

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



**Ilegální obchod s ohroženými druhy živočichů a rostlin
se zvláštním přihlédnutím k identifikaci výrobků ze srsti**

Pantholops hodgsonii

Diplomová práce

Bc. Lucie Markupová

Zájmové chovy zvířat

Mgr. Vladimír Vrabec, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Ilegální obchod s ohroženými druhy živočichů a rostlin se zvláštním přihlédnutím k identifikaci srsti *Pantholops hodgsonii*" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 24. 7. 2020 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala především vedoucímu své diplomové práce panu Mgr. Vladimíru Vrabcovi, PhD. za cenné rady a podněty při psaní, dále paní Mgr. Pavle Říhové z České inspekce životního prostředí za velmi přínosné konzultace a zapůjčení vzorku shahtoosh, dále kolegům z Celního úřadu Praha Ruzyně, kolegyním a kolegům z Celně technické a Celně kriminalistické laboratoře a v neposlední řadě i rodině za jejich čas a podporu.

Ilegální obchod s ohroženými druhy živočichů a rostlin se zvláštním přihlédnutím k identifikaci výrobků ze srsti *Pantholops hodgsonii*

Souhrn

Cílem diplomové práce bylo v první řadě zpracování stručného přehledu informací o ilegálním obchodu s chráněnými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a představení mezinárodní úmluvy regulující obchod s ohroženými druhy. Druhým, a dle mého názoru, důležitějším úkolem bylo navržení metody pro identifikaci výrobků ze srsti *Pantholops hodgsonii* v podmínkách, které má v současné době Celně technická laboratoř. *Pantholops hodgsonii* je evidována jako ohrožený živočich a obchod s výrobky z této antilopy je zakázán mezinárodní úmluvou CITES. Do České republiky se dostává nejčastěji ve formě šálu – shahtoosh. Hodnota velmi vzácné a ceněné tkaniny, jakou shahtoosh je, se na černém trhu pohybuje od 2000 USD až k částce 10 000 USD. Na pouhý jeden šál je nutné usmrtit až pět jedinců *Pantholops hodgsonii*.

Jako srovnávací vzorky jsem si zvolila srst sedmi dalších savců, kteří jsou více či méně běžně chováni za účelem získání vlny. Mým úkolem bylo zjistit, zda je možné na základě proměření šířky jednotlivých chlupů rozpletených ze šálu, určit ze srsti jakého živočicha byl daný šál vyroben. U jednotlivých vzorků jsem proměřila šířku chlupu a výsledné hodnoty porovnávala a statisticky vyhodnotila. Získané hodnoty mi potvrdily, že lze na základě proměření šířky chlupu z tkaniny určit, jakému živočichu patří. Měření prokázala, že je jisté riziko záměny mezi výrobky ze srsti *Vicugna pacos suri* a *Capra aegagrus hircus*. Podobná možnost záměny pak hrozí u výrobků ze srsti *Camelus ferus f. bactrianus* a *Ovis aries merino*. Nicméně tyto živočichové jsou domestikováni, běžně chováni a Úmluvě CITES nepodléhají. Dokonce ani z celního hlediska či z hlediska sazebního zařazení není nutné jejich striktní odlišení. Velmi výrazně se však lišila srst *Pantholops hodgsonii* od ostatních zkoumaných živočichů, a to na statisticky významné rovině.

Metodu, kterou jsem použila v praktické části své diplomové práce, je možné v praxi využít pro potřeby Celně technické laboratoře. Jestliže vznikne podezření, že určitý výrobek podléhá Úmluvě CITES, můžeme jej ve velmi krátké době otestovat v laboratoři a podezření

potvrdit nebo vyvrátit. Kontrolní vzorky srstí jsem pro další praktické využití uložila do laboratorní sbírky standardů.

Klíčová slova: CITES, identifikace, *Pantholops hodgsonii*, vlna, shahtoosh

The illegal trade with endangered animal and plant species, with particular reference to the identification of *Pantholops hodgsonii* by products from hair

Summary

The aim of the diploma thesis was primarily to prepare a brief overview of information on illegal trade in protected species of wildlife and wild plants and to present an international convention regulating trade in endangered species. The second, and in my opinion, more important task was to design a method for the identification of *Pantholops hodgsonii* fur products in the conditions currently available to the Customs Technical Laboratory. *Pantholops hodgsonii* is registered as an endangered animal and trade in this antelope products is prohibited by CITES. The most often enters to the Czech Republic is in the form of a scarf - a shahtoosh. The value of a very rare and prized fabric, such as a shahtoosh, ranges from \$ 2,000 to \$ 10,000 on the black market. Up to five pieces of *Pantholops hodgsonii* have to be killed for make just one shawl.

As samples for comparison, I chose the fur of seven other mammals, which are more or less commonly behaved in order to obtain wool. My task was to find out whether it is possible, based on measuring the width of individual hairs unraveled from the scarf, to determine from the fur of which animal the scarf was made. For individual samples, I measured the width of the hair and compared the resulting values and statistically evaluated. The obtained values confirmed to me that it is possible to determine to which animal it belongs by measuring the width of the hair from the fabric. Measurements have shown that there is some risk of confusion between *Vicugna pacos suri* and *Capra aegagrus hircus* fur products. A similar possibility of confusion then arises in the case of products made of *Camelus ferus* f. *bactrianus* and *Ovis aries merino*. However, these animals are domesticated, normally bred and not subject to CITES. Even from a customs or tariff point of view, a strict distinction is not necessary. However, the coat of *Pantholops hodgsonii* differed very significantly from other examined animals, at a statistically significant level.

The method I used in the practical part of my diploma thesis can be used in practice for the needs of the Customs Technical Laboratory. If there is a suspicion that a certain product

is subject to the CITES Convention, we can test it in a laboratory in a very short time and confirm or refute the suspicion. I stored control samples of hair in a laboratory collection of standards for further practical use.

Keywords: CITES, identification, *Pantholops hodgsonii*, wool, shahtoosh

Obsah

| | | |
|------------|--|---------------|
| 1 | Úvod | - 9 - |
| 2 | Vědecká hypotéza a cíle práce | - 10 - |
| 3 | Literární rešerše | - 11 - |
| 3.1 | Světové organizace podílející se na ochraně biodiverzity | - 11 - |
| 3.1.1 | IUCN | - 11 - |
| 3.1.2 | WWF | - 12 - |
| 3.1.3 | TRAFFIC Network | - 12 - |
| 3.1.4 | UNEP | - 13 - |
| 3.2 | CITES | - 13 - |
| 3.2.1 | CITES současnost | - 13 - |
| 3.2.2 | Přílohy CITES | - 14 - |
| 3.2.3 | CITES v rámci Evropy | - 15 - |
| 3.2.4 | CITES v České republice | - 16 - |
| 3.3 | Organizační struktura | - 17 - |
| 3.3.1 | Mezinárodní úroveň | - 17 - |
| 3.3.2 | Evropská úroveň | - 18 - |
| 3.3.3 | Národní úroveň | - 19 - |
| 4 | Obchod s ohroženými druhy živočichů | - 20 - |
| 4.1 | Živé exempláře | - 21 - |
| 4.2 | Části zvířat a výrobky z nich | - 22 - |
| 4.3 | Struktura nelegálního obchodu | - 22 - |
| 4.3.1 | Lovci | - 22 - |
| 4.3.2 | Prostředníci – middlemen | - 23 - |
| 4.3.3 | Koncový zákazník | - 24 - |
| 4.4 | Možnosti nápravy | - 24 - |
| 5 | Srovnávané druhy | - 25 - |
| 5.1 | <i>Pantholops hodgsonii</i> neboli antilopa tibetská neboli čiru | - 25 - |
| 5.2 | Kašmíráská koza (<i>Capra aegagrus f. hircus</i> Cashmere) | - 31 - |
| 5.3 | Velbloud dvouhrbý (<i>Camelus ferus f. bactrianus</i>) | - 32 - |
| 5.4 | Lama alpaka (<i>Vicugna pacos suri</i>) | - 32 - |
| 5.5 | Jak domácí (<i>Bos mutus f. grunniensis</i>) | - 33 - |
| 5.6 | Ovce domácí merino (<i>Ovis orientalis f. aries merino</i>) | - 34 - |
| 5.7 | Angorský králík (<i>Oryctolagus cuniculus f. domestica angora</i>) | - 34 - |
| 5.8 | Ovce domácí Shetlandská ovce (<i>Ovis orientalis f. aries Shetland</i>) | - 34 - |
| 6 | Metodika | - 35 - |
| 6.1 | Laboratorní přístroje a vybavení | - 35 - |
| 6.2 | Příprava vzorků a měření | - 35 - |

| | | |
|-----------|---|---------------|
| 7 | Výsledky | - 37 - |
| 7.1 | <i>Pantholops hodgsonii</i> | - 38 - |
| 7.2 | <i>Capra aegagrus f. hircus</i> Cashmere | - 40 - |
| 7.3 | <i>Camelus ferus f. bactrianus</i> | - 42 - |
| 7.4 | <i>Vicugna pacos suri</i> | - 44 - |
| 7.5 | <i>Oryctolagus cuniculus f. domestica</i> angora | - 46 - |
| 7.6 | <i>Ovis orientalis f. aries merino</i> | - 48 - |
| 7.7 | <i>Bos mutus f. grunniensis</i> | - 50 - |
| 7.8 | <i>Ovis orientalis f. aries</i> Shetland | - 52 - |
| 7.9 | Tabulka 9 Statistické vyhodnocení výsledků měření k jednotlivým uvedeným druhům a výsledné zamítnutí nulové hypotézy | - 54 - |
| 7.10 | Tabulka 10 Poslední sestavená tabulka obsahuje tzv. Dunn 's test, který porovnává jednotlivé mediány šířky chlupů [μm] jednotlivých druhů mezi sebou | - 55 - |
| 7.11 | Graf 1 – Průměrné hodnoty šířky chlupu [μm] | - 56 - |
| 8 | Diskuze | - 57 - |
| 9 | Závěr | - 58 - |
| 10 | Literatura | - 60 - |

1 Úvod

Téma své diplomové práce „Ilegální obchod s ohroženými druhy živočichů a rostlin se zvláštním přihlédnutím k identifikaci výrobků ze srsti *Pantholops hodgsonii*“ jsem zvolila s ohledem na své zaměstnání. Pracuji jako přírodovědní analytik - specialista Celně technické laboratoře, a je to právě Celní správa České republiky spolu s Českou inspekcí životního prostředí, kdo se nelegálním obchodem se zvířaty a rostlinami chráněnými úmluvou CITES v rámci České republiky zabývá. Podle údajů zveřejněných Mezinárodním svazem ochrany přírody (IUCN) je do jisté míry ohroženo přes 13,5 tisíce druhů živočichů. Dle celosvětového seznamu ohrožených druhů, tzv. Red list, je odhadováno ohrožení přibližně 14 % druhů ptáků, 25 % druhů savců a až 40 % druhů obojživelníků. Tyto odhady navíc rostou každým rokem. Jedním z faktorů, který se na neustálém zhoršování statistik podílí, je nelegální obchod s ohroženými druhy zvířat. Obecně je nelegální trh s divokou faunou a flórou považován za jeden z největších nelegálních trhů na světě a jeho hodnota je odhadována v řádech miliard amerických dolarů ročně, jak uvádějí výroční správy Evropské komise. V rámci tohoto trhu tvoří nelegální obchod s ohroženými druhy zvířat významnou část. Nutnost řešení tohoto po dlouhou dobu částečně přehlíženého problému si uvědomuje i mezinárodní společenství, a zvláště v posledních letech se proto stává často předmětem jednání Environmentálního shromáždění (UNEA) i jiných orgánů nejen Organizace spojených národů.

Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na identifikaci nelegálně dovážených výrobků z vlny chráněné antilopy tibetské, které jsem porovnávala na základě mikroskopické analýzy s vlnou více či méně běžně dostupných a využívaných savců, které ochraně CITES nepodléhají.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Ověřovaná hypotéza: Na základě proměření tloušťky chlupu, lze určit původ zpracovaného výrobku s vyloučením druhu podléhajícího úmluvě CITES.

Cílem studie je zpracování stručného přehledu informací o ilegálním obchodu s chráněnými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, dále pak o způsobech identifikace předmětů a výrobků s podezřením původu z organismů evidovaných v CITES, u kterých není k dispozici zjevný morfologický znak umožňující druhovou determinaci. Konkrétním úkolem bude vypracování odlišovacího testu pro antilopu tibetskou na základě morfometrie srsti.

3 Literární rešerše

Nelegálním obchodem s ohroženými druhy zvířat se podle United Nations Environment Programme (2019) rozumí obchod se zvířaty, jejich částmi a výrobky z nich, který jakýmkoliv způsobem porušuje zákony dotčených států nebo platné mezinárodní smlouvy. Pod označením obchod si podle Jacoba Phelpse a kol. (2016) představíme celý řetězec procesů, od odlovu či odchytu zvířat přes jejich zpracování, přeprodávání a pašování až po prodej konečnému zákazníkovi. Klíčovou smlouvou pro kontrolu tohoto obchodu je Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (CITES), o které se zmíním v následujících kapitolách. Orgány mezinárodní organizace dohlížející na dodržování této smlouvy mimo jiné sestavují vlastní seznam ohrožených druhů a stanovují podmínky pro legální obchodování s nimi.

3.1 Světové organizace podílející se na ochraně biodiverzity

V následujících článcích bych se ráda zmínila alespoň ve zkratce o nejdůležitějších aktérech podílejících se na ochraně živočichů, rostlin a biodiverzity obecně.

3.1.1 IUCN

Mezinárodní svaz ochrany přírody (International Union for the Protection of Nature – IUCN) sdružuje státy, jejich instituce, mezinárodní a nevládní organizace již od svého vzniku v roce 1948. Součástí svazu je v současné době 83 států světa, ústřední sídlo IUCN se nachází ve Švýcarsku, ve městě Gland a ve vedení stojí Inger Andersonová (IUCN, 2020). Posláním svazu je „*ovlivňovat, podporovat a pomáhat společnosti po celém světě v ochraně celistvosti a rozmanitosti přírody a zajistit, že jakékoliv využívání přírodních zdrojů bude spravedlivé a ekologicky udržitelné*“. Své poslání se IUCN snaží naplnit nejen shromažďováním nejnovějších informací a výzkumem týkajícím se biodiverzity, v rámci něhož IUCN sestavuje i již zmiňovaný Červený seznam ohrožených druhů, tzv. Red list, ale i množstvím praktických projektů v terénu, kterými přispívá například k ochraně oceánů nebo záchraně lesů (IUCN, 2019).

3.1.2 WWF

Světový fond na ochranu přírody (World Wildlife fund – WWF), dříve Světový fond na ochranu divočiny, byl založen roku 1961 ve Švýcarském Morgesu. Mezi zakládajícími členy byli princ Philip, vévoda z Edinburghu, Bernhard Nizozemský, Guy Mountfort, Julian Huxley, Peter Scott a Edward Max Nicholson. Hlavním smyslem vzniku této organizace bylo minimalizovat degradaci přírodního prostředí působením člověka a zachovat bohatou biodiverzitu na Zemi. Ve svém znaku má ohroženou pandu velkou, jako symbol kriticky ohroženého živočicha, tzv. vlajkový druh, ale údajně také proto, že náklady na černobílý tisk loga byly nižší. V současné době WWF působí ve 42 zemích světa a mezi její prioritní oblasti zájmu patří – lesy, oceány, živočišné druhy, potraviny, klima a energetika a sladkovodní ekosystém. Hlavní myšlenkou Světového fondu na ochranu přírody je být globální, nezávislou a multikulturní organizací, která bude hledat dialog a možnost vyhnout se konfliktům, dále pak zahrnovat domorodé a místní obyvatelstvo do plánování a realizace environmentálních programů a respektování jejich kulturních a ekonomických potřeb (WWF, 2006).

3.1.3 TRAFFIC Network

Společným projektem organizací WWF a IUCN, je projekt TRAFFIC Network (Trade Record Analysis of Flora and Fauna in Commerce) zabývající se sledováním obchodu s florou a faunou (International Geneva Year book, volume XIX). Tato iniciativa byla založena roku 1976 v Cambridge, působí v 15 zemích na 5 kontinentech a v současné době participuje na více než 100 projektech (Traffic, 2020). Hlavní prioritou organizace TRAFFIC Network je dostat obchod s volně žijícími druhy živočichů a planě rostoucích rostlin na udržitelnou úroveň. Snaží se být nestrannými zprostředkovateli konsenzu mezi ochranou ekosystémů na jedné straně a místními ekonomickými zájmy na straně druhé. Traffic velmi úzce spolupracuje se Sekretariátem CITES a svou majoritní pozornost soustřeďuje především na nejvíce ohrožené druhy zasažené především trofejním lovem, obchodem se slonovinou, obchodem s rohy nosorožců atp. Z jednotlivých druhů bych pak vyzdvihla např. *Loxodonta africana*, *Ceratotherium simum*, *Panthera uncia*, mnoho asijských pěvců, jmenovitě např. *Lonchura oryzivora* atp.

3.1.4 UNEP

United Nations Environment Programme neboli Program OSN pro životní prostředí je institucí založenou v roce 1972 jako nástroj pro kontrolu využívání a udržitelného rozvoje životního prostředí v rámci celého světa. Mezi hlavní oblasti zájmu UNEP patří např. monitoring stavu životního prostředí, včetně odhadů trendů, zakládání a financování programů na ochranu některých druhů živočichů a rostlin, napomáhání rozvoji mezinárodních i regionálních projektů v oblasti ochrany životního prostředí a mnoho dalšího. Mezi nejvýznamnější počiny UNEP patří bezesporu uzavření mezinárodní Úmluvy o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin – CITES.

3.2 CITES

Za stěžejní mezinárodní dokument v oblasti obchodování s ohroženými druhy je považována Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - Úmluva CITES), která byla ratifikována dne 3. března 1973 na konferenci ve Washingtonu, které se zúčastnilo osmdesát států. Úmluva CITES vstoupila v platnost 1. července 1975. Mezi první státy, které Úmluvu podepsaly, bych uvedla USA, Švédsko, Spojené arabské emiráty, Kypr, Tunisko, Nigérie, Ekvádor, Chile a Uruguay. K Úmluvě CITES se jako 144. stát v pořadí přidala také Česká a Slovenská federativní republika a to 28. února 1992, po rozpadu ČSFR dne 1. 1. 1993 přešly veškeré závazky plynoucí z Úmluvy CITES na samostatnou Českou republiku.

