When the male is “showing off” he is shaking with the ropes and the whole construction, so it must be assured that the baby cannot fall down from a height.

### **Transport and quarantine**

The transport and the first few days were very difficult for the langurs. Langurs in general, are quite fragile animals and in past cases of transport to other zoos were even reported fatalities.

We have imported three unrelated individuals on 28 August 2016; male Tuanoi (small pea), born (5 November 2013), female Ding (8 November 2013) and female Jaj (26 May 2012). Jaj is significantly smaller than Ding and more prone to stress. The shipment was accompanied by the chief veterinary of Dusit Zoo, Dr. Yai. It was critical she did so, as possibly without her help, the smaller female Jai would not have made it alive.

The clearance at the airport took 6 hours. After releasing them later in the afternoon, the langurs ran to the top of the enclosure and would not eat nor drink. However, we could tell that they did eat some during the transport. They began eating after a couple of hours after the arrival and only were willing to accept the food high above the ground.

The second day we found the small female Jaj on the ground, too weak to run. We lifted her by hands and put her into a small plastic container, in which she had minimum of movement. She had a drip feed inserted under the skin between her scapulas providing her Hartman rehydration solution and a first dose of ATB – Synulox. She had water and food in available within reach. Once the drip feed was finished, her condition improved rapidly. She has gotten a second one the next day; with Hartman's solution and antibiotics. She was taken care of solely by the Thailand veterinarian. The box was set up so she would see no one around. Altogether she was in the box for three days. Afterwards, she was returned to the group.

After three weeks, the langurs were affected by parasites *Trichocephalus*, which was apparent due to diarrhea. The infection was treated with Panacure and altered diet. The small female had a strong infection with bacteria *Clostridium perfringens*. She was put into the separation cage and after consultation with the veterinarian from Dusit zoo, Yai, she was given Enrofloxacin with a blowgun. In addition to antibiotics, she was treated with Smecta and activated charcoal. This treatment lasted 5 days, after which she was released back. Slowly, the consistency of the excrements returned to normal. They were given a second dose of Panacure one week after the first deworming.

In the first 3 months, the langurs had diarrhea due to almost any unexpected stimulus, even such as a photographer or a sound from the outside. This diarrhea would occur within hours, but would disappear by the next day.

In case of possible inflation of stomach due to over-acidization, we were given by Dr. Yai two types of medicine in the form of pills: Kremil-s and Air-x. The key ingredient in the former is aluminum hydroxide and magnesium carbonate, which lower the pH level in the stomach, and simethicone, to reduce flatulence. Fortunately, we did not need to use these, however, these problems have occurred in other zoos. Surely, it is possible to obtain equivalents to these medicines from Asia, in other countries.

### **Temperature inside**

When I was in Thailand, I was told that when it is chilly, they turn the heating up – while I thought it was extremely hot myself. It is clear that they are taking this very seriously. We thus have two sets of heating systems inside. First is floor heating; not only in the floors themselves but inside other platforms/surfaces above the ground. Second is a heater at the ceiling.

At the beginning, we kept the temperature steady at 25 °C which they seemed to like. Due to fear that they would not want to return to the inside enclosure during the summer in the evening (and it'd be impossible to make them move from the 10m height), we began experimenting with lower temperatures. The lowest they experienced was 13 °C (they were outside in San Diego Zoo at 55 °F), however, they had cold hands and were passive.

Especially in the morning, the air is heavy and it is required to ventilate it. We open the roof window for 5-10 minutes during each feeding, which is 4 times per day. If it is cold outside, this time is lowered; it has happened once that the small female started coughing. Currently, we keep the temperature at 21-26 °C.

### **Temperature outside**

We began releasing the langurs outside when the forecast is at least 25/15 °C for the day/night. They love going outside; both when it is sunny or rainy. With their large jumps, they take use of the whole outside space and are hesitant to come back inside in the evening. They do not anticipate the cold at night which could be dangerous for them. When the forecast is hot for the night, we do let them stay outside. However, if colder temperature, wind, or rain is forecasted, we close them to the interior enclosure.

