

UNIVERZITA KARLOVA
FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ
Katedra farmakologie a toxikologie

**PRŮBĚŽNÉ VÝSLEDKY KONTROLY PARAZITOSTATU KOZY
BEZOÁROVÉ CHOVANÉ V OBORNÉM CHOVU VŘÍSEK**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.

Hradec Králové 2017

Petra Niklová

PROHLÁŠENÍ

„Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci jsou řádně citovány. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.“

V Hradci Králové, dne 31. 8. 2017

Podpis:

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala svému školiteli prof. RNDr. Jířimu Lamkovi, CSc. za trpělivé a laskavé odborné vedení při tvorbě diplomové práce. Dále patří mé poděkování všem pracovníkům lesní správy za spolupráci a možnost pracovat v prostorách obory Vřísek.

ABSTRAKT

Univerzita Karlova

Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Katedra farmakologie a toxikologie

Studentka: Petra Niklová

Školitel: prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.

Název diplomové práce: **Průběžné výsledky kontroly parazitostatu kozy bezoárové chované v oborním chovu Vřísek**

Koza bezoárová v oborním chovu Vřísek patří mezi chovatelské unikáty. Jedná se o nejseverněji chované stádo koz na naší polokouli, čemuž odpovídá i odborná úroveň péče. Velký důraz je kladen hlavně na léčbu parazitárních onemocnění, zde způsobené především plicnivkami *Muellerius capillaris*. Na parazitaci kozí populace se podílí i souběžný chov s muflonem, který je zdrojem parazitóz, a který tak vyvíjí parazitologický tlak směrem ke koze. Muellerióza je již dlouhodobě monitorována za pomoci rektálně odebraných vzorků trusu, které jsou larvoskopicky zpracovány; v této diplomové práci je nově věnována pozornost i ostatním parazitózám. Antiparazitární léčba je založena na subkutánním podání ivermektinu v dávce 0,6 mg/kg ž.hm. 3x ročně, díky tomuto odčervovacímu schématu je efekt léčby dostatečný.

ABSTRACT

Charles University

Faculty of Pharmacy in Hradec Králové

Department of Pharmacology & Toxicology

Student: Petra Niklová

Supervisor: prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.

Title of diploma thesis: **Continuous results in control of bezoar goat parasitostatus bred in game enclosure Vřísek**

In game enclosure Vřísek a bezoar goat belongs to a breeding rarity. It is the most bred herd of goats on our hemisphere, this shows in the expert quality of care that they receive. The most emphasis is put on the healing of parasites, mostly caused by lungworms *Muellerius capillaris*. The number of parasites invading the goats is also caused by breeding them together with moufflons, who is a source of parasitosis, and also causes parasitological pressure on the goat. Muelleriosis is being monitored for a long time by rectally removed samples of excrements which are laparoscopically processed; in this thesis, there is a newly dedicated attention to other parasitoses. Antiparasitic treatment is based on the subcutaneous injection of ivermectin with dosage 0.6mg/kg of live weight 3 times a year, thanks to this deworming scheme the effect of the treatment is sufficient.

OBSAH

| | |
|---|----|
| PODĚKOVÁNÍ | 3 |
| ABSTRAKT | 4 |
| ABSTRACT | 5 |
| OBSAH | 6 |
| 1 SEZNAM ZKRATEK | 1 |
| 2 ÚVOD | 2 |
| 3 TEORETICKÁ ČÁST | 3 |
| 3.1 Koza bezoárová a její základní charakteristiky | 3 |
| 3.1.1 Systematické zařazení | 3 |
| 3.1.2 Druhy rodu <i>Capra</i> | 4 |
| 3.1.3 Stupeň ohrožení | 4 |
| 3.1.4 Výskyt | 5 |
| 3.1.5 Aklimatizace | 6 |
| 3.1.6 Tělesné rozměry | 7 |
| 3.1.7 Zbarvení | 8 |
| 3.1.8 Rohy | 9 |
| 3.2 Biologie kozy bezoárové | 12 |
| 3.2.1 Životní prostředí | 12 |
| 3.2.2 Potrava | 13 |
| 3.2.3 Životní aktivita | 14 |
| 3.2.4 Říje a rozmnožování | 14 |
| 3.2.5 Denní aktivita | 16 |
| 3.2.6 Nepřátelé a choroby | 17 |
| 3.3 Obora Vřísek | 17 |
| 3.4 Parazitózy spárkaté zvěře | 20 |
| 3.4.1 Motolice (<i>Trematoda</i>) | 20 |
| 3.4.2 Tasemnice (<i>Cestoda</i>) | 22 |
| 3.4.3 Hlístice (<i>Nematoda</i>) | 23 |
| 3.5 Léčba helmintóz | 30 |
| 3.5.1 Antitrematoda | 30 |
| 3.5.2 Anticestoda | 30 |
| 3.5.3 Antinematoda | 31 |
| 4 CÍLE PRÁCE | 33 |
| 5 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST | 34 |
| 5.1 Zajištění koprologického materiálu koz bezoárových v oboře Vřísek | 34 |
| 5.2 Parazitologické metody | 34 |
| 5.2.1 Larvoskopie | 35 |
| 5.2.2 Ovoskopie | 36 |
| 5.3 Léčiva použitá k antiparazitárnímu ošetření | 37 |
| 5.4 Termíny odebírání vzorků trusu | 38 |
| 6 VÝSLEDKY | 39 |
| 6.1 Termín č. 1 (21.1.2015) | 40 |
| 6.2 Termín č. 2 (27.5.2015) | 41 |
| 6.3 Termín č. 3 (9.9.2015) | 42 |
| 6.4 Termín č. 4 (20.1.2016) | 43 |
| 6.5 Termín č. 5 (19.5.2016) | 44 |
| 6.6 Termín č. 6 (13.10.2016) | 46 |
| 6.7 Termín č. 7 (18.1.2017) | 49 |