3.2.1 CITES současnost

V současné době tvoří členská základna Úmluvy CITES celkem 183 států světa, čímž lze tuto úmluvu, co do počtu smluvních stran, považovat za jednu z největších mezinárodních smluv vůbec. Úmluva CITES patří mezi tzv. vládní dohody v rámci Organizace spojených národů s významnou podporou států Evropské unie, Spojených států amerických, dále Japonska, a nejrůznějších mezinárodních organizací. Úmluva CITES je organizována jak na mezinárodní, tak evropské úrovni, a v neposlední řadě na úrovni národní, jak uvádí Joudalová (2007). Dle Joudalové (2007) byla úmluva CITES sepsána za účelem ochrany fauny

a flóry, jako reakce na rostoucí nebezpečí možného vyhynutí mnoha druhů živočichů a vymizení mnoha druhů rostlin z volné přírody. Smyslem úmluvy tak není zákaz obchodu s ohroženými druhy jako takového, nýbrž jeho kontrola a regulace v rámci snahy o dodržení principu udržitelnosti využívání obnovitelných přírodních zdrojů (Joudalová, 2007).

Úmluva upravuje mezinárodní obchod s volně žijícími živočichy a planě rostoucími rostlinami, a to jak se samotnými exempláři, které žijí ve volné přírodě, tak i s těmi, které jsou odchované v zajetí anebo vypěstované v uměle vytvořených podmínkách. Dále pod CITES spadá i jakákoliv část živočicha či rostliny uvedených v Příloze I – III, a v neposlední řadě též výrobky z těchto organismů. Úmluva se ale nevztahuje na domestikované druhy zvířat a druhy kulturních rostlin, jak uvádí na webových stránkách Ministerstva životního prostředí Kučera (2019).

3.2.2 Přílohy CITES

Naprosto neopomenutelnou součástí úmluvy CITES jsou Přílohy I až III, které v současné době obsahují seznamy přibližně 5 000 druhů živočichů a kolem 28 000 druhů rostlin, rozdělených dle stupně ohrožení vyhynutím.

- V Příloze I jsou uvedeny druhy nekritičtěji ohrožené, to znamená druhy, jimž přímo hrozí vyhynutí jako následek mezinárodního obchodu. Obchod s nimi je povolován jen za naprosto výjimečných okolností. Podle údajů aktualizovaných v roce 2019 (CITES, 2019) se v Příloze I nachází 669 ohrožených druhů živočichů a 334 ohrožených druhů rostlin.
- V Příloze II jsou vyjmenovány druhy, u kterých lze předpokládat vyhubení v důsledku mezinárodního obchodování, pokud by míra mezinárodního obchodování nebyla snížena. Dle aktuálních údajů se v roce 2019 (CITES, 2019) v Příloze II nacházelo 4952 ohrožených druhů živočichů a 29 644 ohrožených druhů rostlin.
- Příloha III zahrnuje ty druhy, které jsou ohroženy jen místně v některých státech a jsou sem zařazeny jen na návrh dotčeného státu; omezen je pouze vývoz z těchto zemí. Příloha III Úmluvy CITES pak dle posledního aktualizovaného seznamu (CITES, 2019) zahrnuje

190 ohrožených druhů volně žijících živočichů a 12 ohrožených druhů planě rostoucích rostlin.

3.2.3 CITES v rámci Evropy

V jednotlivých státech Evropského společenství se seznam ohrožených druhů dle mezinárodní úmluvy CITES a Nařízení ES č. 338/97 o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi, kterým se Úmluva CITES převádí do právních rádu členských států Evropských Společenství, může lišit. V rámci jednotné politiky EU přistoupila Evropská Unie k Úmluvě CITES jako celek. Za stěžejní právní předpis Evropské unie v oblasti obchodování s ohroženými druhy lze považovat Nařízení ES č. 338/97 ze dne 9. prosince 1996 o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi. Toto Nařízení je často označováno tzv. Evropská CITES, obsahově se ale jedná o rozsáhlejší dokument. Hlavním cílem Nařízení EU č. 338/97 je ochrana druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a zabezpečení jejich zachování omezením a kontrolou obchodu s nimi. Dalším úkolem je stanovení základních podmínek vývozu a dovozu, řídí a omezuje obchodní činnosti a přesuny exemplářů. Mezi jednotlivými členskými státy pak platí povinnost sdílení informací a také sankce plynoucí z jejího nedodržování. Oproti třem přílohám Úmluvy CITES jsou v dle Nařízení EU č. 338/97 ohrožené druhy rozděleny do čtyř kategorií – Přílohy A až D. Seznamy druhů v přílohách Úmluvy CITES a Nařízení EU č. 338/97 se také rozcházejí. Nejpřísnější ochranu stanovuje Příloha A, která v podstatě odpovídá Příloze I Úmluvy CITES. Obchod s exempláři uvedenými v této příloze je zakázán. Přílohy B a C jsou velmi podobné Příloze II Úmluvy CITES. V příloze B a C Nařízení EU č. 338/97 jsou zahrnuty druhy, k jejichž dovozu a vývozu je nutné příslušné povolení. V Příloze D jsou pak uvedeny živočišné a rostlinné druhy, které podléhají povinnému sledování vědeckým orgánem, jak uvádí Stejskal (2006). Evropské Společenství vydalo k tomuto Nařízení následující prováděcí předpisy – Nařízení Komise (ES) č. 407/2009 ze dne 14. května 2009, kterým se mění Nařízení Rady (ES) č. 338/97 o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi, které vstoupilo v platnost dne 22. května 2009. Dále pak Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 398/2009, ze dne 23. dubna 2009, kterým se mění Nařízení Rady (ES) č. 338/97 o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi, pokud jde o prováděcí pravomoci svěřené Komisi. Toto nařízení vstoupilo v platnost dne 10. června 2009). Nařízení Komise č. 359/2009 ze dne 30. dubna 2009 o pozastavení dovozu exemplářů určitých druhů

volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin do EU je prováděcím předpisem k Nařízení EU č. 338/97. Toto nařízení je také známo jako tzv. „pozastavovací nařízení“, a svou účinností pozastavuje dovoz některých druhů z příloh A a B na dobu neurčitou až do odvolání, v platnost vstoupilo dne 21. května 2009.

3.2.4 CITES v České republice

Zasádním českým vnitrostátním právním předpisem je v oblasti nakládání s ohroženými druhy živočichů a rostlin zákon č. 100/2004 Sb. Zákon o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi a dalších opatřeních k ochraně těchto druhů je účinný od dne 1. května 2004. V novelizované podobě platí ode dne 1. ledna 2010, a to jako zákon č. 441/2009 Sb. Tento zákon je významným nástrojem k důslednějšímu prosazování evropského práva na území České republiky prováděcím Nařízením EU č. 338/97 o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi.

V této právní oblasti bych jako další důležitý zákon uvedla zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně krajiny a přírody. Zde jsou jasně ustanoveny podmínky, za kterých je možné s jedinci zvláště chráněných druhů manipulovat a nakládat, včetně umožnění výjimky ze zákazu v případech, kdy je převažující veřejný zájem. Na úpravu prokazování zákonného původu zvláště chráněných rostlin a živočichů odkazuje zákon č. 100/2004 Sb., o obchodování s ohroženými druhy. Zákon č. 299/2017 Sb., který novelizuje zákon č. 326/2004 Sb., stanovuje povinnosti a práva pěstitelů, podmínky odborné způsobilosti osob s oprávněními, povolování dovozu a vývozu, registrační a ohlašovací povinnost, rostlinolékařská osvědčení, dovozní a vývozní kontroly atd.

Zákon č. 141/2008 Sb., který novelizoval zákon č. 162/2003 Sb., o podmínkách provozování zoologických zahrad a o změně některých zákonů (tzv. zákon o zoologických zahradách) je dalším neméně významným právním pramenem ve vztahu k nakládání a obchodu s ohroženými druhy, které podléhají Úmluvě CITES.

Směrnice Rady č. 1999/22/EHS z 29. března 1999 o chovu volně žijících živočichů v zoologických zahradách je tímto předpisem převedena na úroveň vnitrostátního práva. Zoologické zahrady se zapojují do mezinárodního obchodu s ohroženými druhy v rámci výměnných obchodů, směny či výměny exemplářů s jinými zoologickými zahradami po celém světě. Zoologické zahrady jsou celosvětově také záchrannými centry CITES, proto musí

podmínky provozování zoologické zahrady rovněž upravovat zákon v souladu s Úmluvou CITES a výše uvedenými Nařízeními EU. S ohledem na fakt, že zoologické zahrady patří ke společnostem, které vykazují obchodní činnost a vzhledem k tomu, že zoologické zahrady často vlastní nebo jen mají v držení na základě soukromých smluv živočichy, kteří se nesmějí ke komerčním účelům využívat, vztahuje se i na ně povinnost žádat o výjimku z komerčního využití a obchodní činnosti.

3.3 Organizační struktura

3.3.1 Mezinárodní úroveň

Na základě článku XII Úmluvy CITES byl ustanoven Sekretariát CITES se sídlem v Ženevě (Švýcarsko), v jehož čele stojí „generální sekretář“, v současnosti je jím Ivonne Higuero. Celý Sekretariát se zodpovídá Programu Spojených národů pro životní prostředí (UNEP). Jeho hlavní funkcí, jakožto ústředního orgánu CITES, je funkce poradní. Dále koordinuje činnosti související s Úmluvou a je zodpovědný za pořádání Konferencí stran.

V rámci své legislativní pravomoci navrhuje změny týkající se jak znění celé Úmluvy, tak i obsahu jejich příloh. Pokud Sekretariát obdrží žádost vyjádří své souhlasné či nesouhlasné stanovisko ohledně implementace do Úmluvy. Sekretariát CITES stranám Úmluvy CITES předává informace formou hlášení a zpráv z jednání. Dále spolupracuje s dalšími mezinárodními organizacemi a je smluvní stranou nejrůznějších mezinárodních dohod.

Hlavním úkolem sekretariátu CITES je:

- Organizovat a zajišťovat zasedání stran
- V souladu s programem schváleným konferencí stran provádět vědecké a technické studie, které přispějí k plnění Úmluvy CITES
- Zpracovávat studie týkající se norem pro přípravu a dopravu živých exemplářů a prostředků pro identifikaci exemplářů
- Shromažďovat a statisticky vyhodnocovat informace o rozsahu mezinárodního obchodu s exempláři podléhajícími CITES
- Pravidelně zveřejňovat a rozesílat smluvním stranám aktuální výtisky Příloh I, II a III, stejně tak i všechny informace, které usnadní identifikaci exemplářů těch druhů, které jsou do příloh zařazeny

- Kontrolovat dodržování předpisů Úmluvy CITES
- Připravovat pro jednotlivé státy výroční zprávu o své práci
- Dále pak jednou za dva až tři roky svolávat Konferenci členských států Úmluvy CITES (CITES, 2019).

Organizačním orgánem podřízeným Sekretariátu CITES je tzv. Stálá komise, která implementuje politická rozhodnutí Sekretariátu souvisejících s úmluvou CITES, dohlíží na rozpočet Sekretariátu a v neposlední řadě organizuje a dohlíží na činnost jednotlivých komisí. Tyto komise jsou – Komise pro živočichy, Komise pro rostliny a Komise pro názvosloví. Členy této komise tvoří zástupci šesti hlavních geologických oblastí (Evropa; Asie; Afrika; Severní Amerika; Střední a Jižní Amerika a Karibik; Oceánie), přičemž přesný počet členů je odvislý na počtu smluvních stran v jednotlivé oblasti (CITES, 2019).

3.3.2 Evropská úroveň

Tak, jak Evropské společenství vystupuje jako celek v řadě oblastí, i v oblasti obchodu s ohroženými druhy živočichů a rostlin je celé ES smluvní stranou Úmluvy CITES. Pro zajišťování Úmluvy CITES na evropské úrovni byla na základě Nařízení č. 338/97 zřízena Komise ES. Tato komise má pravomoci legislativní, výkonné a kontrolní. V rámci své legislativní funkce může navrhnout Radě ES legislativní změny a vydávat prováděcí předpisy k Nařízení ES č. 338/97. Dle Nařízení ES č. 338/97 ve smyslu změn dle Nařízení ES č. 398/2009 má Komise za úkol:

- 1) Stanovení jednotných podmínek a kritérií:
 - pro vydávání, platnost a používání dokumentů dle Nařízení ES č. 338/97
 - pro používání fytosanitárních osvědčení
 - pro stanovení postupů ke značení exemplářů za účelem jejich identifikace
- 2) Přijetí opatření v souladu s Nařízením ES č. 338/97
- 3) Přijetí dodatečných opatření k realizaci usnesení Konference stran Úmluvy CITES, rozhodnutí či doporučení stálého výboru Úmluvy CITES a doporučení Sekretariátu CITES
- 4) Změnám Příloh A až D Nařízení ES č. 338/97, kromě těch změn Přílohy A, které nejsou v souladu s rozhodnutím Konference stran Úmluvy CITES.

Komise kontroluje dodržování předpisů v rámci evropského práva a v případě nutnosti je povinna zahájit řízení. Spolupracuje s členskými státy Evropského společenství. Jendotlivé státy mají mezi sebou navzájem informační povinnost. Dále úzce spolupracuje se Sekretariátem

Úmluvy CITES, jako nejvyšším orgánem, za účelem zabezpečení co nejefektivnější realizace Úmluvy CITES na území Evropského společenství. Komise v podstatě plní funkci Sekretariátu, ale na evropské úrovni. Jakousi pracovní skupinou Komise je Výbor zřízený na základě článku 18 Nařízení č. 338/97, který tvoří zástupci členských zemí v čele se zástupcem Komise. Výboru jsou předkládána různá opatření a návrhy, kterým má za povinnost se vyjádřit. V případě, že Výbor s navrhovaným opatřením souhlasí, Komise jej přijme. V případě, že ale nesouhlasí nebo se nevyjádří vůbec, pak Komise návrh opatření předkládá Radě. V rámci Evropského společenství na základě Nařízení č. 338/97 byla zřízena tzv. Scientific Review Group (Vědecká prověřovací skupina). Tato poradní skupina je tvořena zástupci vědeckých orgánů každého jednotlivého členského státu. Této vědecké skupině předsedá zástupce Komise. Předmětem její činnosti je zkoumání všech vědeckých otázek týkajících se aplikace Nařízení ES č. 338/97, a to především těch, které se týkají dovozu exemplářů ohrožených druhů do Evropského společenství. Vědecká prověřovací skupina vydá o svých poznatcích stanovisko, ve kterém se svými závěry seznámí Komisi. Ta následně předá své stanovisko Výboru.

3.3.3 Národní úroveň

Státní správu v oblasti obchodování s ohroženými druhy živočichů a rostlin na základě zákona č. 100/2004 Sb. vykonávají následující instituce a orgány:

- Ministerstvo životního prostředí (MŽP)
- Ministerstvo financí (MF)
- Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP)
- Generální ředitelství cel společně s Celními úřady (GŘC a CÚ)
- Veterinární správa
- Orgány rostlinolékařské péče
- Krajské úřady

Od roku 2004 je v České republice k dispozici Informační systém - Registr CITES. Ten slouží jako informační systém pro veškeré zúčastněné instituce a orgány. Tento systém je běžně veřejnosti nedostupný. Tento systém byl zřízen na základě požadavku na zrychlení a zjednodušení ověřování, dále na kontrolu platnosti povolení a potvrzení. Obsahuje povolení k vývozu/dovoze/zpětnému vývozu, osvědčení, výjimky ze zákazu činností, evidence žádostí a osob, evidence zabavených jedinců, záchraná centra, zprávy a stanoviska.

4 Obchod s ohroženými druhy živočichů

Pokud se veřejně zmiňuje nelegální obchod s ohroženými druhy zvířat, většinou se pozornost soustředí na několik známých ikonických druhů, jako jsou například sloni nebo nosorožci. Ohrožených druhů zvířat je však mnohem více, jak jsem již uvedla v předchozích kapitolách, a právě obchod s těmito druhy je úmluvou regulován. Zde je vhodné poukázat na fakt, že více než polovina druhů z Červeného seznamu IUCN zmiňovaného v jedné z předchozích kapitol, není předmětem CITES a obchod s nimi není touto úmluvou ani žádným jiným způsobem celosvětově podrobněji upraven. Podle statistických údajů WWF je obchod s ohroženými druhy živočichů a rostlin druhou nejzávažnější příčinou vymírání druhů. Nejvýznamnějším důvodem mizení druhů je ztráta jejich přirozeného prostředí (WWF, 2019).

Podle profesorky Lin (2005) rozeznáváme celkem čtyři typy nelegálního obchodu. V první řadě je to nelegální obchod malého rozsahu a v malých hodnotách, za který jsou zodpovědni nejčastěji turisté, kteří si dovezou nějaký ten suvenýr z dovolené. Závažnější je ale další typ nelegálního obchodu, a tím je obchod velkého rozsahu, ale v malých hodnotách, prováděný příležitostnými pašeráky. Velmi významným, z hlediska společenské nebezpečnosti je třetí typ nelegálního obchodu – nelegální obchod velkého rozsahu, ve velkých hodnotách. Ten už je prováděn nejčastěji různě rozvětvenými řetězci organizovaných skupin. A jako čtvrtý typ uvádí profesorka Lin (2005) nelegální obchod malého rozsahu, ale ve velké hodnotě. To bývá například sběr/odlov/odchyt na objednávku pro sběratelské účely.

Účelem obchodu je podle organizace TRAFFIC (2019) jednak získání potravin, ať už běžných nebo exotických (např. tzv. bushmeat – maso z divokých zvířat zejména v tropických oblastech Afriky), dále pak zajištění zdravotní péče, a to jednak jako součást tradiční, zejména čínské medicíny, tak i jako přísady průmyslově vyráběných léků. Další neméně důležitou komoditou v rámci obchodu s ohroženými druhy živočichů a rostlin je zajištění průmyslového materiálu jako je dřevo a pryskyřice. Části rostlin, živočichů, ale dokonce i živá zvířata jsou využívány při náboženských obřadech. Velmi značný podíl mají sběratelské a chovatelské účely, zde se jedná o živá zvířata i jejich části (např. výrobky ze slonoviny, příp. želvoviny). Významným podílem se obchoduje též s kůží, kožešinou, peřím a slonovinou. A v neposlední řadě sem TRAFFIC (2019) zahrnuje i trofejní lov a sokolnictví.