Even though it does get cold in Laos and people wear jackets there, not all langurs survive in the wild (especially babies) and it is not acceptable to take that risk in captivity.

### **Temperature and the offspring**

The young ones in particular are sensitive to temperature, so we let them outside only when it is above 21 °C. Allegedly, two offspring died in San Diego due to cold temperature which should be a warning for the future. After ours were born, we kept them inside-only for 10 days and did not let the temperature go below 25 °C.

### **Feeding inside and outside**

#### **Inside:**

The area where they receive the food should be located as high as possible, but of course still easily reachable by the staff. We give them food at about  $\frac{3}{4}$  of the height, 3 meters high. The zookeeper uses a large bamboo ladder, which is a part of the exhibit. The langurs are hesitant to eat the food when the food is given to the bottom third of the room; only pick a few things they like the most. All these things have an impact on the success of breeding.

The food is put into three separate built-in containers (4 would have been better.) It has sort of a grille on top, through which they can grab the food with hand, but at the same time do not throw/spill it out. Bundles of leaves are hanged from the ceiling -- when put lower, they eat about half less.

## **Outside:**

The food should be put in the shade, because it would get dry too fast; even when fed 4 times per day. Even though they do not accept food near the ground inside, they do not care in the outside. Likely, that is due to the large size of the exhibit, as they know they could easily escape in case of danger.

The problem is how to make them come back inside when we anticipate a cold night. We have two solutions:

- a) Teach them to come after hearing a specific sound. We use a clicker, after which they always receive roasted peanuts (from a Vietnamese market, different from the commonly sold peanuts), which they love.
- b) We give outside with leaves only; any more appealing vegetables/fruit in later afternoon in the inside.

## **Successes and failures of the past in other zoos**

To our knowledge, the langurs have bred in the USA, UK, Germany, and Japan.

I went to see the last douc langur in the US to Philadelphia shortly before her death. Unfortunately, I found the conditions inadequate; the food was put on the ground and in wrong containers. She had tomatoes and cucumber, which contain too much water, for an animal which drinks sporadically. Lettuce, which does not have enough fiber - at least Chinese cabbage would have been better. Additionally, they gave her kale, potatoes, and beans.

The langur was visibly in poor health; swollen and full of water. The zookeeper said that the langur has bad kidneys, which is treated with medicine. The excrement on the ground was too watery and light in color. I suspect there was also a problem with pancreas.

Allegedly, this specimen was moved here from San Diego, where she was never fed leaves and was unwilling to eat them since. Sometimes, she would receive food into water which she liked. We were told that the langurs like vegetables with long fibre but that could be dangerous, so it is chopped to small pieces. We fear these indicate misunderstanding of what the langur requires for its wellbeing. Bacteria in their stomach need the fiber to provide protein and vitamins.

## **Feeding regime in Philadelphia:**

The food was given 4 times per day. Vegetables: carrot (155g twice per week), celery, broccoli, tomatoes, peas, yam, potatoes, green beans, spinach, lettuce – 100–400g of each. Puffed rice, rice cake, beans. Long fibre cut into small pieces (celery), no leaves.

## **Diet regime in Zoo Cologne, Germany**

Leaves should be 20% of the bodyweight of the langur (~1kg female, ~2kg male.) Leaves given with no branches/wood.

Leaves: Rose, linden, maple, birch, cotoneaster, hazel, oak, poplar, willow, mulberry, polygonum, forsythia, lilac, hawthorn, willow.

Vegetables: chicory, garlic, cabbage, radishes, potatoes, fennel, onion, celery, kohlrabi, cucumber, avocado, pepper, tomato, peas, boiled green beans, black radish.

Fruits: apples, pears, plums, grape, watermelon, cherries.