Při dovozu exemplářů jsou velmi často dovážena živá zvířata v naprosto nevyhovujících podmínkách. Nejčastěji trpí nedostatkem vzduchu, tekutin a potravy. Převážena bývají například v kufrech, úložných prostorech vozidel nebo přímo na těle pašeráka. Velmi často se na Celní poště setkáváme s případy, kdy jsou exempláře posílány v klasických poštovních zásilkách. Bohužel se nezdá, že jsou zvířata znehybněna sedativy, lepicí páskou nebo ukrytím ve velmi stísněném prostoru. Většina takto transportovaných živočichů je pak při celní kontrole nalezena mrtvá, případně umírají během krátké doby v důsledku nevyhovujících podmínek a také vlivem stresu. Dalším možným způsobem převozu nelegálně nabytého exempláře je převoz na falešné doklady původu.

Rostliny chráněné Úmluvou CITES jsou nejčastěji pašovány ve formě semen, to velmi ztěžuje práci celních úředníků, neboť odhalit semena při běžné celní kontrole není úplně snadné. Komplikovanější je též identifikace druhu, když nemáme k dispozici alespoň vegetativní část rostliny. Nicméně i s tím už jsme schopni si v Celně technické laboratoři poradit.

4.1 Živé exempláře

Živá zvířata jsou obvykle prodávána pro účely zájmového chovu. Často jde o papoušky a další atraktivní druhy ptáků nebo nejrůznější zvířata určená pro chov v teráriích, tedy hlavně želvy, ještěry, hady a obojživelníky. Velmi výnosným ilegálním obchodem s nízkým rizikem odhalení je obchod s úhořím monté, celkem po právu je považováno za nejpašovanější zvíře světa. Příčinou tak významného ohrožení, jakým je snížení populace až o 90 %, je zejména stále rostoucí obliba úhořího masa zejména v Číně, kde mu jsou dokonce přisuzovány léčebné účinky. Předmětem obchodu se dále stávají také různé druhy brouků, motýlů a dalších bezobratlých, byť v tomto případě je stále častěji diskutována nesmyslnost individuální ochrany jedinců bezobratlých živočichů, protože mnohem významnější příčinou jejich vymírání je plošná likvidace rozlohou omezených stanovišť. V ne zcela ojedinělých případech pak jde dokonce o opice a velké kočkovité šelmy, které si zákazníci pořizují jako netradiční domácí mazlíčky, jak dokládá UNEP na svých webových stránkách (2019). Ale nemusíme chodit příliš daleko, podobné statistiky vede i Celní správa ČR ve spolupráci s Českou inspekcí životního prostředí. Jak uvádí Bale (2017) ve svém článku, nelegálně obchodovaná živá zvířata nejčastěji pocházejí z Afriky, Jižní a Střední Ameriky nebo jihovýchodní Asie a míří obvykle na trhy do Spojených států, Evropské unie a obecně k movitějším zákazníkům například do Číny a jihovýchodní Asie.

4.2 Části zvířat a výrobky z nich

Významným podílem zboží v rámci nelegálního obchodu s ohroženými druhy zvířat tvoří mrtvá těla, jejich části (např. sloní kly, tygří drápy, želvovina) a výrobky z nich (např. dekorativní předměty ze slonoviny). V obrovské míře jsou využívány jako součást tradiční asijské medicíny, jako potraviny, potravinové doplňky, nebo dekorace a módní doplňky. Do této kategorie tedy spadají i mediálně asi nejviditelnější příklady, jako jsou afričtí sloni a nosorožci nebo asijské tygří. Podle odhadů uvedených na oficiálních stránkách UNODC (2016) jsou ročně v Africe kvůli vysoce ceněné slonovině nelegálně zabity desetitisíce slonů. A jejich populace oproti stavu na počátku minulého století výrazně klesla na zhruba půl milionu jedinců. Ještě výrazně horší statistiky vykazují populace nosorožců, kteří jsou loveni pro své rohy využívané v tradiční asijské medicíně. Pro účely tradiční medicíny nebo jako vyhledávaná pochoutka jsou loveni například i tygří, luskouni, medvědi nebo různé druhy plazů. Některá zvířata jsou dále využívána k výrobě luxusních produktů a suvenýrů. Rozhodně nesmíme opomenout například mořské želvy a velmi značný obchod s želvovinou. Podle Bale (2017) jsou zeměmi původu lovených zvířat, podobně jako u obchodu s živými jedinci, nejčastěji státy v Africe a jihovýchodní Asii. Odtud směřují převážně do zemí v Asii, nejvíce pak do Číny nebo Vietnamu, pokud hovoříme zejména o zboží pro medicínské a gastronomické využití. Slonovina a další luxusní, módní a dekorativní předměty míří převážně do USA a částečně také do Evropy.

4.3 Struktura nelegálního obchodu

Abychom byli schopni účinně bojovat proti nelegálnímu obchodu s ohroženými druhy živočichů, je podle Phelpse et al. (2016) naprosto nezbytné pochopit jeho strukturu. Není nic výjimečného, pokud urazí zboží z místa původu ke konečnému zákazníkovi velkou vzdálenost a na obchodu se většinou podílí větší množství jednotlivců či skupin v různých částech obchodního řetězce. Velmi zjednodušeně můžeme celý řetězec rozdělit na tři základní články, a to na lovce, prostředníky a koncové zákazníky.

4.3.1 Lovci

Pojmem lovci se v tomto případě rozumí všichni ti, kdo jsou na počátku celého řetězce. Obecně se jedná o jedince, kteří získávají zvířata pro nelegální trh odchovem, lovem

či odchyt. Tyto lovce/chytače lze ještě dělit do mnoha podkategorií podle jejich motivace a míry specializace, jak ve své studii uvádí Phelps et al. (2016). Velmi často se stává, že lovci se rekrutují z řad místních obyvatel. Ti zvířata loví jak pro svou potřebu, tak ale také pro překupníky, a lov je pro ně často hlavním příjmem. Další kategorií jsou specializovaní lovci z organizovaných skupin, kteří do oblasti výskytu daného druhu přijíždějí jen kvůli lovu, a tedy za účelem zisku hodnotného zboží. A v neposlední řadě je tu i skupina lovců bez motivu prodeje vzácného zboží, ti zabíjejí pro tzv. trofejní lov. Zapojení místních komunit do nelegálního obchodu je velmi často způsobeno nedostatkem jiných možností pro zajištění živobytí. Z důvodu množství potencionálních pachatelů, často v odlehlých oblastech, je pak velmi složité jim v nelegální činnosti zabránit. Stejně důležitým faktorem bývá i vnímání daného zvířete/druhu jako škůdce, např. sloni, kteří ničí úrodu. Pro domorodého zemědělce je pak zabití zvířete jedinou možnou ochranou a prodej částí těla je produkt vedlejší. Státy i neziskové organizace se snaží volit spíše cestu vzdělávání a přímého zapojení domorodých obyvatel do ochrany přírody. Velmi důležitá je na tomto místě poznámka, že úmluva CITES upravuje pouze mezinárodní obchod s konkrétními druhy. To znamená, že jejich lov a obchodování uvnitř jednotlivých států úmluva nereguluje, a mohou tak být zcela legální, což může boj proti nelegálnímu obchodu ztěžovat.

4.3.2 Prostředníci – middlemen

Obecně skupina prostředníků zahrnuje široké spektrum profesí v různých fázích obchodu, ať už se jedná o nákupčí, kteří nakupují zboží na malých lokálních trzích nebo najímají místní obyvatele na odlov či odchyt požadovaných zvířat. Do této skupiny patří též osoby zajišťující logistiku, tedy přepravu zboží a jeho převoz přes hranice, přičemž část z nich může být do obchodu zapojena i nevědomě (např. řidiči autobusu). Zde už se dostáváme k pašování zboží, které funguje podobně jako u jiných komodit. Do celého řetězce jsou v rolích „middlemen“ zapojeni také zpracovatelé. Ti například zpracovávají kůže a jiné zvířecí produkty, nicméně opět nemusí být nutně seznámeni s tím, že jsou produkty získány nelegálně. Část nelegálního zboží se podaří takzvaně „vyprat“ = zlegalizovat a vmísit mezi zboží legální, to se týká například živých zvířat určených pro trh s domácími mazlíčky. Jedinci nelegálně odchycení v přírodě mohou pak být prostřednictvím farem specializovaných na chov daných zvířat začleněni mezi jedince narozené v zajetí, a mohou tak získat povolení k legálnímu prodeji. Do obchodu jsou velmi často zapojeni i zkorumpovaní úředníci a jiní veřejní zaměstnanci, jako jsou hlídači v národních parcích, policisté nebo žalobci a soudci. Ti díky

svým pravomocem napomáhají uskutečnění obchodu, případně brání jeho odhalení a potrestání. Korupce je obecně při řešení problému ilegálního obchodu s ohroženými druhy zvířat velkou překážkou.

Mezi prostředníky řadíme také obchodníky, kteří buď zboží přeprodají nebo prodají přímo konečnému zákazníkovi. V dnešní době se velké procento obchodu odehrává také prostřednictvím internetu a sociálních sítí, což do budoucna nabízí nové možnosti odhalování zločinu, například za využití umělé inteligence, jak ve své studii uvádějí Di Minin et al. (2018).

4.3.3 Koncový zákazník

Putování zvířete nebo jeho části od momentu ulovení či odchycení až ke koncovému zákazníkovi může být různě dlouhé. Někdy může z celého řetězce vypadnout článek tzv. middlemana a koncový zákazník si zboží koupí přímo od lovce (např. na lokálním trhu). Velmi různorodý může být i motiv jednotlivých zákazníků, často ovlivněný i sociálním prostředím, ze kterého pocházejí. Zákazník však také nemusí nutně vědět, že zboží pochází z nelegálního obchodu. Například chovatel prakticky nemá šanci poznat, že jím zakoupený papoušek se nenarodil na farmě, jak se píše v jeho certifikátu CITES, ale byl nelegálně odchycen.

4.4 Možnosti nápravy

Jednou z možností, jak dopomoci obyvatelům v rozvojových zemích v jejich nelehkém údělu, aby ale zároveň bylo zabráněno drancování a vybíjení ohrožených druhů živočichů, je bezesporu podpora cestovního ruchu. V posledních letech byl zaznamenán zejména značný rozvoj tzv. wildlife turismu za účelem pozorování divoké přírody, což přináší i nové nemalé zdroje financí pro vytváření a udržování přírodních parků. Taková aktivita přináší taktéž možnost vzniku nových pracovních pozic pro místní obyvatelstvo, což opět přináší možnost jiné výdělečné činnosti než participací na nelegálním obchodu s wildlife.

5 Srovnávané druhy

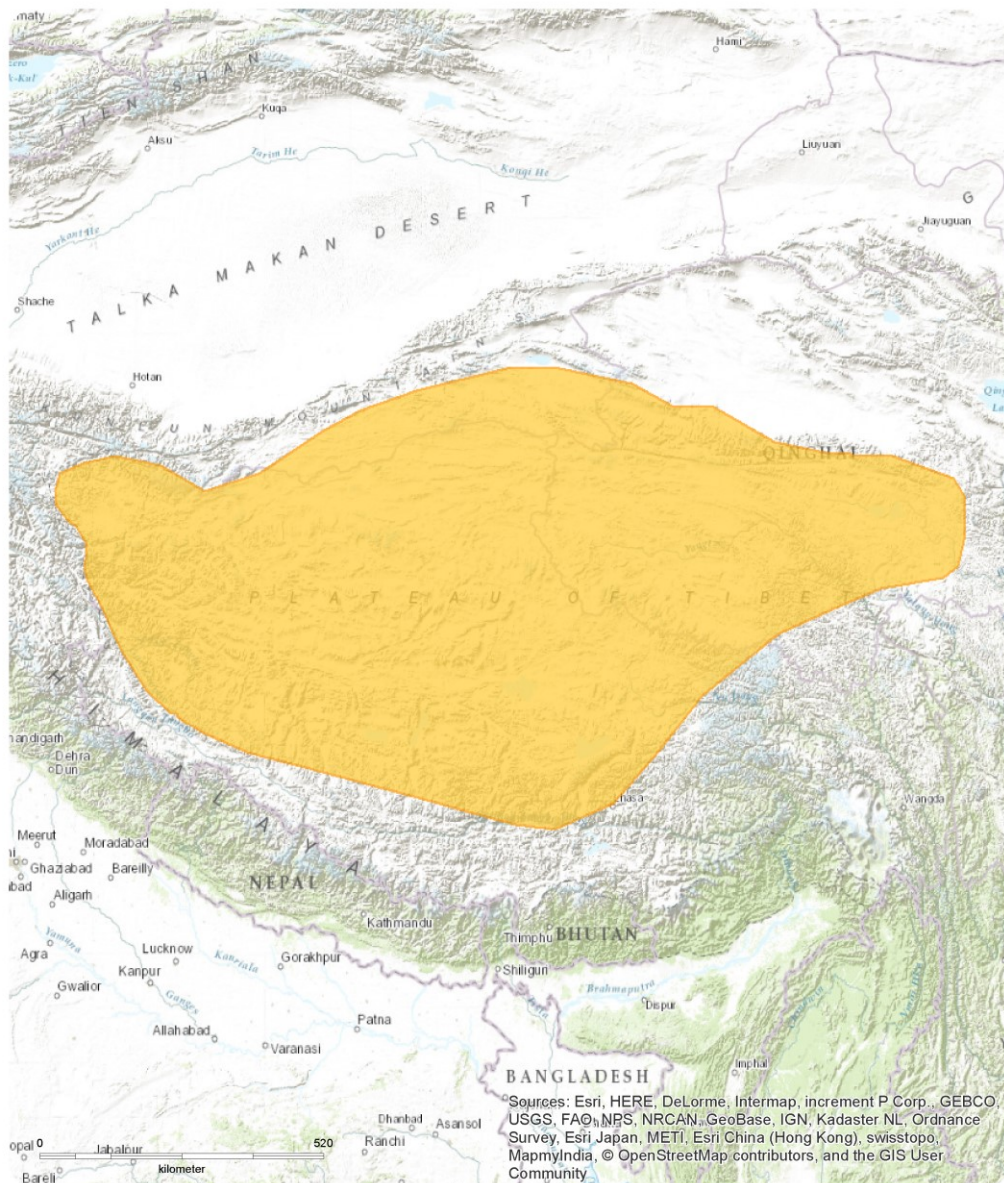
5.1 *Pantholops hodgsonii* neboli antilopa tibetská neboli čiru



Obr. 1 *Pantholops hodgsonii* na tibetské náhorní plošině (Chloe Xin, 2019)

Užívaná jména: Chiru (anglicky), Orongo (mongolsky), Tso, Tsi, Tsod (tibetsky), Zangling (čínsky)

Pantholops hodgsonii (Abel, 1826) žije v klimatické zóně tibetských náhorních plošin, v Indii je jejich rozšíření omezeno na Chang Chen Mo Valley, kam se dostaly z Tibetu přes Lanak La Pass (Prater, 1980). Rozsah výskytu popisuje Schaller (1998) jako rozsáhlou oblast, která dosahuje 1600 km, což dokládá též mapa výskytu (Obr. 2) podle IUCN (2016). Dosahuje na východ od planiny Depsang v severním Ladakhu, přes Tibet a jižní Xinjiang až do provincie Ngoring Hu v Qinghai. Antilopy obývají vysokohorské stepi a horská údolí v nadmořské výšce v rozmezí 3 700 – 5 500 m n.m. Rozšíření jednotlivých subpopulací dokládají ve své studii Khursheed et al. (2016) a je patrné z Obr. 3. V Nepálu už došlo bohužel k úplnému vymizení.

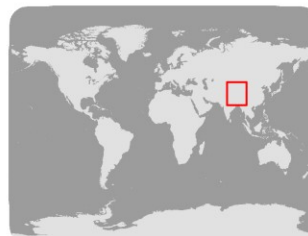


Pantholops hodgsonii

Range

Extant (resident)

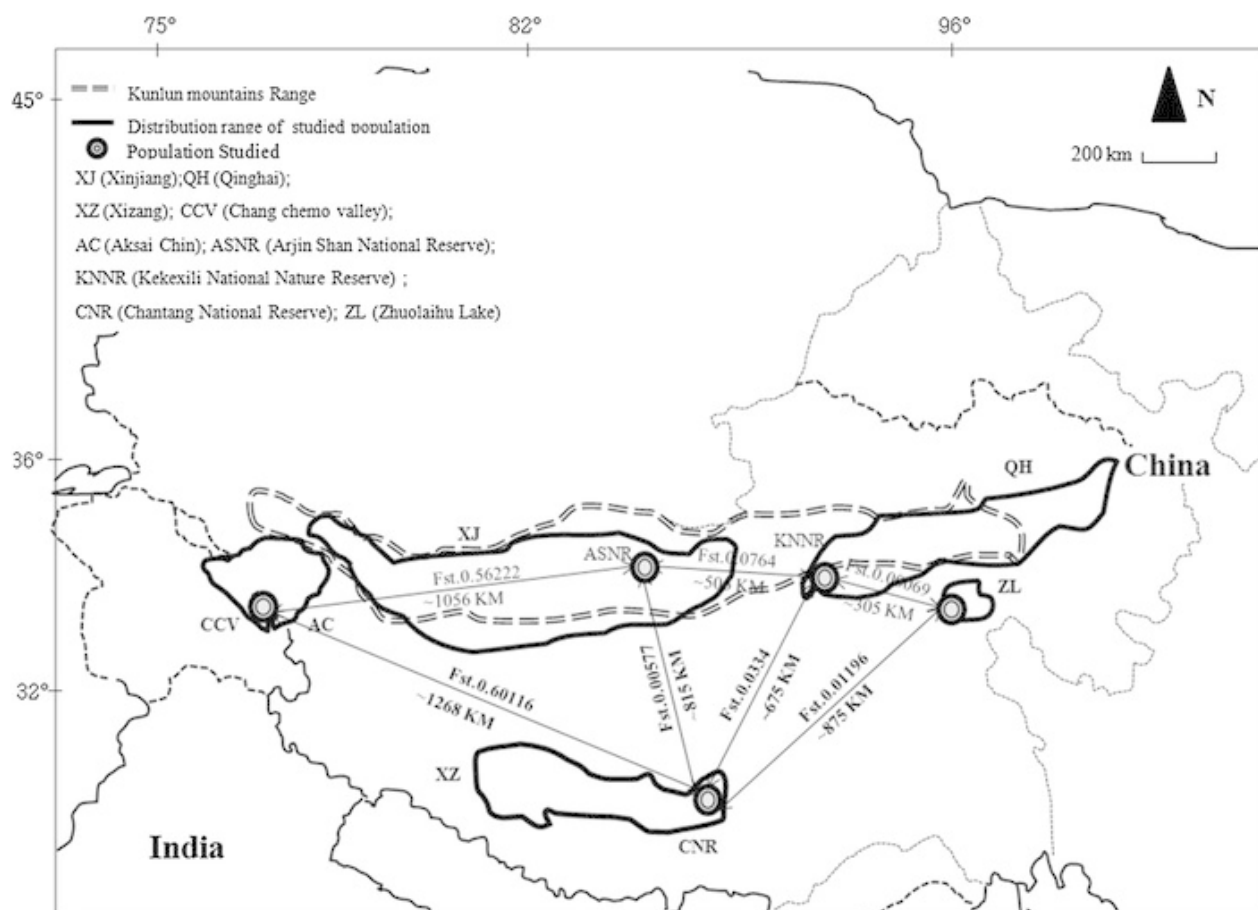
Compiled by:
IUCN (International Union for Conservation of Nature)



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.