Willow leaves were their favorite, even when it was previously frozen. During the summer they did not like birch, hazel, and populus much. They had cotoneaster leaves all year round. Per day willow: 370g (37% actually eaten). During the spring, they ate more leaves than in the summer. In the winter, they ate only 40% of the leaves they would in the summer.

They were given food 4 times per week; 3x fruit and 1x vegetables/cereals.

Morning: boiled water, dry milk, yeast, Murnil C

Drink: Boiled cow milk, fennel tea, water.

They would pick food based on its look; would throw away any medicine mixed into it.

The Thai thought this has too much carbohydrates.

## **Yokohama Zoo, Japan**

Vegetables: Sweet potato, carrot, pumpkin, Japanese mustard spinach, Kidney beans, bell pepper, broccoli, soybean

Fruit: Apple, Banana

Other: Mazuri pellets, eggs

Leaves: Japanese white oak, Glossy privet, Machilus, Japanese spindle, Willow, Griffith's ash, Snook Photinia.

### **Dietary problems**

The biggest issue with keeping langurs in captivity is with regards to the diet. Some problems manifest themselves right away, however, some may take months. Even when something is wrong, the zookeeper might falsely believe that everything is going well for an extended period of time.

One particular problem is a danger of bezoars created in their stomach. Zookeepers in South East Asian zoos were not aware of this danger and the veterinarians were surprised.

Doucs have ruminant-like stomachs divided into 4 parts. They are predisposed to eat large amounts of fibre; leaves are not overly nutritious, so they have to eat large amounts of it which results in the large stomach. Obtaining large amounts of leaves is complicated in the northern hemisphere, especially in winter. In the wild, doucs eat ~80% of leaves and ~15% of fruit. For *P. nemaeus* in particular, young leaves are important. In the wild, they have over 60 species of flora; I've seen myself in Asia that the zookeeper would collect branches from close proximity to the enclosure somewhat randomly, and then the doucs pick off the ones which they liked the most.

The leaves serve as nutrition for bacteria and other microorganisms in their stomachs, which then provide fibre from the correct types of leaves. When enough leaves provided, they do not need to chew on bark from branches, which is the main cause of bezoars. When using leaves from our local trees, we must though expect issues. In Germany, all the leaves were removed and given to the langurs without any branches at all.

The main cause of death of doucs in captivity is due to complications with digestion. Most common problems with overly bloated stomach caused by consuming too many carbohydrates. Common sources are rice, potatoes, bread, nuts, and ripe bananas. Food that is difficult to digest and is heavy on sugar should be used minimally. With any indications of stomach dilation, they should only receive fennel tea and leaves. As a medication, activated charcoal or Smecta may be used.

When it comes to leaves, they often change their preferences and tastes. This does not apply to fruit which they would like to eat always. However, they should still primarily eat leaves, even if they are not as eager to eat it.

### **Problems with leaves and oxalic acid**

The problem with our climate is not only that the trees do not have leaves over winter, but that the leaves are different as such due to a different chemical composition compared to the ones in the jungle. With the help of the Thai veterinarians, we were searching for the locally available species which are most alike the flora in their natural habitat.

We received the langurs in September when it was impossible to obtain young leaves. There was a white sediment in dried urine soon after their arrival. This was a consequence of high concentrations of oxalic acid in the leaves. Since many deaths in captivity were caused due to urological problems, we have ordered chemical tests of all leaves available in our climate, to find the closest match to the ones they consume in the wild. Not only with regards the concentrations among the different species, but also to see the changes in the leaves' chemical composition due to different circumstances, such as those which are still on the branches over winter but under the snow. This research is not fully completed due to its high cost and the zoo cannot undertake such financial burden, however, we have arrived to some important findings. The key lesson we learned is that the leaves of raspberries, blackberries, and roses, have low concentrations of oxalic acid and are generally a good fit for the langurs.

### **Vietnamese Food**

Even though we give them some of the locally available leaves, the vast majority of the diet is made up leaves from Vietnam. This is possible due to the large and generous Vietnamese community living in Prague. The communication was not easy at the beginning, but we ended up setting up a fruitful cooperation with the community, which helps us getting leaves and fruit imported from Vietnam.

Vietnamese cuisine (e.g in contrast with Chinese) uses large amounts of leaves and herbs in their meals. The leaves we use the most are leaves of *Ficus racemosa* which the langurs can eat ad libitum. The main issue is its heavy financial cost. We receive food from the local Vietnamese people twice a week. Second notable leaves are from pakwan tree (*Sauropus androgynus*), which is rich in vitamins K, A, B, and C, minerals (zinc, iron) and protein.

### Locally available food

We also use some food which we can obtain from local flora or stores. The langurs could be only eating the food we get from the Vietnamese people, but in addition to its lower cost, we want our group to be used to food that is easier to obtain in case our arrangement would cease for whatever reason. It could be a huge problem if they were only used on the Vietnamese leaves and for some reason the option would close.

**Fruit:** Apples (as green as possible). Blueberries, raspberries, strawberries in tiny amounts – only rarely just for them to taste it.

### Vegetables: Carrot, parsley, squash, zucchini. Bok choy, pak choy, romaine

Leaves: Raspberries, rubus, rose, of which the leaves we also keep frozen over winter. We are in touch with farms which provides raspberries and rubies to markets, so they give us the leftover leaves. Seasonally, we also use leaves of oak, hazel, goat willow, maples, birch and, young linden.

### Feeding

It is imperative that the langurs are fed multiple times a day in small amounts. For a primate, the feeling of hunger is unnatural. If they are fed often, they will not feel the need to eat leftovers from the ground, which can be contaminated – even if the room is cleaned often.

Most successful are Thai zoos, which are diligent about providing them the same conditions as in the wild. They do not feed them rice, potatoes, or anything similar. We are following their model as closely as possible, and we'd like to think that it shows on our health and vivid colors of our specimens.

#### Food plan

The group is fed 4 times a day. See pictures in the Appendix.

1. Fig tree 200g of fresh leaves only (*Ficus racemosa*, Lá sung)
2. Star gooseberry 200g/week (*Sauropus androgynus*, sweet leaf, Rau Ngót)
3. Morning glory (*Ipomoea aquatica*, rau muu ng)
4. Vietnamese coriander 100g (*Persicaria odorata*, rau răm)
5. Sweet basil 100g (*Ocimum basilicum*, Hùng qu )
6. Coriander 100g/week (*Coriandrum sativum*, ngñ rí)
7. Lemongrass (*Cymbopogon citratus*, s )
8. (8.-11. in rotation) Sweet cabbage 200g (*Brassica rapa var. parachinesis*, Cai Ngot)
9. Chinese white cabbage 200g (*Brassica rapa. var. Chinesis*, cai Thuong Hai; available in local stores)
10. Chinese cabbage 200g (*Brassica rapa var. pekinensis*, cai bap thao)
11. Okra 3 p. (*Abelmoschus esculentus*, dâu bap)
12. Asparagus bean 500g/week (*Vigna unguiculate sesquipedalis*)
13. Chayote 1/day (*Sechium edule*, su su)
14. Guava 1/day (*Psidium guajava*, guava, i)
15. Peanuts 5/head/day (*Arachis hypogaea*, Lac Nhan; we boil them first)
16. green hard unripe Asian banana 2/day (*Musa*, chu i)
17. Corn 2/day (*Zea*, ngô non lu c; only young and boiled)
18. Raspberry, blackberry, brier (*Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus* agg, *Rosa canina*; small bundle)
19. On occasion e.g 1/week, only the leaves without any branches: Oak (*Quercus*), Hazel (*Corylus avellana*), Goat willow (*Salix caprea*), Maple (*Acer*), Birch (*Betula*), Inden (*Tilia*), Beech (*Fagus sylvatica*)
20. Carrot 3x (*Daucus carota*)
21. Celery 1/week (*Apium graveolens*)



Languři jsou k chovateli přátelštější. Jejich důvěru snadno získáte několika oříšky podzemnice olejné.  
 The langurs are friendly towards the keeper. They can always be bribed with a few boiled peanut.