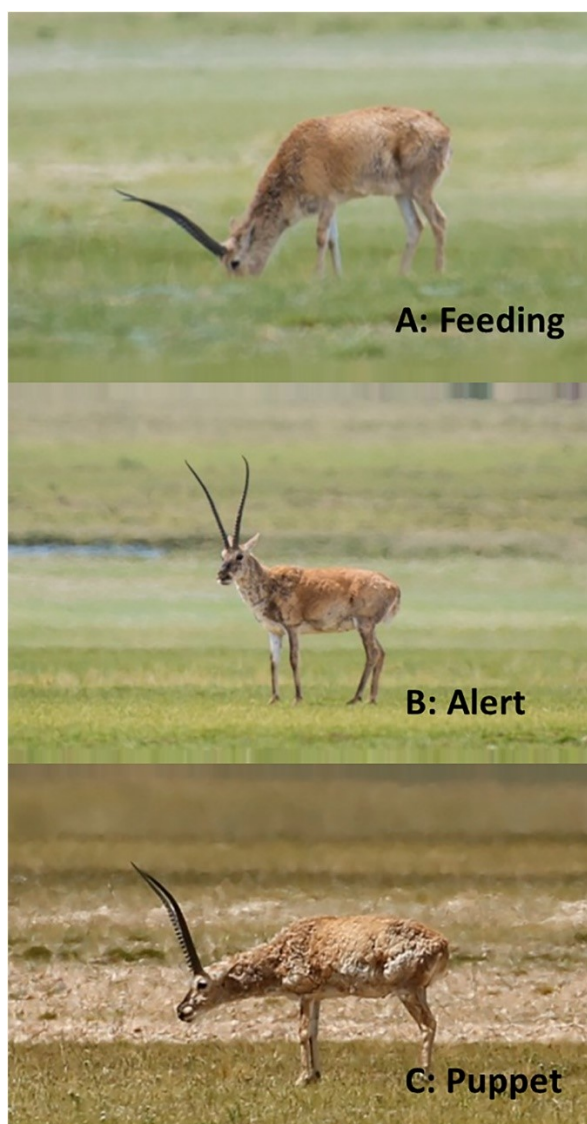
Obr. 2 Rozšíření *Pantholops hodgsonii* (The IUCN Red List of Threatened Species: *Pantholops hodgsonii* – published in 2016. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T15967A50192544.en>)



Obr. 3 Areály rozšíření subpopulací *Pantholops hodgsonii* (Khursheed A. et al., 2016)

Pantholops hodgsonii se sdružuje ve stádech s proměnlivým počtem jedinců. Detailně popisuje sociální chování antilop tibetských Grzimek (1989), antilopy utvářejí menší skupinky během příznivých období, a naopak velká stáda v zimním období. Velmi často je pak skupinka samců oddělena od stáda. Během páříčního období, což je u antilop tibetských listopad a prosinec, jsou formovány tzv. harémové jednotky, které si samci teritoriálně chrání. K úplnému oddělení samců od samic dochází během letních měsíců, kdy se od stáda oddělují mladí samci ve věku 10 až 11 měsíců, kteří se připojují k drobným skupinkám ostatních mladých či dospělých samců. Během května a června skupiny samic tvořené březími samicemi, jejich dcerami, případně velmi mladými samci, migrují na sever, aby vyvedly svá mláďata. Délka březosti je u *Pantholops hodgsonii* přibližně 6 měsíců. Samice rodí obvykle jedno, výjimečně dvě mláďata. Před nebezpečím se ukrývají do vyhloubených děr, přičemž blízcího se predátora identifikují nejčastěji zrakem, případně čichem. Mezi přirozené predátory patří vlk, rys, levhart sněžný, ale také liška, která loví zejména čerstvě narozená a mladá telata. Velmi zajímavé a netradiční chování antilop tibetských popsali Luo et al. (2018). Jeho tým pozoroval

v letech 2016 – 2017 skupiny antilop tibetských v oblasti Shenza. Tato oblast se nachází v nadmořské výšce okolo 4700 m n. m., klimaticky se jedná o velmi studenou oblast s dlouhým obdobím zimy. Živočichové jsou zde dlouhodobě vystaveni velmi nízkým teplotám, silným větrům a vysoké míře slunečního záření. Luo et al. (2018) zjistili, že pokud se antilopy nepohybují nebo nekrmí, zůstávají strnule stát bez jakéhokoliv pohybu „jako loutky“, tento druh chování nazvali Puppet behavior (Obr. 4). S největší pravděpodobností se jedná o formu odpočinku, která je bezpečnější z hlediska predátorů a výhodnější, co se týče termoregulace. Nejčastěji „jako loutky“ odpočívají dospělí a mladí samci, chování je tedy pohlavně podmíněné, závisí také na počasí, puppet behavior bylo pozorováno za slunečného či zamračeného dne, kolem poledne až odpoledne.



Obr. 4 Odpočinková poloha *Pantholops hodgsonii*, tzv. Puppet behavior (Luo Y, Wang L, Yang L, Tan M, Wu Y, Li Y, et al., 2018)

Potravu antilop tibetských tvoří především traviny a byliny, které jsou antilopy schopné najít díky olfaktorickému orgánu i pod vrstvou sněhu. Chiru má výrazně zvětšenou nosní partii, což je patrné zejména u samců, a to díky nafukovacím vakům v oblasti nozder, viz. Obr. 5 a Obr. 6. Dalším velmi významným znakem je přítomnost až 70 cm dlouhých rohů, které vyrůstají blízko sebe a směrem k hrotům se mírně rozcházejí a stáčí dopředu. U antilop tibetských z oblasti Tibetu a Qinghai je srst na hlavě šedivo hnědá, kontrastující jen velmi nepatrně s černou maskou u samců v zimním období. Naproti tomu u antilopy tibetské z oblasti Xinjiang je srst na hlavě bílá, což vytváří velmi nápadný znak. Samice antilop tibetských jsou bezrohé, patrný pohlavní dimorfismus dokumentuje Obr. 7. Dalším pohlavním znakem jsou tmavé pruhy na končetinách, které se rovněž u samic nevyskytují.



Obr.5 *Pantholops hodgsonii* – samec s patrnými nozdrami (Chloe Xin, 2019)



Obr. 6 Historická kresba lebky a olfaktorického orgánu charakteristického pro *Pantholops hodgsonii*
(The Natural History Museum, London, 2019)



Obr. 7 *Pantholops hodgsonii* – pohlavní dimorfismus (Xizhi N., 2019)

Základní morfologické rozměry antilopy tibetské jsou dle Grzimka (1989) kohoutková výška až 100 cm a hmotnost 25 – 35 kg.

Tělo antilop tibetských je pokryto velmi jemnou a hustou srstí, kvůli které jsou primárně loveny a zabíjeny. Velmi kvalitní vlnu ze srsti totiž lze získat až po usmrcení zvířete. Z vlny je tkán tzv. shahtoosh, velmi ceněný materiál zejména k výrobě šál, jejichž cena na trhu se pohybuje od 2 000 USD za přírodní, tedy hnědý šál, až po 10 000 USD za bělený shahtoosh, jak uvádí vedoucí Oddělení mezinárodní ochrany biodiverzity a CITES, ČIŽP, paní Mgr. Říhová (pers. com. 02/2020). Tkanina z této vlny je velmi lehká, hebká a hřejivá. Na jeden kus šály je nutné usmrtit 3 až 5 jedinců antilopy čiru. Dalším významným artiklem, kvůli kterému jsou antilopy čiru loveny a vybíjeny je jejich maso a samozřejmě rohy, obojí využívané v čínské medicíně. Populace antilopy tibetské v rezervaci Chang-Tang se výrazně nezměnila v letech 1993 až 1998, kdy její počty dosahovaly 45 000 jedinců. Srovnání provedl Schaller (1998) s autory Liu a Yin (1993), kteří uvádějí počty 38 000 – 58 000 jedinců. Celkovou populaci Tibetské plošiny dokumentoval Schaller (1998) a to počtem 65 000 jedinců. Vzhledem k celosvětově malé populaci, endemitnímu výskytu a ohrožení lovem bylo nutné tento živočišný druh zahrnout pod ochranu UICN a taktéž pod mezinárodní úmluvu CITES. Dovoz šály Shahtoosh je zakázán, neboť antilopa tibetská je chráněným živočišným druhem, zahrnutým do CITES, Přílohy I. Dle Nařízení EU spadá *Pantholops hodgsonii* do Přílohy A. Nejaktuálnější počty jedinců dokládají Leslie and Schaller (2008), kteří mluví až o 150 000 jedincích. Zdá se tedy, že ochrana tohoto živočišného druhu nese své ovoce.

5.2 Kašmířská koza (*Capra aegagrus f. hircus* Cashmere)

Kašmířská koza (*Capra aegagrus f. hircus* Cashmere, Linnaeus, 1758) je plemenem kozy domácí, z jejíž vlny se získává známá a velice ceněná příze zvaná kašmír. Ta se dostala do Evropy a Spojených států amerických poprvé z Kašmíru (bývalé autonomní území, nyní součást Indie), samotné plemeno však vzniklo ve střední Asii, pravděpodobně v Himálaji. Jedná se o velmi nenáročné a odolné plemeno, které je schopno žít celoročně venku na pastvě. Hmotnost samců se pohybuje okolo 60 kg, samice jsou drobnější, okolo 45 kg. Kašmířské kozy dosahují kohoutkové výšky 60 – 70 cm. Uši mají kašmířské kozy dlouhé a svislé. Jejich srst je bílá nebo černá, a je tvořena rovnými hrubými pesíky a velmi dlouhou a jemnou podsadou, ze které se zpracovává ona ceněná kašmířská vlna. K získání vláken pro výrobu kašmířské vlny se srst vyčesává v období línání na jaře. Produkce vlny činí ročně průměrně

200 – 400 g u samice, u samce pak až 500 g. Aktuální ceny kašmírské vlny se v maloobchodním prostředí pohybují okolo 19 £ za 100 g.

5.3 Velbloud dvouhrbý (*Camelus ferus f. bactrianus*)

Velbloud dvouhrbý (*Camelus ferus f. bactrianus*, Linnaeus, 1759) je domestikovanou formou *Camelus ferus*, který je kriticky ohrožený ve volné přírodě a jeho populace čítá jen několik stovek kusů. *Camelus ferus f. bactrianus* je hojně chován a mimo jiné využíván při práci. Velikost jedinců se pohybuje v rozmezí 220 – 350 cm na délku, přičemž kohoutková výška dosahuje 190 – 230 cm. Hmotnost velblouda dvouhrbého se pohybuje nejčastěji od 450 do 650 kg, ale může dosáhnout až 670 kg i více. Velbloudí hlava je v poměru k tělu malá, s výraznými protáhlými nozdrami, které přesahují nad horní mohutný pysk. Živí se rostlinami, které trhá pomocí dlouhých spodních řezáků směřujících dopředu. Nozdry jsou šterbinové, uzavíratelné, čímž mimo jiné zabraňují nežádoucímu odparu vody z těla velblouda. Významným charakteristickým znakem jsou dva hrby. Velbloud dvouhrbý má velmi dlouhé nohy a široce postavené dva mozolovité prsty, které vytvářejí širokou základnu pro pohyb na písčitém podkladu původního habitatu velblouda. Každý prst nese na horním okraji plochý pazneht. Významným rysem velblouda je jeho charakteristický kolébavý pohyb.

Velbloud dvouhrbý je chován mimo jiné pro velice kvalitní jemnou srst, která na některých částech těla dosahuje délky až 25 cm. Velbloudí srst není nutné stříhat, sbírá se v době línání na jaře, kdy se srst uvolňuje ve velkých chuchvalcích. Ročně je možné získat z jednoho jedince až 5 kg této velmi kvalitní a drahé suroviny. Aktuální ceny velbloudí vlny se v maloobchodním prostředí pohybují okolo 8 – 10 £ za 100 g.

5.4 Lama alpaka (*Vicugna pacos suri*)

Lama alpaka (*Vicugna pacos*, Linnaeus, 1758), neboli lama pako je domestikovaná lama. Chová se především kvůli produkci velmi kvalitní vlny, ale také na maso. Alpaka dosahuje výšky v kohoutku 94 – 104 cm, přičemž její hmotnost se pohybuje v rozmezí 55 – 65 kg. Hlavu včetně obličejí má porostlou jemnou srstí. Uši krátké a nenápadné. Největší chovná stáda alpak najdeme na Peruánské náhorní plošině (3800 m n.m.) a ve vyšších polohách And, kde se pasou

až na samé hranici rostlinného pokryvu. Jako všichni velbloudovití má i alpaka rozštěpený horní pysk. Díky němu a neustále dorůstajícím řezákům ve spodní čelisti se dokáže napást prakticky všude.

Podle charakteru srsti rozeznáváme dva chované typy alpaky:

- Typ suri má vlákno lesklé, hladké, s dlouhými vlákny, které tvoří prstence spadající podél těla. Vlákna suri se díky své struktuře hůře barví, v důsledku toho jsou k nim při zpracování přidávána vlákna jiných živočichů.
- Srst huacayi je silnější a hrubší, s krátkými vlákny. Snadněji se barví a je více ceněno než vlákno plemene suri.

Zvířata se selektivně šlechtí na jednotné zbarvení – bílé, béžové, hnědé, šedé a černé (Zicha et. Kořínek, 2004). Roční produkce srsti je kolem 2 kg. Aktuální ceny vlny z lamy linie Suri se v maloobchodním prostředí pohybují od 4 do 7 £ za 100 g.

5.5 Jak domácí (*Bos mutus f. grunniensis*)

Jak domácí (*Bos mutus f. grunniensis*, Linnaeus, 1766) je domestikovaná forma jaka divokého. Jak byl domestikován pravděpodobně již v 1. století př. n. l., ve východním Pamíru a na Tibetské náhorní plošině. Hmotnost jaka domácího se u samců pohybuje okolo 500 kg, u samic 250 kg. Kohoutková výška je pak v rozmezí 140–170 cm. Rohy jaka domácího mohou být až 1 m dlouhé, jsou ale výrazně tenčí než u jeho divokého příbuzného. Nezřídka se narodí i jedinci bez rohů. Barva srsti je většinou od červenohnědé po černou. Jaci jsou adaptováni na život ve vysokohorském prostředí, též díky vysoce výhřevné a tepelně izolující srsti. Jedinci jsou chováni díky jejich všestranné využitelnosti, mimo jiné i pro svou velmi kvalitní srst. Jačí vlna je využívána jako luxusní surovina při výrobě oblečení. Vlna jaka je v některých ohledech dokonce lepší než vlna ovčí. Aktuální ceny jačí vlny se v maloobchodním prostředí pohybují okolo 10 £ za 100 g.

5.6 Ovce domácí merino (*Ovis orientalis f. aries merino*)

Ovce domácí merino (*Ovis orientalis f. aries merino*, Linnaeus, 1758) je velmi významné plemeno ovce domácí, které je chované zejména kvůli produkci velmi jemné kvalitní vlny. Hmotnost ovce domácí merino dosahuje až 100 kg, kohoutková výška jedinců dosahuje v průměru kolem 70 cm. Samci mají zahnuté rohy, samice jsou často bezrohé. Ovce domácí merino mají velmi tenkou srst, která pokrývá i celou obličejovou část, což je výrazným plemenným znakem. Srst ovčím merino vyrůstá na pokožce velmi hustě (4000 chlupů / 1 cm² pokožky). Ovce domácí merino jsou šlechtěny na bílé, béžové nebo světle šedé zbarvení. Vlna se z ovčí získává stříhem, ojedinele se též vyškubává a to pouze v době línání na jaře. Průměrná produkce vlny z jedné ovce domácí merino je 2–4 kg vlny ročně. Aktuální ceny ovčí vlny merino se v maloobchodním prostředí pohybují okolo 3 £ za 100 g.

5.7 Angorský králík (*Oryctolagus cuniculus f. domestica angora*)

Angorský králík (*Oryctolagus cuniculus f. domestica angora*, Linnaeus, 1758) je jedním z nejstarších plemen. Dlouhá „angorská“ srst je důsledkem náhodné mutace. Srst angorského králíka je využívána až od počátku 20. století, kdy se začala spřádat a využívat jako vlna v textilním průmyslu. Angorský králík dorůstá běžně do hmotnosti až 4 kg. Angorská vlna je jemnější, lehčí a asi desetkrát hřejivější než vlna ovčí. Angorský králík nesnáší vlhko a vyžaduje pravidelnou péči o srst. Nejčastěji se chová jako albín, existuje však i v mnoha dalších barvách, jak uvádí známý chovatel a posuzovatel králíků pan Václav Chmelík (pers. com. 2019). Srst se z králíků dvakrát za rok vyčesává nebo vyškubává a jednou ročně se pak stříhá. Aktuální ceny angorské vlny se v maloobchodním prostředí pohybují okolo 11 £ za 100 g.

5.8 Ovce domácí Shetlandská ovce (*Ovis orientalis f. aries Shetland*)

Ovce domácí Shetland (*Ovis orientalis f. aries Shetland*, Linnaeus, 1758) je plemeno ovčí patří mezi původní plemena. Jejich hmotnost na farmách dosahuje v průměru 45 kg, u samců není neobvyklá ani hmotnost přes 60 kg. Samci mohou být s rohy, ale i bez rohů, stejně tak je tomu u samic, přičemž běžné jsou bezrohé samice. Nejdůležitějším znakem tohoto plemene je jeho

vlna, která je nejjemnější ze všech původních plemen, a vyskytuje se v 11 hlavních barvách. Vlnu získáváme stříhem, případně výjimečně vyškubáním, a to pouze z jara v období línání. Aktuální ceny ovčí vlny merino se v maloobchodním prostředí pohybují okolo 2 £ za 100 g.

6 Metodika

Pro správnou klasifikaci srsti jsem využila systém obrazové analýzy LUCIA, mikroskop NICON a software pro měření tloušťky jednotlivých matric. Vzorke podléhající Úmluvě CITES jsem získala ve spolupráci s Českou inspekcí životního prostředí a Celním úřadem Praha Ruzyně. Vzorke srovnávací, tedy nepodléhající Úmluvě CITES jsem zakoupila od obchodníků s luxusními přírodními tkaninami a chovatelů.

6.1 Laboratorní přístroje a vybavení

- Klimatizační komora KBF 720 9020-0096, výrobce Binder GmbH, Německo, dodavatel VWR International s.r.o.
- Systém obrazové analýzy Sestava LUCIA, s příslušenstvím (Reprostativ; Transiluminátor; Osvětlení VOLPI; SW LUCIA Forensic a NIS-Elements D) výrobce a dodavatel Laboratory Imaging s.r.o.
- Kamera digitální MacroScan Inspectis AB, s příslušenstvím (Tango 3 Desktop řídicí jednotka, Monitorizovaný skenovací a translační stolek; Stativ MacroScan; Osvětlení Schott KL2500 LED; Modul MSEQ - measurement sequencer; Modul EDF - rozšířená hloubka ostrosti; SW NIS-Elements AR aktivní), dodavatel Laboratory Imaging s.r.o.
- Mikroskop Nikon ECLIPSE LV100ND s příslušenstvím (Stolek MW-XY SCAN 100x100mm/1mm, joystick MW; Kamera Nikon DS-Fi3 barevná digitální; Osvětlení CL-4000 CoolLED; SW NIS-Elements AR aktivní - pro zpracování a analýzu obrazu; SW Lucia Forensic X NIS Elements D), dodavatel Laboratory Imaging s.r.o.

6.2 Příprava vzorků a měření

Testovala jsem srst osmi různých druhů živočichů. Sedm z nich je více či méně běžně využíváno pro výrobu tkanin, osmý exemplář patří mezi ohrožené druhy živočichů a obchod s ním je zakázán Úmluvou CITES. Dva výrobky ze srsti chráněné *Pantholops hodgsonii* mi byly zapůjčeny Celním úřadem Praha Ruzyně, jeden exemplář zabavené tkaniny shahtoosh jsem získala od České inspekce životního prostředí.

Od každého druhu volně dostupného živočicha jsem měla k dispozici pět česanců z pěti různých jedinců. U každého druhu jsem smíchala česance, kvartací a následným odběrem směsného vzorku jsem pak získala reprezentativní vzorek. Ten jsem podrobila makroskopické analýze a zdokumentovala pomocí systému makroskopické analýzy LUCIA. Fotografické výstupy jsou přiloženy u jednotlivých živočišných druhů.

Reprezentativní vzorek jsem umístila do klimatizační komory, ve které je zaručena stálá vlhkost a teplota. Klimatizační komoru jsem nastavila na teplotu 22,5 °C, vlhkost 60 % a takto připravené chlupy nechala kondicionovat po dobu 48 hodin. Po uplynutí doby jsem z reprezentativního vzorku náhodně vybrala deset vláken, která jsem pomocí oboustranné lepicí pásky vypnula na podložní sklíčko. Podložní slíčka jsem si předem upravila tak, že jsem fixem na sklíčko po delší straně vyznačila body ve vzdálenosti 1 cm, čímž mi vzniklo jakési „vodítko“ pro následné měření. Body měření jsem na podložním sklíčku měla vyznačeny celkem čtyři. Po délce chlupu jsem tedy měřila ve čtyřech oblastech, vždy pět hodnot. Každé jednotlivé vlákno jsem tedy změřila celkem ve dvaceti bodech.

Při samotném měření jsem vzorek smočila destilovanou vodou, mikroskopická analýza byla tedy prováděna ve vodném prostředí, při zvětšení objektivu 50 x. Software Lucia Forensic X NIS Elements D umožňuje přesné měření nejrůznějších objektů. Já jsem pro potřeby výzkumu použila automatické změření šířky/tloušťky dané matrice. Změřené hodnoty jsou automaticky softwarem zaznamenány do tabulky, čímž jsem získala surová data pro další statistické zpracování. Ilustrační foto dokumentující jednotlivá měření přikládám u jednotlivých zkoumaných živočišných druhů.

Stejný postup jsem opakovala celkem pro deset náhodně vybraných vláken z vytvořeného reprezentativního vzorku pro každý jednotlivý živočišný druh. Kompletní dílčí měření pro deset vláken ve dvaceti bodech je zaznamenáno v tabulkách Tab. 1 až Tab. 8, a uvedeno u jednotlivých druhů.

Pro vzorky tkanin Shahtoosh jsem aplikovala odlišný postup. A to ten, že jsem velmi obezřetně odpreparovala po dvou nitích z obou konců tkaniny a dále dvě nitě z prostředního

oddílu. Stejně jsem postupovala u všech tří vzorků tkanin. Celkem osmnáct nití jsem rozvolnila a rozpletla na jednotlivé chlupy, které jsem smíchala v jeden reprezentativní vzorek. Následně už jsem postupovala stejně jako v předešlých případech. Reprezentativní vzorek jsem na 48 hodin umístila do klimatizační komory a po uplynutí doby už byl postup totožný s postupem popsáním výše.

Z naměřených hodnot jsem vypočítala průměrnou šířku chlupu pro jednotlivé živočišné druhy, tyto hodnoty jsem následně podrobila statistickému výpočtu pro ověření hypotézy, zda je možné na základě šířky chlupu určit druh živočicha a tím spolehlivě vyloučit či potvrdit původ výrobku ze zvířete, jehož obchodování podléhá mezinárodní úmluvě CITES (Tab. 9. a Tab. 10.).

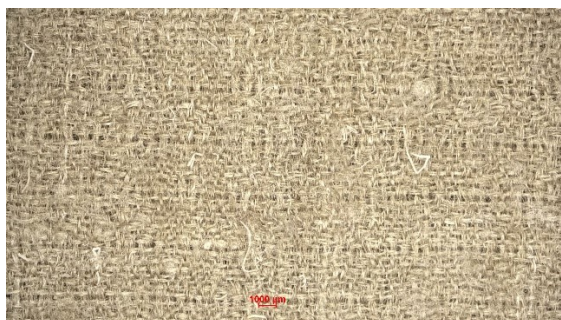
7 Výsledky

V následující kapitole uvádím přehled zkoumaných a měřených chlupů jednotlivých porovnávaných druhů zvířat. Na první fotografii je vždy makroskopický snímek srsti, v případě *Pantholops hodgsonii* pak makroskopický pohled na výrobek. Další fotografie už jsou mikroskopické snímky jednotlivých chlupů. Následují tabulky Tab. 1 až Tab. 8, které obsahují naměřené hodnoty šířky/tloušťky chlupů jednotlivých porovnávaných druhů zvířat.

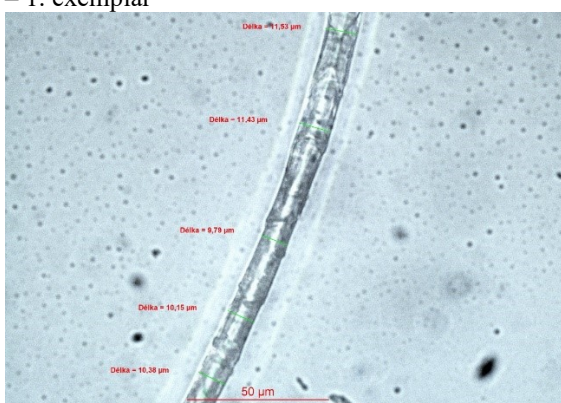
7.1 *Pantholops hodgsonii*



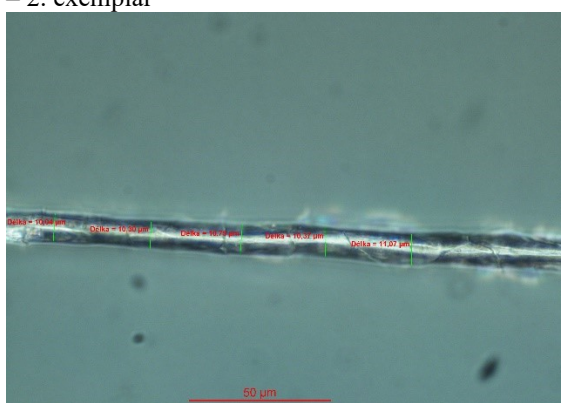
Obr. 8 Makroskopická fotodokumentace Shahtoosh – 1. exemplář



Obr. 9 Makroskopická fotodokumentace Shahtoosh – 2. exemplář



Obr. 10 Mikroskopická fotodokumentace *Pantholops hodgsonii* - měření



Obr. 11 Mikroskopická fotodokumentace *Pantholops hodgsonii* - měření



Obr. 12 Mikroskopická fotodokumentace *Pantholops hodgsonii*

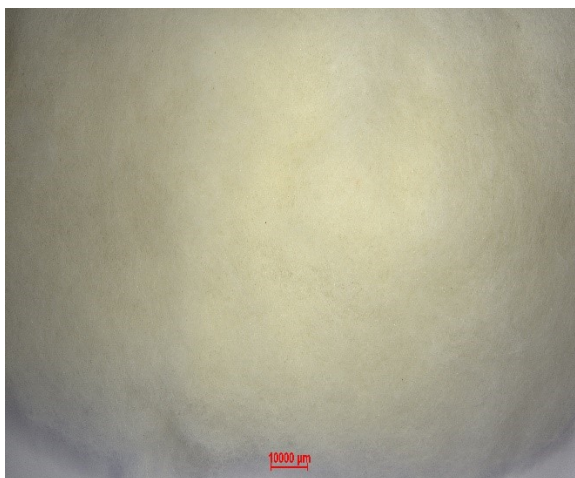


Obr. 13 Mikroskopická fotodokumentace *Pantholops hodgsonii*

Tab. 1 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Pantholops hodgsonii*

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 11,53 | 10,58 | 10,81 | 9,94 | 10,01 | 10,00 | 11,15 | 9,83 | 10,68 | 10,23 |
| Měření 2 | 10,38 | 10,65 | 11,05 | 9,92 | 12,26 | 10,43 | 10,07 | 9,88 | 10,22 | 10,62 |
| Měření 3 | 10,15 | 10,53 | 10,53 | 9,88 | 12,59 | 10,42 | 10,24 | 9,81 | 9,44 | 9,99 |
| Měření 4 | 9,79 | 10,60 | 10,85 | 9,87 | 12,02 | 10,21 | 10,04 | 9,77 | 10,93 | 10,21 |
| Měření 5 | 11,43 | 10,61 | 11,32 | 9,99 | 11,19 | 10,37 | 9,86 | 9,89 | 10,72 | 10,25 |
| Měření 6 | 10,37 | 10,17 | 10,38 | 10,08 | 11,95 | 10,55 | 10,22 | 9,99 | 9,43 | 10,34 |
| Měření 7 | 10,61 | 9,98 | 10,45 | 10,11 | 12,46 | 10,54 | 10,17 | 9,94 | 10,62 | 10,55 |
| Měření 8 | 9,75 | 9,86 | 9,91 | 10,00 | 12,44 | 10,61 | 11,59 | 9,91 | 10,93 | 9,89 |
| Měření 9 | 10,14 | 10,00 | 10,18 | 10,22 | 11,59 | 10,69 | 10,81 | 9,79 | 10,79 | 9,88 |
| Měření 10 | 9,98 | 10,11 | 10,69 | 10,27 | 12,46 | 10,54 | 11,27 | 9,98 | 10,29 | 10,05 |
| Měření 11 | 9,20 | 10,19 | 10,47 | 10,29 | 10,93 | 10,63 | 11,08 | 10,00 | 10,80 | 10,24 |
| Měření 12 | 9,95 | 10,22 | 10,07 | 10,50 | 11,07 | 10,67 | 12,66 | 10,05 | 10,57 | 10,31 |
| Měření 13 | 10,54 | 10,09 | 9,90 | 10,45 | 10,59 | 10,51 | 11,18 | 10,06 | 9,76 | 10,90 |
| Měření 14 | 10,90 | 9,88 | 9,95 | 10,22 | 10,76 | 10,37 | 11,90 | 10,09 | 10,97 | 10,85 |
| Měření 15 | 10,18 | 9,78 | 10,57 | 10,34 | 10,20 | 10,60 | 10,58 | 10,11 | 10,29 | 10,76 |
| Měření 16 | 10,61 | 9,99 | 9,52 | 10,76 | 10,05 | 10,78 | 9,90 | 10,05 | 10,31 | 10,59 |
| Měření 17 | 10,18 | 10,21 | 10,61 | 10,55 | 10,62 | 10,99 | 10,02 | 10,01 | 10,89 | 10,45 |
| Měření 18 | 10,57 | 10,39 | 10,69 | 10,49 | 10,75 | 10,81 | 10,85 | 9,99 | 10,34 | 9,99 |
| Měření 19 | 10,85 | 10,11 | 10,38 | 10,53 | 10,33 | 10,88 | 10,72 | 9,88 | 9,99 | 10,02 |
| Měření 20 | 10,42 | 10,31 | 10,60 | 10,41 | 10,85 | 10,86 | 10,77 | 9,89 | 10,33 | 10,34 |

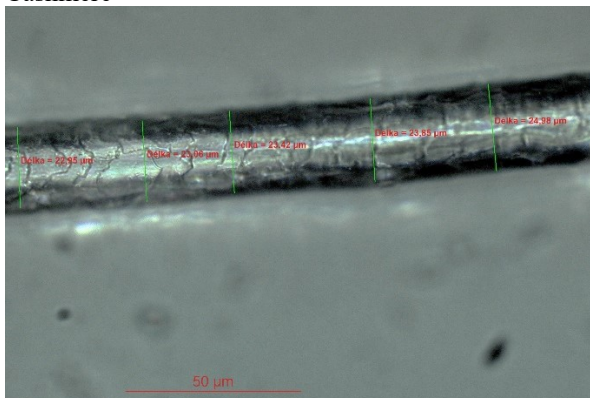
7.2 *Capra aegagrus f. hircus* Cashmere



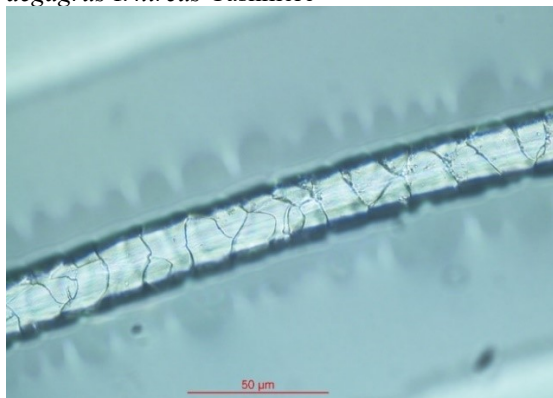
Obr. 14 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek *Capra aegagrus f. hircus* Cashmere



Obr. 15 Makroskopická fotodokumentace - souhrný reprezentativní vzorek detail *Capra aegagrus f. hircus* Cashmere



Obr. 16 Mikroskopická fotodokumentace *Capra aegagrus f. hircus* Cashmere - měření



Obr. 17 Mikroskopická fotodokumentace *Capra aegagrus f. hircus* Cashmere

Tab. 2 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Capra aegagrus* f. *hircus* Cashmere

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 24,44 | 23,34 | 24,12 | 25,00 | 23,72 | 23,88 | 22,15 | 21,99 | 23,99 | 23,54 |
| Měření 2 | 23,32 | 24,56 | 24,27 | 24,39 | 21,02 | 23,31 | 22,41 | 22,78 | 23,04 | 23,75 |
| Měření 3 | 25,17 | 24,55 | 24,40 | 24,21 | 23,87 | 23,61 | 21,12 | 22,69 | 22,10 | 23,39 |
| Měření 4 | 25,52 | 23,98 | 24,40 | 24,10 | 24,58 | 22,98 | 19,45 | 22,60 | 22,38 | 23,98 |
| Měření 5 | 23,17 | 23,89 | 23,79 | 23,22 | 23,88 | 22,65 | 19,16 | 22,75 | 22,91 | 23,66 |
| Měření 6 | 22,60 | 24,01 | 23,85 | 24,45 | 23,14 | 22,80 | 20,92 | 22,93 | 22,84 | 24,01 |
| Měření 7 | 23,73 | 24,51 | 23,00 | 24,20 | 22,85 | 22,21 | 22,79 | 22,99 | 23,11 | 24,13 |
| Měření 8 | 23,98 | 24,78 | 22,45 | 24,21 | 23,12 | 23,10 | 19,78 | 22,81 | 21,71 | 23,99 |
| Měření 9 | 20,96 | 24,81 | 24,58 | 23,60 | 22,10 | 23,45 | 23,03 | 22,82 | 22,37 | 23,98 |
| Měření 10 | 24,29 | 24,99 | 24,28 | 23,72 | 21,78 | 23,42 | 22,44 | 22,67 | 22,84 | 24,09 |
| Měření 11 | 24,21 | 25,24 | 24,17 | 23,54 | 22,36 | 21,99 | 21,30 | 21,71 | 23,08 | 24,03 |
| Měření 12 | 23,96 | 25,55 | 22,45 | 24,28 | 21,09 | 22,78 | 21,51 | 22,02 | 23,44 | 23,41 |
| Měření 13 | 24,01 | 25,23 | 22,96 | 23,73 | 22,68 | 23,22 | 21,93 | 21,88 | 21,98 | 24,76 |
| Měření 14 | 23,43 | 25,18 | 23,85 | 23,56 | 23,27 | 22,65 | 21,98 | 20,56 | 22,91 | 24,45 |
| Měření 15 | 23,54 | 24,99 | 23,32 | 23,99 | 23,65 | 22,67 | 20,59 | 22,61 | 24,61 | 25,01 |
| Měření 16 | 25,54 | 24,65 | 24,46 | 24,29 | 22,98 | 22,68 | 21,88 | 22,34 | 22,39 | 25,09 |
| Měření 17 | 24,61 | 24,86 | 23,61 | 22,81 | 22,48 | 22,76 | 21,64 | 21,99 | 23,90 | 24,91 |
| Měření 18 | 24,52 | 24,77 | 23,20 | 22,77 | 21,80 | 22,45 | 20,65 | 21,76 | 23,75 | 24,98 |
| Měření 19 | 23,24 | 24,56 | 23,31 | 22,98 | 21,88 | 23,12 | 19,90 | 21,73 | 23,57 | 24,79 |
| Měření 20 | 25,04 | 24,55 | 22,77 | 24,30 | 21,71 | 22,99 | 23,32 | 22,12 | 24,02 | 24,90 |