Foto/Photo by Jiří Mikoláš

- 22. Tromboncino 100-200g (*Cucurbita moschata*)
- 23. Apple ½ (*Malus*, as hard and green as possible)
- 24. Boiled eggs 2/week
- 25. Romaine lettuce (*Lactuca sativa L. var. longifolia*, possible substitute in case something is momentarily unavailable)
- 26. Mazuri pellets for leafeaters, ad libidum. Note that the European version has less carbohydrates compared to the American version and we thus use the former

### Vitamins and minerals

We give them vitamins and minerals often according to the label instructions. They consume them happily. They consume them happily, especially vitamin C.

### Water

Alike in the wild, the langurs do not drink often. The water they get from the food is mostly enough. However, they always have access to water in the exhibit. The water should be soft to avoid kidney stones. Veterinarian Yai from Dusit Zoo cut off watery pieces from Bok choi saying that it has too much water

We make tea to other primates at our zoos, however not often to the langurs, since they drink so rarely. Cologne zoo was providing them with black tea.

### Social interactions within the group

In the wild, the langurs live in groups of various sizes (avg. being 19) – larger groups have multiple males of all ages which tolerate each other, while small groups have one male and multiple females (Mittermaier et al.). Apparently, the key factor in size of a group is the available food in the area; if there is not enough fruit, the groups break up into smaller and move to a different location.

The only adult male in our group is the leader, which applies not only to the other females but to the zookeepers, as well. He is not dangerous and does not bite, however, can give jabs, which are rare and very light. Altogether the langurs are social and it's not a problem to approach them up close.

There is a hierarchy between the females, too. Not only the male restricts the others when eating, but the bigger female does the same to the smaller female. The dominant langur would grab and shake the other one over the tastiest food. Unfortunately, the small female is also not liked as much by the male, so we make sure that she gets enough of the good food on the side.

When the first baby was born, the other female was interested and tried to take it. This resulted in fights between the females and for the safety of the baby, we put her to the separation cage for 10 days.

The langurs are rarely vocal. However, the male likes to show off his strength by loudly shaking the whole construction.

### **Relationship with the zookeepers**

The zookeeper and the alpha male divided the exhibit; the top is owned by the male, while the zookeeper is in charge of the ground. Especially while in puberty, the male can be quite impudent and push how far can he go, e.g by attempting to steal food or by tackling the zookeeper. However, the zookeeper should not restrict the male and avoid eye contact, not to undermine his role in the group. With just a raised voice, he would always run away. Compared to other primates, even macaques, the langurs are not smart. They can't open even the easiest carabine or door mechanisms.

### **Zookeepers' responsibilities**

Everything should be tracked and noted in writing. Whenever any person enters the room, they must disinfect their shoes and hands. All ropes and anchors must be checked for any changes, e.g to avoid frayed ends the langurs could chew on. It must be noted how much food they leave behind. The zookeeper must keep track of consistency of excrements and color of dried urine.

The variation in food preferences of langurs must be tracked and adjusted to accordingly. This is tricky since they have many more options available in the wild and we can provide only a variety of tastes. At the same time, they cannot simply receive what they like to eat, since this could be easily unhealthy to them. Experimenting is difficult since a problem would often not be manifest itself right away and its negative consequences may show up with a long time lag.

The langurs must be willing to consume medication readily, to avoid more problems in times of need. This may be done through tricks such as hiding small amounts into a banana, but it primarily requires patience and persistence. This is the reason we give them some food by (diligently washed) hand every day. They trust the zookeeper and accept medications given directly by them.