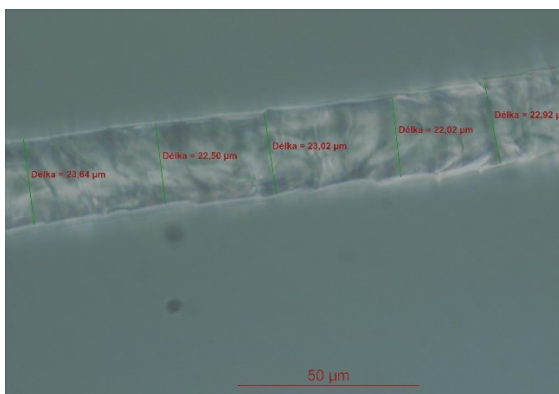
7.3 *Camelus ferus f. bactrianus*



Obr. 18 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek *Camelus ferus f. bactrianus*



Obr. 19 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek detail *Camelus ferus f. bactrianus*



Obr. 20 Mikroskopická fotodokumentace *Camelus ferus f. bactrianus* - měření

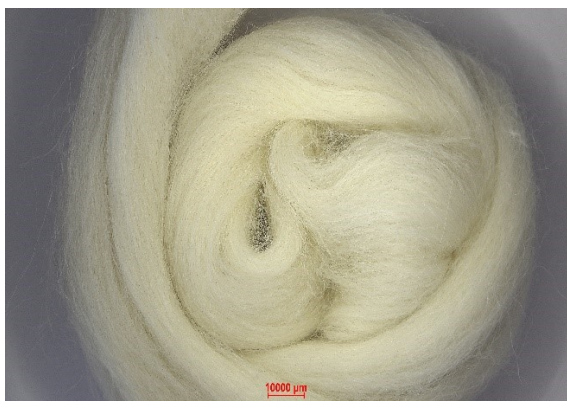


Obr. 21 Mikroskopická fotodokumentace *Camelus ferus f. bactrianus*

Tab. 3 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Camelus ferus f. bactrianus*

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 20,39 | 18,90 | 19,95 | 21,00 | 21,42 | 16,88 | 16,01 | 21,11 | 21,25 | 21,38 |
| Měření 2 | 22,06 | 18,91 | 19,77 | 20,58 | 22,87 | 16,65 | 17,18 | 20,89 | 20,39 | 21,67 |
| Měření 3 | 21,53 | 18,56 | 19,34 | 20,41 | 21,40 | 16,72 | 17,33 | 20,73 | 21,58 | 21,42 |
| Měření 4 | 21,85 | 18,72 | 19,51 | 19,99 | 19,52 | 16,73 | 16,39 | 20,61 | 20,77 | 21,29 |
| Měření 5 | 21,79 | 19,14 | 19,16 | 20,59 | 20,92 | 16,98 | 17,31 | 20,75 | 21,21 | 22,11 |
| Měření 6 | 22,12 | 19,71 | 19,78 | 20,61 | 21,97 | 17,21 | 17,68 | 20,89 | 22,18 | 21,98 |
| Měření 7 | 22,85 | 19,42 | 18,90 | 20,24 | 17,21 | 17,30 | 16,63 | 20,95 | 20,79 | 21,65 |
| Měření 8 | 22,36 | 19,39 | 21,80 | 19,99 | 16,29 | 17,42 | 16,89 | 21,63 | 20,83 | 21,32 |
| Měření 9 | 21,39 | 19,45 | 20,39 | 20,32 | 17,71 | 17,38 | 20,51 | 21,67 | 21,38 | 20,98 |
| Měření 10 | 19,34 | 19,38 | 22,06 | 20,58 | 17,00 | 17,52 | 21,88 | 21,17 | 20,54 | 20,77 |
| Měření 11 | 19,51 | 19,85 | 21,53 | 20,64 | 18,33 | 17,98 | 21,21 | 21,55 | 20,83 | 20,66 |
| Měření 12 | 19,16 | 20,01 | 21,85 | 20,72 | 20,24 | 17,73 | 20,51 | 21,52 | 21,24 | 20,72 |
| Měření 13 | 19,78 | 20,29 | 21,79 | 20,28 | 20,23 | 17,38 | 19,95 | 21,48 | 21,01 | 20,76 |
| Měření 14 | 21,18 | 20,31 | 22,12 | 20,19 | 19,88 | 17,36 | 21,63 | 21,33 | 21,41 | 20,83 |
| Měření 15 | 21,97 | 20,61 | 22,85 | 20,67 | 18,89 | 17,32 | 21,13 | 21,01 | 20,76 | 20,87 |
| Měření 16 | 21,97 | 20,79 | 22,36 | 20,34 | 20,59 | 17,21 | 20,32 | 20,97 | 21,32 | 20,92 |
| Měření 17 | 21,71 | 20,82 | 21,39 | 20,65 | 18,99 | 17,41 | 20,20 | 21,26 | 21,36 | 21,32 |
| Měření 18 | 21,27 | 20,67 | 22,00 | 20,74 | 18,95 | 17,46 | 21,63 | 21,13 | 21,07 | 21,34 |
| Měření 19 | 20,30 | 20,35 | 21,95 | 21,23 | 20,25 | 17,53 | 22,20 | 20,91 | 19,85 | 21,38 |
| Měření 20 | 19,86 | 20,01 | 22,24 | 21,01 | 18,59 | 17,80 | 21,51 | 20,78 | 20,95 | 21,45 |

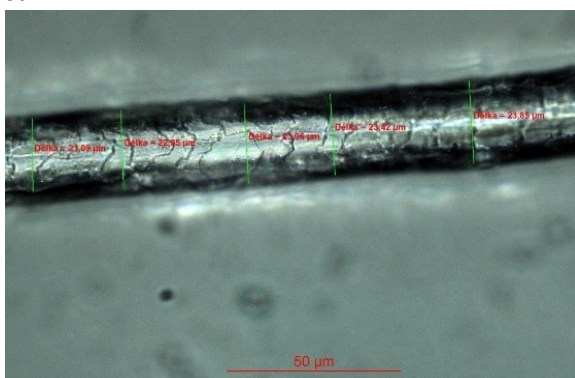
7.4 *Vicugna pacos suri*



Obr. 22 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek *Vicugna pacos suri*



Obr. 23 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek detail *Vicugna pacos suri*



Obr. 24 Mikroskopická fotodokumentace *Vicugna pacos suri* - měření



Obr. 25 Mikroskopická fotodokumentace *Vicugna pacos suri*

Tab. 4 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Vicugna pacos suri*

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 21,09 | 23,01 | 24,45 | 24,59 | 25,38 | 25,12 | 24,84 | 23,91 | 23,20 | 23,81 |
| Měření 2 | 23,06 | 23,32 | 23,86 | 24,78 | 25,26 | 25,19 | 25,06 | 24,21 | 26,06 | 23,55 |
| Měření 3 | 23,42 | 23,36 | 24,26 | 24,71 | 25,23 | 25,24 | 24,73 | 23,88 | 23,07 | 24,26 |
| Měření 4 | 23,85 | 22,12 | 23,55 | 24,59 | 24,82 | 25,29 | 25,87 | 23,79 | 23,94 | 24,51 |
| Měření 5 | 24,98 | 23,04 | 24,61 | 24,66 | 23,85 | 24,98 | 25,60 | 24,21 | 25,46 | 23,84 |
| Měření 6 | 22,95 | 23,30 | 23,73 | 24,29 | 24,53 | 25,01 | 25,94 | 23,58 | 24,20 | 23,33 |
| Měření 7 | 21,89 | 23,19 | 23,83 | 23,71 | 24,20 | 25,63 | 25,58 | 23,45 | 24,70 | 23,41 |
| Měření 8 | 21,10 | 22,99 | 23,38 | 24,78 | 24,29 | 25,66 | 26,39 | 23,98 | 24,70 | 23,23 |
| Měření 9 | 21,97 | 23,10 | 23,03 | 24,65 | 24,37 | 25,59 | 24,87 | 25,01 | 24,70 | 23,23 |
| Měření 10 | 21,53 | 23,42 | 23,56 | 24,72 | 24,73 | 25,01 | 22,32 | 24,39 | 24,10 | 24,09 |
| Měření 11 | 21,71 | 23,56 | 23,66 | 23,55 | 24,45 | 25,40 | 24,07 | 24,35 | 23,90 | 24,17 |
| Měření 12 | 20,57 | 23,57 | 24,27 | 23,51 | 25,53 | 25,29 | 23,64 | 24,29 | 24,40 | 24,21 |
| Měření 13 | 21,53 | 23,42 | 23,58 | 23,39 | 24,44 | 24,87 | 25,18 | 24,11 | 24,72 | 24,07 |
| Měření 14 | 23,29 | 23,58 | 24,45 | 23,81 | 24,87 | 24,88 | 24,77 | 24,30 | 24,05 | 24,13 |
| Měření 15 | 22,11 | 21,99 | 23,84 | 23,73 | 25,50 | 24,61 | 23,70 | 24,21 | 23,51 | 24,26 |
| Měření 16 | 22,06 | 22,56 | 24,19 | 23,65 | 25,34 | 24,72 | 23,42 | 23,59 | 23,53 | 23,91 |
| Měření 17 | 21,88 | 22,51 | 24,88 | 24,26 | 26,05 | 25,01 | 22,85 | 23,50 | 24,72 | 23,78 |
| Měření 18 | 21,36 | 22,76 | 23,55 | 24,22 | 25,01 | 25,09 | 22,45 | 23,44 | 24,27 | 23,77 |
| Měření 19 | 24,35 | 22,79 | 25,15 | 24,12 | 26,21 | 25,31 | 24,43 | 23,31 | 24,05 | 23,65 |
| Měření 20 | 24,71 | 23,01 | 25,77 | 23,87 | 25,21 | 25,62 | 24,32 | 22,90 | 24,96 | 23,48 |

7.5 *Oryctolagus cuniculus* f. *domestica* angora



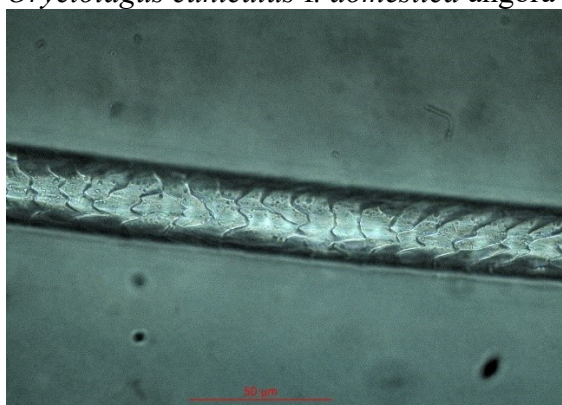
Obr. 26 Makroskopická fotodokumentace – souhrnný reprezentativní vzorek *Oryctolagus cuniculus* f. *domestica* angora



Obr. 27 Makroskopická fotodokumentace – souhrnný reprezentativní vzorek detail *Oryctolagus cuniculus* f. *domestica* angora



Obr. 28 Mikroskopická fotodokumentace *Oryctolagus cuniculus* f. *domestica* angora - měření



Obr. 29 Mikroskopická fotodokumentace *Oryctolagus cuniculus* f. *domestica* angora

Tab. 5 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Oryctolagus cuniculus f. domestica angora*

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 25,53 | 25,52 | 26,28 | 25,43 | 28,13 | 28,01 | 27,74 | 25,98 | 27,33 | 26,90 |
| Měření 2 | 26,31 | 26,56 | 27,46 | 25,76 | 26,18 | 28,56 | 26,68 | 26,15 | 27,57 | 27,11 |
| Měření 3 | 25,94 | 26,57 | 26,62 | 25,64 | 27,35 | 27,46 | 27,22 | 26,75 | 27,54 | 26,98 |
| Měření 4 | 27,37 | 27,03 | 27,61 | 26,01 | 27,18 | 28,01 | 29,04 | 26,44 | 27,46 | 27,55 |
| Měření 5 | 28,33 | 28,09 | 26,48 | 26,41 | 27,93 | 28,44 | 29,05 | 26,37 | 27,10 | 27,31 |
| Měření 6 | 29,56 | 26,45 | 27,67 | 25,98 | 27,82 | 27,99 | 28,29 | 26,98 | 26,82 | 27,50 |
| Měření 7 | 28,13 | 26,67 | 28,61 | 25,96 | 27,29 | 27,78 | 28,91 | 27,05 | 26,88 | 27,41 |
| Měření 8 | 28,46 | 27,06 | 27,58 | 26,05 | 27,71 | 27,00 | 28,01 | 27,11 | 27,83 | 27,37 |
| Měření 9 | 28,67 | 27,03 | 29,76 | 25,84 | 27,54 | 27,88 | 28,49 | 27,00 | 26,88 | 27,14 |
| Měření 10 | 27,83 | 27,56 | 30,59 | 25,80 | 28,44 | 28,05 | 29,40 | 26,98 | 26,99 | 26,89 |
| Měření 11 | 28,05 | 26,13 | 28,67 | 25,61 | 28,10 | 28,55 | 28,57 | 26,75 | 27,60 | 26,79 |
| Měření 12 | 26,40 | 25,95 | 28,73 | 27,00 | 28,04 | 27,41 | 28,26 | 27,35 | 26,94 | 26,99 |
| Měření 13 | 26,57 | 26,52 | 27,69 | 26,89 | 28,67 | 28,06 | 27,62 | 27,36 | 26,78 | 27,02 |
| Měření 14 | 25,56 | 26,83 | 27,62 | 26,54 | 27,99 | 28,17 | 27,27 | 27,84 | 27,18 | 26,98 |
| Měření 15 | 27,04 | 27,45 | 28,56 | 27,46 | 28,29 | 27,95 | 27,60 | 27,37 | 27,09 | 27,05 |
| Měření 16 | 27,27 | 25,86 | 27,78 | 27,63 | 28,76 | 27,99 | 28,37 | 27,29 | 27,05 | 26,84 |
| Měření 17 | 26,48 | 26,08 | 28,08 | 27,59 | 28,43 | 27,63 | 27,91 | 27,31 | 29,32 | 26,91 |
| Měření 18 | 26,13 | 27,21 | 27,96 | 28,25 | 28,49 | 27,91 | 27,56 | 27,22 | 28,48 | 27,13 |
| Měření 19 | 26,39 | 27,55 | 27,47 | 28,03 | 27,15 | 28,15 | 26,14 | 26,95 | 27,16 | 27,10 |
| Měření 20 | 25,54 | 28,01 | 27,61 | 27,11 | 28,46 | 27,73 | 26,48 | 26,74 | 27,48 | 26,99 |

7.6 *Ovis orientalis f. aries merino*



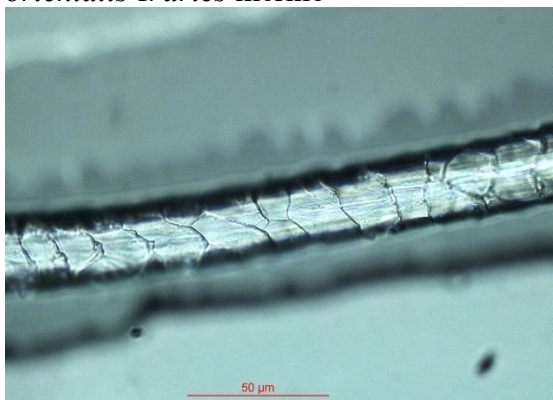
Obr. 30 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek *Ovis orientalis f. aries merino*



Obr. 31 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek detail *Ovis orientalis f. aries merino*



Obr. 32 Mikroskopická fotodokumentace *Ovis orientalis f. aries merino* - měření



Obr. 33 Mikroskopická fotodokumentace *Ovis orientalis f. aries merino*

Tab. 6 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Ovis orientalis* f. *aries* merino

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 23,64 | 21,79 | 22,05 | 20,49 | 20,42 | 19,23 | 22,87 | 20,90 | 21,13 | 20,19 |
| Měření 2 | 22,50 | 22,00 | 21,83 | 20,57 | 19,22 | 19,05 | 21,89 | 20,58 | 22,13 | 20,72 |
| Měření 3 | 23,02 | 22,97 | 21,59 | 20,63 | 19,06 | 19,39 | 20,16 | 20,89 | 21,82 | 20,89 |
| Měření 4 | 22,02 | 22,58 | 21,21 | 20,41 | 19,49 | 19,42 | 20,61 | 21,41 | 21,15 | 21,16 |
| Měření 5 | 22,92 | 22,79 | 21,56 | 20,80 | 21,13 | 19,41 | 21,72 | 21,39 | 21,09 | 21,39 |
| Měření 6 | 21,97 | 22,51 | 22,20 | 20,87 | 21,91 | 19,67 | 21,16 | 21,21 | 21,19 | 21,42 |
| Měření 7 | 21,48 | 22,68 | 22,59 | 20,67 | 21,44 | 19,60 | 21,79 | 21,25 | 20,68 | 22,01 |
| Měření 8 | 23,73 | 22,32 | 23,15 | 21,09 | 20,72 | 19,45 | 21,60 | 20,99 | 21,75 | 21,89 |
| Měření 9 | 23,58 | 21,70 | 23,94 | 21,10 | 21,64 | 20,01 | 21,13 | 20,89 | 20,32 | 21,75 |
| Měření 10 | 21,80 | 21,62 | 22,70 | 20,29 | 21,60 | 20,23 | 22,37 | 20,92 | 20,36 | 21,66 |
| Měření 11 | 21,48 | 21,69 | 21,67 | 20,47 | 21,85 | 20,41 | 22,96 | 21,57 | 22,52 | 21,83 |
| Měření 12 | 21,98 | 21,53 | 22,00 | 20,99 | 20,87 | 20,78 | 21,66 | 21,88 | 20,84 | 21,69 |
| Měření 13 | 22,60 | 21,59 | 21,56 | 20,72 | 20,85 | 20,62 | 20,92 | 21,12 | 21,18 | 21,72 |
| Měření 14 | 22,15 | 21,62 | 21,01 | 20,60 | 21,58 | 20,79 | 20,65 | 21,63 | 21,38 | 21,51 |
| Měření 15 | 21,42 | 21,39 | 22,46 | 20,81 | 20,03 | 20,38 | 21,24 | 21,58 | 21,09 | 21,49 |
| Měření 16 | 22,88 | 21,32 | 22,26 | 20,35 | 20,16 | 20,75 | 20,26 | 21,87 | 23,19 | 21,30 |
| Měření 17 | 23,17 | 21,07 | 21,64 | 20,12 | 20,23 | 20,11 | 21,88 | 21,81 | 21,25 | 20,92 |
| Měření 18 | 22,68 | 21,23 | 20,86 | 20,01 | 21,16 | 19,67 | 21,51 | 21,99 | 20,00 | 20,73 |
| Měření 19 | 23,03 | 21,09 | 19,35 | 19,93 | 21,57 | 19,78 | 20,99 | 21,45 | 20,61 | 20,75 |
| Měření 20 | 21,99 | 21,17 | 20,49 | 19,56 | 21,92 | 19,86 | 21,64 | 21,67 | 20,48 | 20,99 |

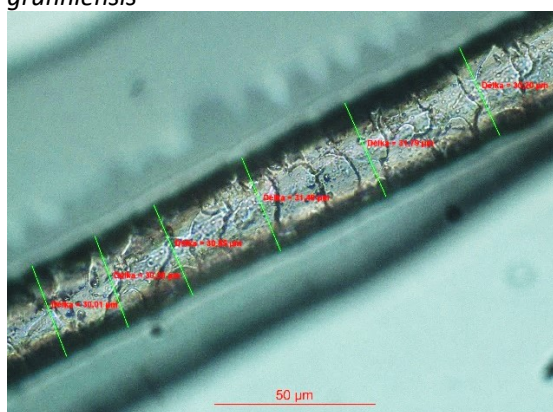
7.7 *Bos mutus f. grunniensis*



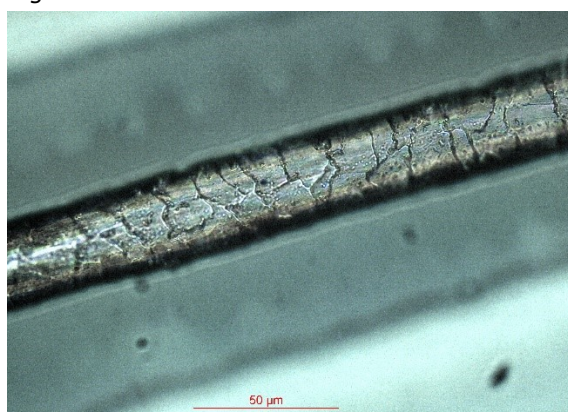
Obr. 34 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek *Bos mutus f. grunniensis*



Obr. 35 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek detail *Bos mutus f. grunniensis*



Obr. 36 Mikroskopická fotodokumentace *Bos mutus f. grunniensis* - měření



Obr. 37 Mikroskopická fotodokumentace *Bos mutus f. grunniensis*

Tab. 7 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Bos mutus* f. *grunniensis*

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 30,01 | 29,90 | 32,03 | 31,56 | 30,39 | 30,20 | 31,09 | 33,82 | 31,42 | 32,34 |
| Měření 2 | 30,30 | 30,31 | 32,34 | 31,45 | 30,73 | 30,41 | 30,14 | 33,85 | 31,13 | 32,31 |
| Měření 3 | 30,55 | 30,28 | 32,20 | 31,68 | 31,92 | 30,68 | 29,76 | 33,61 | 31,67 | 32,45 |
| Měření 4 | 31,40 | 30,70 | 32,23 | 31,62 | 32,79 | 30,72 | 30,66 | 33,52 | 32,56 | 32,53 |
| Měření 5 | 31,79 | 30,68 | 31,25 | 31,69 | 32,90 | 30,89 | 30,80 | 33,39 | 31,80 | 32,62 |
| Měření 6 | 30,20 | 30,79 | 32,03 | 31,80 | 32,99 | 30,75 | 30,81 | 33,54 | 32,99 | 32,90 |
| Měření 7 | 31,22 | 30,94 | 31,60 | 31,84 | 32,12 | 30,78 | 31,10 | 33,73 | 33,53 | 32,79 |
| Měření 8 | 34,69 | 31,76 | 30,65 | 31,60 | 32,70 | 31,12 | 31,60 | 33,77 | 31,11 | 33,13 |
| Měření 9 | 31,46 | 31,42 | 30,46 | 31,69 | 32,43 | 31,45 | 30,98 | 33,81 | 30,43 | 33,54 |
| Měření 10 | 31,88 | 31,55 | 31,17 | 31,67 | 31,14 | 31,60 | 30,62 | 33,72 | 30,82 | 33,55 |
| Měření 11 | 32,52 | 31,46 | 31,70 | 31,53 | 31,39 | 31,33 | 30,05 | 34,01 | 30,49 | 33,38 |
| Měření 12 | 31,66 | 31,78 | 31,25 | 31,64 | 31,63 | 31,29 | 29,74 | 33,13 | 31,27 | 33,24 |
| Měření 13 | 31,68 | 31,61 | 31,64 | 31,75 | 31,14 | 31,15 | 31,80 | 33,11 | 31,96 | 33,23 |
| Měření 14 | 30,60 | 31,63 | 30,36 | 31,71 | 31,06 | 31,09 | 32,87 | 32,65 | 33,22 | 33,71 |
| Měření 15 | 33,37 | 31,63 | 30,39 | 31,74 | 31,54 | 31,26 | 32,56 | 32,71 | 32,96 | 33,83 |
| Měření 16 | 33,23 | 32,09 | 30,09 | 31,97 | 31,56 | 31,28 | 33,62 | 32,97 | 32,81 | 33,92 |
| Měření 17 | 32,13 | 31,99 | 31,08 | 32,21 | 31,11 | 31,34 | 33,76 | 33,69 | 32,72 | 33,79 |
| Měření 18 | 31,67 | 31,78 | 32,38 | 32,43 | 31,64 | 31,41 | 32,69 | 33,73 | 32,38 | 32,98 |
| Měření 19 | 29,08 | 31,85 | 32,57 | 32,29 | 30,94 | 30,99 | 30,50 | 33,81 | 31,67 | 33,66 |
| Měření 20 | 31,66 | 31,93 | 30,29 | 32,40 | 30,67 | 31,10 | 32,13 | 33,67 | 32,27 | 33,28 |

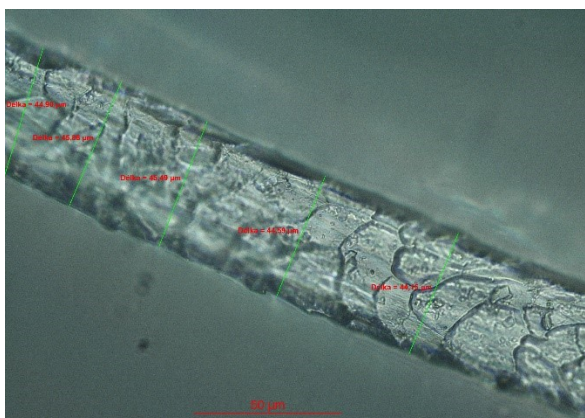
7.8 *Ovis orientalis f. aries* Shetland



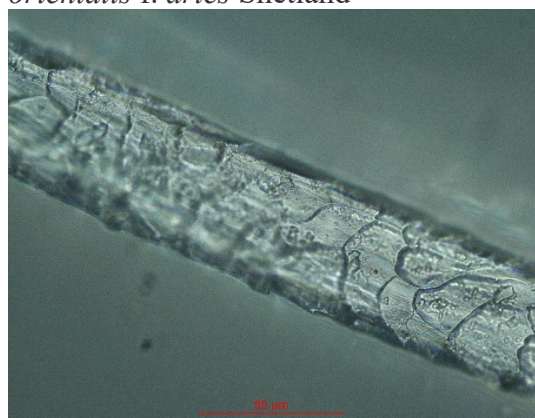
Obr. 38 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek *Ovis orientalis f. aries* Shetland



Obr. 39 Makroskopická fotodokumentace – souhrný reprezentativní vzorek detail *Ovis orientalis f. aries* Shetland



Obr. 40 Mikroskopická fotodokumentace *Ovis orientalis f. aries* Shetland - měření



Obr. 41 Mikroskopická fotodokumentace *Ovis orientalis f. aries* Shetland

Tab. 8 Naměřené hodnoty šířky chlupu [μm] – *Ovis orientalis f. aries* Shetland

| | Šířka jednotlivých vláken [μm] | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | vlákno 1 | vlákno 2 | vlákno 3 | vlákno 4 | vlákno 5 | vlákno 6 | vlákno 7 | vlákno 8 | vlákno 9 | vlákno 10 |
| Měření 1 | 45,64 | 44,09 | 44,46 | 46,01 | 45,96 | 44,91 | 43,43 | 42,80 | 45,14 | 44,92 |
| Měření 2 | 44,48 | 44,00 | 44,87 | 46,00 | 45,87 | 44,76 | 42,57 | 42,76 | 45,09 | 44,76 |
| Měření 3 | 43,03 | 43,87 | 45,15 | 46,11 | 45,60 | 44,79 | 44,21 | 42,99 | 45,29 | 44,87 |
| Měření 4 | 44,90 | 44,24 | 45,07 | 45,81 | 45,44 | 44,64 | 44,87 | 42,80 | 44,67 | 44,60 |
| Měření 5 | 45,88 | 44,58 | 45,60 | 45,72 | 46,14 | 44,98 | 45,50 | 42,79 | 44,94 | 44,86 |
| Měření 6 | 45,49 | 43,90 | 45,43 | 45,88 | 45,29 | 45,11 | 46,08 | 42,99 | 44,75 | 44,84 |
| Měření 7 | 44,59 | 43,71 | 45,83 | 45,75 | 45,37 | 45,15 | 44,16 | 43,01 | 45,05 | 44,97 |
| Měření 8 | 44,15 | 43,87 | 46,58 | 45,89 | 44,96 | 45,09 | 43,74 | 43,44 | 45,63 | 45,11 |
| Měření 9 | 44,51 | 43,89 | 46,15 | 46,01 | 45,69 | 45,02 | 43,47 | 43,41 | 45,58 | 45,15 |
| Měření 10 | 45,25 | 44,11 | 46,11 | 46,01 | 45,40 | 45,17 | 42,69 | 43,63 | 45,81 | 45,21 |
| Měření 11 | 43,67 | 44,23 | 46,08 | 46,07 | 45,36 | 45,21 | 42,19 | 43,88 | 45,22 | 45,20 |
| Měření 12 | 44,57 | 44,01 | 46,28 | 46,11 | 45,75 | 45,01 | 42,79 | 43,55 | 45,64 | 45,15 |
| Měření 13 | 44,58 | 44,58 | 46,31 | 46,09 | 45,47 | 44,97 | 42,38 | 43,79 | 44,58 | 45,34 |
| Měření 14 | 44,75 | 44,50 | 46,19 | 45,83 | 46,26 | 44,71 | 43,81 | 43,56 | 45,92 | 45,28 |
| Měření 15 | 44,96 | 44,69 | 45,72 | 45,70 | 45,65 | 44,78 | 44,64 | 43,67 | 45,57 | 45,13 |
| Měření 16 | 45,49 | 44,63 | 45,67 | 45,81 | 45,92 | 44,80 | 44,58 | 43,75 | 45,32 | 45,29 |
| Měření 17 | 45,12 | 44,68 | 46,02 | 45,69 | 46,13 | 44,92 | 43,88 | 43,84 | 44,41 | 45,44 |
| Měření 18 | 44,92 | 44,71 | 45,55 | 45,87 | 42,71 | 44,94 | 43,95 | 43,78 | 45,97 | 45,28 |
| Měření 19 | 44,70 | 44,98 | 45,87 | 45,99 | 43,15 | 44,99 | 44,24 | 44,02 | 45,57 | 45,31 |
| Měření 20 | 44,69 | 44,90 | 46,03 | 46,09 | 43,08 | 45,10 | 44,34 | 43,99 | 45,72 | 45,40 |

7.9 Tabulka 9 Statistické vyhodnocení výsledků měření k jednotlivým uvedeným druhům a výsledné zamítnutí nulové hypotézy

| druh | měření | průměr | směrodatná odchylka | minimum | maximum | median | mode |
|--|--------|--------|------------------------|---------|---------|--------|-------------|
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> f. <i>domestica</i> angora | 200 | 27,36 | 0,89 | 25,43 | 30,59 | 27,35 | více |
| <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i> Cashmere | 200 | 23,28 | 1,21 | 19,16 | 25,55 | 23,32 | 23,98 |
| <i>Vicugna pacos</i> suri | 200 | 24,05 | 1,05 | 20,57 | 26,39 | 24,13 | 25,01 |
| <i>Ovis orientalis</i> f. <i>aries</i> merino | 200 | 21,27 | 0,96 | 19,05 | 23,94 | 21,25 | více |
| <i>Pantholops hodgsonii</i> | 200 | 10,45 | 0,58 | 9,20 | 12,66 | 10,37 | 9,99 |
| <i>Ovis orientalis</i> f. <i>aries</i> Shetland | 200 | 44,87 | 0,95 | 42,19 | 46,58 | 44,98 | 44,58 |
| <i>Camelus ferus</i> f. <i>bactrianus</i> | 200 | 20,21 | 1,59 | 16,01 | 22,87 | 20,67 | více |
| <i>Bos mutus</i> f. <i>grunniensis</i> | 200 | 31,87 | 1,10 | 29,08 | 34,69 | 31,68 | více |
| Skewness Normality of Residuals | | | | | | | zamítnuto* |
| Analysis of Variance | | | | | | p= | 1,000000** |
| Kruskal-Wallis One-Way ANOVA on Ranks | | | | | | p= | 0,000000*** |

*normalita byla zamítnuta, tedy musíme pro testování rozdílů ve skupinách použít neparametrický test (Kruskal-Wallis)

** $p > 0.05$ tedy variance je v pořádku a můžeme přistoupit k samotnému testu

*** $p < 0.05$ tedy naprosto jednoznačně zamítáme H_0 , což znamená, že alespoň dva mediány se od sebe liší. Pomocí posthoc testu zjistíme, které to jsou (Dunn's test)

7.10 Tabulka 10 Poslední sestavená tabulka obsahuje tzv. Dunn 's test, který porovnává jednotlivé mediány šířky chlupů [μm] jednotlivých druhů mezi sebou

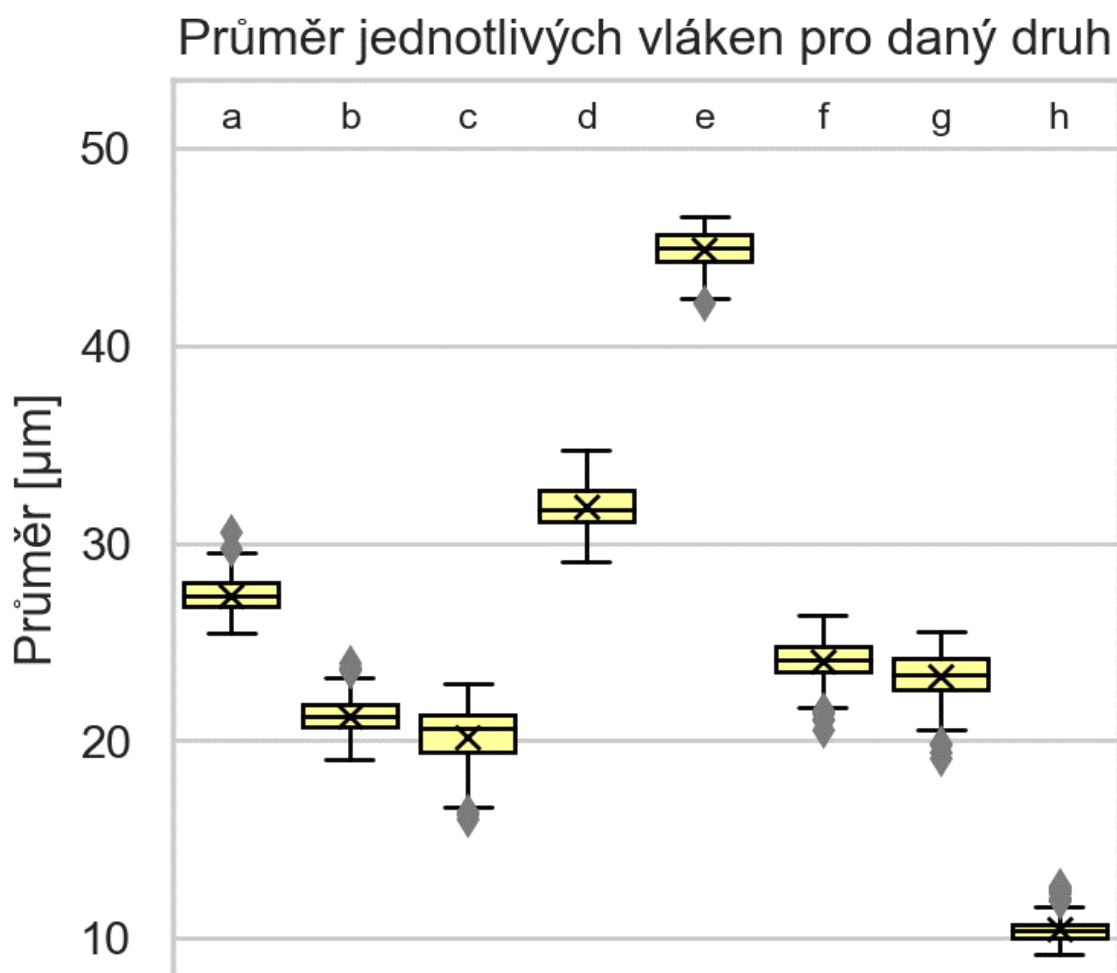
Kruskal-Wallis Multiple-Comparison Z-Value Test (Dunn's Test)

| Kruskal-Wallis Multiple-Comparison Z-Value Test (Dunn's Test) | <i>Oryctolagus cuniculus</i> f. <i>domestica</i> angora | <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i> Cashmere | <i>Vicugna pacos</i> suri | <i>Ovis orientalis</i> f. <i>aries</i> merino | <i>Pantholops hodgsonii</i> | <i>Ovis orientalis</i> f. <i>aries</i> Shetland | <i>Camelus ferus</i> f. <i>bactrianus</i> | <i>Bos mutus</i> f. <i>grunniensis</i> |
|---|---|---|---------------------------|---|-----------------------------|---|---|--|
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> f. <i>domestica</i> angora | 0,00 | 7,91 | 5,86 | 13,73 | 21,63 | 8,67 | 15,71 | 4,34 |
| <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i> Cashmere | 7,91 | 0,00 | 2,05 | 5,82 | 13,72 | 16,58 | 7,80 | 12,25 |
| <i>Vicugna pacos</i> suri | 5,86 | 2,05 | 0,00 | 7,87 | 15,77 | 14,53 | 9,84 | 10,20 |
| <i>Ovis orientalis</i> f. <i>aries</i> merino | 13,73 | 5,82 | 7,87 | 0,00 | 7,90 | 22,40 | 1,98 | 18,07 |
| <i>Pantholops hodgsonii</i> | 21,63 | 13,72 | 15,77 | 7,90 | 0,00 | 30,30 | 5,92 | 25,97 |
| <i>Ovis orientalis</i> f. <i>aries</i> Shetland | 8,67 | 16,58 | 14,53 | 22,40 | 30,30 | 0,00 | 24,38 | 4,33 |
| <i>Camelus ferus</i> f. <i>bactrianus</i> | 15,71 | 7,80 | 9,84 | 1,98 | 5,92 | 24,38 | 0,00 | 20,05 |
| <i>Bos mutus</i> f. <i>grunniensis</i> | 4,34 | 12,25 | 10,20 | 18,07 | 25,97 | 4,33 | 20,05 | 0,00 |

Pokud je hodnota větší než 1.96, tak je mezi skupinami, které se potkávají na řádcích a sloupcích rozdíl. V našem případě se tedy liší všechny skupiny od všech.