Once in a while, the ropes and other elements within the exhibit are to be switched around. After doing so, the group plays and jumps around more.

The floor is cleaned with water every day, harder accessible places once a week. Disinfection is used once per week. Once per month, sample of excrements are sent to check for parasites or bacterial problems.

### **Breeding**

In the wild, most babies are born between February and June – when the fruit is most abundant. There is no seasonality in the captivity. In our group, the intercourses are short, usually under a minute. Most notable mark of pregnancy are pink, or even red interior side of her thighs.

Unfortunately, we have had once miscarriage. However, that led them to try for an offspring even more.

It was a concern that our male is very robust, while as mentioned, one of the females is quite small. There have been doubts whether she will be able to deliver the baby and whether a C-section might be in place. However, Dr. Voltr was adamant that it won't be a problem, which fortunately turned out to be true. Even though her baby was large, she delivered it without issues.

Normally, the 3 langurs get 2 boiled eggs/week, however, during pregnancy, they were given one more. During both pregnancy and breast-feeding time they have been getting extra calcium.

## Diseases, parasites

I am not a veterinarian so the following is only limited to my personal experience. However, in need of any professional consultation, contact dr. Yai from Dusit zoo, who is the best expert on langurs without any stretch.

Prevention is key – so the highest priority is to make sure the hygiene and nutrition are in line.

Any change in the way they look, behave, amount of food eaten, consistency of excrements, must be tracked. Any change can indicate a problem. Dirty tail is a notable indicator of a health issue.

Antibiotics should never be given orally, as it would eliminate important bacteria in the tract. The antibiotics should be injected to a muscle.

## Make sure deworming is not done when the female is pregnant

Our group had most problems with pathogen *Clostridium perfringens*, which is a bacteria commonly present in the environment. Its spores create toxins in the intestines which cause watery diarrhea. If activated charcoal or Smecta did not help within 2 days, we used ATB. After consultation with Dr. Yai, we chose Enrofloxacin applied by a blowgun for 5 days. Food low in fibre (corn, bananas, shu shu, apples) were temporarily removed from the regiment; they were fed only with leaves and herbs. After ATB and the limited diet, the diarrhea was quickly gone.

The most common parasite is *Trichocephalus* occurring in the intestines. It causes infections which are manifested in watered excrements. If confirmed by laboratory tests, we give them Panacur for 3 days. One week after the 3<sup>rd</sup> day we send out excrements for another tests, and if the parasite is still present, repeat.

The langurs eat some pills such as activated coal or vitamins without hesitation like kids eat candy. We have to put Smecta or Panacur into a banana and make sure they eat it.

## Cleaning, disinfection of exhibit and equipment

Everything ought to be as clean as possible. If the staff feels even slightly unwell, they are not allowed to work with the langurs. If the zookeeper worked with other animals before, they must change shoes. Whenever anyone enters the exhibit, they must clean hands and use disinfection mat.

Each morning the exhibit is messy. All excrements are scooped, then the floor is swept with a broom, and then it's mopped with water. Once a week, disinfection is used and every corner of the exhibit is cleaned diligently. Ever quarter the ropes are washed and disinfected.

## Current status of douc langurs in captivity

Our group is the only one outside of Asia. There was one last female in Philadelphia which passed away in September 2018, and there is one last male in Cologne zoo, which is scheduled to go to Thailand.

## Red-shanked douc in zoos of the world 2018

Zoo	Male	Female	Others	Offspring born 2018	Total
Dusit Zoo Bangkok	20	20	1	1	42
Chiangmai	1	2	1		4
Khakheow	6	9	1	2	18
Chiangmai night safari	2	2	-	-	4
Cologne Zoo	1				1
Saigon ZOO	1	1	-	-	2
Yokohama	2	1	-	-	3
Zoo Chleby	1	2	-	2	5
Total	34	37	3	5	79