7.11 Graf 1 – Průměrné hodnoty šířky chlupu [μm]

Graf 1 znázorňuje grafické zobrazení průměrných naměřených hodnot šířky chlupu u jednotlivých zkoumaných druhů zvířat [μm]



| | |
|---|--|
| a | <i>Oryctolagus cuniculus f. domestica angora</i> |
| b | <i>Ovis orientalis f. aries merino</i> |
| c | <i>Camelus ferus f. bactrianus</i> |
| d | <i>Bos mutus f. grunniensis</i> |
| e | <i>Ovis orientalis f. aries Shetland</i> |
| f | <i>Vicugna pacos suri</i> |
| g | <i>Capra aegagrus f. hircus Cashmere</i> |
| h | <i>Pantholops hodgsonii</i> |

8 Diskuze

Při manipulaci se srstí se mi osvědčil postup s kondicionací, neboť měřené chlupy se lépe narovnály a nekroutily se. To bylo nejmarkantnější u vzorku *Pantholops hodgsonii*, jehož chlupy byly zpracovány do formy vláken, a tudíž lehce deformovány. Kontrolním testem jsem ověřila, že nedochází ke změnám v šířce chlupu, a tedy k ovlivnění výsledného měření. Kontrolní testování jsem provedla u vzorku *Pantholops hodgsonii*, *Camelus ferus* f. *bactrianus* a *Vicugna pacos suri*.

Naměřené hodnoty šířky chlupů jednotlivých živočišných druhů jsem podrobila statistickému testování pomocí Kruskal-Wallis Multiple-Comparison Z-Value Test (Dunn's Test). Díky výsledkům pak můžeme uvést, že mezi jednotlivými druhy je rozdíl, neboť hodnota je větší než 1,96. Pouze skupiny výsledků šířky chlupů *Vicugna pacos suri* - *Capra aegagrus* f. *hircus* Cashmere a *Camelus ferus* f. *bactrianus* - *Ovis aries merino*, vykazují podobnost a jejich hodnota Dunn's testu jen těsně překročila limit významnosti. Při nedostatečném počtu měření by bylo možné tyto druhy mezi sebou zaměnit. Pokud ale srst proměříme na 10 vlákních ve 20 bodech, statisticky jednoznačně určíme druh zkoumaného zvířete.

Statisticky tedy můžeme jednoznačně odlišit srst *Pantholops hodgsonii* od kteréhokoliv jiného zvířete, jehož srst se používá ke zpracování vlny a tkanin. Tudíž na základě proměření můžeme označit, případně vyloučit výrobek podléhající úmluvě CITES, a to už na základě změření pouze jediného chlupu v deseti bodech. A tudíž potvrzujeme platnost zkoumané hypotézy.

Bohužel nám ale situaci opět komplikují samotní zpracovatelé, pašeráci a prodejci. Podle osobního sdělení paní Mgr. Říhové (2020) z České inspekce životního prostředí narůstá počet případů, kdy je při zpracování srsti na shahtoosh přimíchána k srsti *Pantholops hodgsonii* také srst jiných živočichů, zejména pak *Capra aegagrus* f. *hircus* Cashmere. A to dokonce v množství až 1/3 celkového objemu. Pro takový vzorek by byl pouhý mikroskopický test neprůkazný a bylo by nutné přistoupit k dalšímu testování.

K jednoznačnému a nenapadnutelnému rozlišení by bylo třeba udělat analýzu DNA, neboť kompletní DNA profil je stanoven jak u *Pantholops hodgsonii*, tak i u domestikované *Capra hircus*. Taková identifikace je však značně finančně nákladná a momentálně není v možnostech Celně technické laboratoře tuto analýzu provádět. Věřím však, že se situace zlepší a množství vynaložených prostředků na identifikaci ohrožených druhů rostlin i živočichů bude narůstat.

9 Závěr

Nelegální obchod s ohroženými druhy zvířat přispívá ke snižování druhové rozmanitosti a má i mnohé další negativní efekty. Diskuze o problému se často omezuje jen na mediálně známé ikonické druhy, obchodem jich však je ohroženo mnohem více. Zločinné obchodní sítě mají složitou strukturu, kterou je třeba při hledání efektivních opatření zohlednit. Předním nástrojem pro zajištění udržitelnosti mezinárodního obchodu s ohroženými druhy je CITES, nezastupitelná je ale i role OSN a dalších organizací. I UNEA by se proto mělo pokusit k řešení nelegálního obchodu s ohroženými druhy zvířat více přispět.

Testovala jsem morfometrické charakteristiky vláken srsti následujících osmi druhů živočichů *Pantholops hodgsonii*, *Ovis orientalis f. aries* Shetland, *Oryctolagus cuniculus f. domestica* angora, *Ovis orientalis f. aries* merino, *Bos mutus f. grunniensis*, *Vicugna pacos* suri, *Camelus ferus f. bactrianus* a *Capra aegagrus f. hircus* Cashmere s cílem potvrdit možnost jednoznačné identifikace druhu *Pantholops hodgsonii*. Mikroskopickým měřením s pomocí software Lucia Forensic X NIS Elements D jsem zjistila následující průměrné hodnoty šířky vlákna:

- *Pantholops hodgsonii* – 10,45 μm
- *Ovis orientalis f. aries* Shetland – 44,87 μm
- *Oryctolagus cuniculus f. domestica* angora – 27,36 μm
- *Ovis orientalis f. aries* merino – 21,27 μm
- *Bos mutus f. grunniensis* – 31,87 μm
- *Vicugna pacos* suri – 24,05 μm
- *Camelus ferus f. bactrianus* – 20,21 μm
- *Capra aegagrus f. hircus* Cashmere - 23,28 μm

Svou hypotézu jsem potvrdila a mohu konstatovat, že mnou navrženou metodikou lze vlákna srsti *Pantholops hodgsonii* odlišit.

Během zpracování podkladů pro svou diplomovou práci jsem se potýkala především s nedostatkem komplexně zpracovaného knižního materiálu. Co se týče internetových zdrojů, informace o ilegálním obchodu s ohroženými druhy živočichů jsou kvalitně zpracované v angličtině, nejčastěji ve formě studií, hlášení či zpráv. V České republice se problematikou wildlife trade zabývá, dle mého názoru, malé množství odborníků, a to navíc většinou spíše na úrovni populárně naučné než na úrovni vědecké. Do oblasti zájmu se pak dostávají především ikonické druhy živočichů a druhy méně známé jsou opomíjeny.

10 Literatura

Agentura ochrany krajiny a přírody ČR. Odborná činnost – Druhová ochrana – CITES. CITES. [cit. 1. 2. 2019] Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/o-aopk-cr/>

Bale, Rachel. Young Collectors, Traders Help Fuel a Boom in Ultra-Exotic Pets. In: National Geographic. 7. 9. 2017 [cit. 20. 07. 2019]. Dostupné z: <https://news.nationalgeographic.com/2017/09/wildlife-watch-exotic-pets-popular-china/>

Česká inspekce životního prostředí, CITES, Legislativa – Evropská Unie – CITES. [cit. 10. 02. 2020] Dostupné z: <http://www.cizp.cz/CITES/Legislativa/Evropska-unie-CITES>

CITES: *Conference of the Parties*. [citace 13. 10. 2019]. Dostupné z: <http://www.cites.org/eng/disc/cop.shtml>

Di Minin, Enrico, Fink, Christoph, Hiippala, Tuomo, Tenkanen, Henrikki. 2018. A framework for investigating illegal wildlife trade on social media with machine learning. *Conservation Biology*. 33(1), 210-213 DOI: 10.1111/cobi.13104. ISSN 0888-8892.

Duffy, R. 2016. *War, by Conservation*. *Geoforum*, 69. pp. 238-248. ISSN 0016-7185

Feng, Z. J. 1999. Status and Conservation of Tibetan Antelope (*Pantholops hodgsoni*) in China. In: R. D. Zhen (ed.), *The Future of Tibetan Antelope*. Proceedings of an International Workshop on Conservation and Control of Trade in Tibetan Antelope, October 12–13, 1999, Xining, Qinghai, China, pp. 27–28. Beijing, China.

Fox, J. L. and Bardsen, B.-J. 2005. Density of Tibetan Antelope, Tibetan Wild Ass and Tibetan Gazelle in Relation to Human Presence Across the Chang Tang Nature Reserve of Tibet, China. *Acta Zoologica Sinica* 51: 586–597.

Fox, J. L., Dhondup, K., Dorji, T. 2009. Tibetan antelope (*Pantholops hodgsonii*) conservation and new rangeland management policies in the western Chang Tang Nature Reserve, Tibet: Is fencing creating an impasse? *Oryx* 43: 183-190.

Gatesy, J., Amato, G., Vrba, E., Schaller, G. B. and DeSalle, R. 1997. A Cladistic Analysis of Mitochondrial DNA from the Bovidae. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 7: 303–319.

Grzimek B., 1989. Grzimek's Encyclopedia of Evolution. McGraw-Hill, 3250 p. ISBN: 978-0079095084

Harris, R. 2008. *Wildlife Conservation in China: Preserving the Habitat of China's Wild West*. M.E. Sharpe, Armonk, USA. Harris, R.B. and Miller, D.J. 1995. Overlap in summer habitats and diets of Tibetan plateau ungulates. *Mammalia* 59: 197-212.

International Geneva Yearbook, volume XIX. 2005. Eco'Diagnostic, Geneva. ISBN: 92-1-000154-0

IUCN. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Available at: www.iucnredlist.org. [cit. 11. 09. 2019]

IUCN SSC Antelope Specialist Group. 2016. *Pantholops hodgsonii*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2016*: e.T15967A50192544. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T15967A50192544.en>

Jiang, Z., Jiang, J., Wang, Y., Zhang, E., Li, L. et al. 2016. Red List of China's Vertebrates (in Chinese and English). *Biodiversity Science* 24: 500-552.

Joudalová, Renata. 2007. Mezinárodní obchod s volně žijícími druhy - CITES. *Botany.cz* [cit. 07. 11. 2019] Dostupné z: <http://botany.cz/cs/cites/>

Khursheed A., Ved P. K., Bheem D. J., Mohamed R., Parag N., Anzara A. K. 2016. Genetic diversity of the Tibetan antelope (*Pantholops hodgsonii*) population of Ladakh, India, its relationship with other populations and conservation implications. *BMC Research Notes*. 9. 477, DOI: 10.1186/s13104-016-2271-4

Kučera, Jan. CITES – základní informace. Ministerstvo životního prostředí. [cit. 19. 3. 2019] Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/cites_obchod_ohrozenymi_druhy

Leslie, D.M. and Schaller, G.B. 2008. *Pantholops hodgsonii* (Artiodactyla: Bovidae). *Mammalian Species* 817: 1-13. DOI: 10.1644/817.1

Lin, Jolene. 2005. TRAFFIC The wildlife trade monitoring network: Tracking South-east Asia's Illegal Wildlife Trade. [cit. 27. 10. 2019] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/265673427_Tackling_Southeast_Asia%27s_illegal_wildlife_trade

Liu, W. 2009. *Tibetan antelope (in Chinese)*. China Forestry Publishing House, Beijing.

Qi, G., Hu, Y., Owens, J.R., Dai, Q., Hou, R., Yang, Z., Qi, D. 2015. Habitat suitability for chiru (*Pantholops hodgsonii*): Implications for conservation management across the Tibetan region of Chang Tang. *Journal of Wildlife Management* 79: 384-392.

Luo Y., Wang L., Yang L., Tan M., Wu Y., Li Y., et al., 2018. Puppet resting behavior in the Tibetan antelope (*Pantholops hodgsonii*). *PLoS ONE* 13(12): e0204379. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204379>

Nařízení Rady (ES) č. 338/97 ze dne 9. prosince 1996 o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi. [cit. 5. 3. 2020]. Dostupné z: <http://data.europa.eu/eli/reg/1997/338/2020-01-01>

Nařízení Komise (ES) č. 407/2009 ze dne 14. května 2009, kterým se mění nařízení Rady (ES) č. 338/97 o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi. [cit. 1. 11. 2019]. Dostupné z: <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/407/oj>

Nishant K., Vrijesh K.Y., Ajay K.R., 2017. Wildlife Forensic: Current Techniques and their Limitations. *J Forensic Sci Criminol* 5(4): 402. DOI: 10.15744/2348-9804.5.402

Phelps, Jacob, Webb, Edward L. a Biggs, Duan. 2016. Tools and terms for understanding illegal wildlife trade. *Frontiers in Ecology and the Environment*. [online]. The Ecological Society of America, vol. 14, iss. 9, s. 479-489 [cit. 5. 7. 2019]. ISSN 1540-9309. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/308487277_Tools_and_terms_for_understanding_illegal_wildlife_trade

Pires F. S., Moreto W. 2016. The Illegal Wildlife Trade. *Oxford handbooks online*. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199935383.013.161

Prater S. H., 1980. *The Book of Indian Animals*. Bombay Natural History Society, 324 p. ISBN: 0195621697 9780195621693.

Registr CITES ve státní správě. Duben 2009. [cit. 1. 10. 2019]. Dostupné z <http://cites.env.cz/Cites/cites-req.nsf/index.xsp>

Rosaleen D. 2016. EU Trade Policy and the Wildlife Trade. *European Parliament's Committee on International Trade*, 44 p. ISBN: 978-92-846-0385-5 (pdf) ISBN: 978-92-846-0384-8 (paper) DOI: 10.2861/221523 (pdf)

Roth, Petr. 1999. Sdělení odboru ochrany přírody MŽP o uzavření dohody o spolupráci při kontrole dovozu, vývozu a tranzitu chráněných a ohrožených druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. *Věstník MŽP*. č. 2, str. 87-89

Schaller G. B., 2000. *Wildlife of the Tibetan Steppe*. The University of Chicago Press, Chicago, 383 p. ISBN: 978-0226736532 DOI: 10.1016/S0006-3207(99)00147-0

Schaller, G. B. and Ren, J. 1988. Effects of a snowstorm on Tibetan antelope. *Journal of Mammalogy* 69: 631-634.

Schaller, G. B., Kang, A. L., Ca, X. B. and Liu, Y. L. 2006. Migratory and Calving Behavior of Tibetan Antelope Population. *Acta Theriologica Sinica* 26: 105–113.

Schaller, G.B., Kang, A.L, Hashi, T.D. and Cai, P. 2007. A winter wildlife survey in the northern Qiangtang of Tibet Autonomous Region and Qinghai Province, China. *Acta Theriologica Sinica* 27: 309-316.

Schaller, G. B., Lu, Z., Wang, H. and Su, T. 2003. A Census of Tibetan Antelope in the Eastern Chang Tang Reserve. *IUCN/SSC Antelope Specialist Group* 22: 12–14.

Shukla S., 1998. World Tibet Network News: A Shawl that is a shroud. Indian Express. [cit. 14. 8. 2019]. Dostupné z: http://www.tibet.ca/wtnarchive/1998/8/16_3.html

Stejskal V., 2006. Úvod do právní úpravy ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost. Nakladatelství Linde Praha, a.s., 592 p. ISBN: 978-80-7201-609-9

Stejskal, V., Vilímková, V. 2005. Zákon o obchodování s ohroženými druhy s komentářem a prováděcími a souvisejícími předpisy, 1. Vyd. Praha: Nakladatelství Linde, 299 p.

The IUCN Red List of Threatened Species: Pantholops hodgsonii – published in 2016. [cit. 12. 06. 2019] Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T15967A50192544.en>

TRAFFIC [online] [cit. 4. 7. 2019]. Dostupné z: <https://www.traffic.org/about-us/our-mission/>

United Nations Environment Programme. Analysis of the environmental impacts of illegal trade in wildlife. [online]. [cit. 4. 7. 2019]. Dostupné z: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/17554>

UNODC. World Wildlife Crime Report: Trafficking in protected species, 2016. [cit. 11. 10. 2019]. ISBN 978- 92-1-148288-1. Dostupné z: https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/wildlife/World_Wildlife_Crime_Report_2016_final.pdf

Wright, B. and Kumar, A. 1997. *Fashioned for Extinction*. Wildlife Protection Society of India, New Delhi, India.

World of Wool, [cit. 11. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.worldofwool.co.uk/collections/speciality-fibres>

Wyatt, T., 2016. The uncharismatic and unorganized side to wildlife smuggling, (Elliot, L. et Schaedla, W., Handbook of Transnational Environmental Crime), p. 552, ISBN: 9781783476220, eISBN: 9781783476237, DOI: 10.4337/9781783476237

World Wildlife Fund [cit. 18. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.worldwildlife.org/>

Xi, Z. N. and Wang, L. 2004. *Tracking Down Tibetan Antelopes*. Foreign Languages Press, Beijing, China. Yin, B., Huai, H., Zhang, Y., Zhou, L. and Wei, W. 2006. Influence of the Qinghai-Tibetan railway and highway on the activities of wild animals. *Acta Ecologica Sinica* 26: 3917-3923.

Zákon č. 100/2004 Sb., o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi a dalších opatřeních regulováním obchodu s nimi a dalších opatřeních; ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 141/2008 Sb., o podmínkách provozování zoologických zahrad a o změně některých zákonů (zákon o zoologických zahradách). [cit. 10. 12. 2019]. Dostupné z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=2008s141>

Zákon č. 299 / 2017 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. [cit. 15. 11. 2019]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=NIM:253408>

Zákon č. 441/2009 Sb., o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi a dalších opatřeních k ochraně těchto druhů a o změně některých zákonů (zákon o obchodování s ohroženými druhy). [cit. 14. 9. 2019]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2009/401/zakon-441-2009-Sb-uplne-zneni-zakona-c-100-2004-sb-o-ochrane-druhu-volne-zijicich-zivocichu-a-plane-rostoucich-rost-SB2009441>

Zhen, R. D. 1999. The Future of Tibetan Antelope. Proceedings of an International Workshop on Conservation and Control of Trade in Tibetan Antelope, Xining, Qinghai, China, October 12–13, 1999. Beijing, China.

Zicha, Ondřej, Kořínek, Milan. *Lama guanicoe f. pacos (alpaka)*. BioLib.cz, [cit. 19. 10. 2019]
Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id33506>