| | | |
|------|---|----|
| 6.8 | Termín č. 8 (18.5.2017)..... | 52 |
| 6.9 | Shrnutí LPG hodnot | 55 |
| 6.10 | Celkové shrnutí všech LPG hodnot pro každé zvíře zvlášť | 56 |
| 7 | DISKUZE | 59 |
| 8 | ZÁVĚR..... | 62 |
| 9 | LITERATURA..... | 63 |

1 SEZNAM ZKRATEK

| | |
|----------------|--|
| inj. | injekce |
| L ₁ | vývojové stádium larvy |
| LPG | počet L ₁ larev plicnivky v 1,0 g vyšetřovaného trusu |
| LS | lesní správa |
| PMK | premix pro medikovaná krmiva |

2 ÚVOD

Koza bezoárová (*Capra aegagrus*), chovaná v oboře Vřísek, patří mezi nejsevernější chovy tohoto druhu v Evropě. Za unikátnost jejího chovu v nepůvodních podmínkách vděčíme hlavně myslivcům a jejich usilovné péči o tento zranitelný druh. Základním předpokladem řádného chovu zvěře je její ochrana a tomu odpovídá i vysoká odborná úroveň péče o toto chovné stádo ze strany státního podniku Lesy ČR. Velkým problémem, limitujícím prosperitu této populace, je příbuzenská plemenitba, která se negativně promítá do celkového zdravotního stavu a zvěř má tak zvýšenou citlivost vůči infekčním chorobám, mezi které patří hlavně parazitóza způsobená plicnivkou *Muellerius capillaris*, a nebo také infekce způsobená bakteriemi r. *Clostridium*. Na zhoršování zdravotního stavu se také negativně podílí souběžný chov s muflonem. Pro kozy bezoárové je tedy nezbytně nutné zajistit aktivní ochranu jejich zdraví, což se děje ve formě pravidelné antiparazitární vakcinace, která probíhá kontaktně a individuálně a souběžně je možné pomocí rektálně odebraných vzorků trusu kontrolovat stav parazitostatu a tedy úspěch ošetření.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Koza bezoárová a její základní charakteristiky

3.1.1 Systematické zařazení

| | |
|-----------|---|
| Třída: | Savci – <i>Mammalia</i> |
| Podtřída: | Živorodí – <i>Eutheria</i> |
| Nadřád: | Placentálové – <i>Monodelphia</i> |
| Řád: | Sudokopytníci – <i>Artiodactyla</i> |
| Podřád: | Přežvýkavci – <i>Ruminantia</i> |
| Čeleď: | Turovití – <i>Bovidae</i> |
| Podčeleď: | Kozy a ovce – <i>Caprinae</i> |
| Rod: | Kozy a kozorožci, tuři – <i>Capra</i> |
| Druh: | Koza bezoárová – <i>Capra aegagrus</i> (Erxleben, 1777) |

[Lochman et al. 1979, Anděra 1999]



Obr. 1 Koza bezoárová (*Capra aegagrus*) [Fotografie J. Lamka]

Název kozy bezoárové je odvozen od kulovitých útvarů, které se nazývají „bezoáry“. Nachází se v předžaludku a tvoří je z většiny spleená pozřená srst a zbytky rostlinné potravy. Dříve proto byla koza hojně lovena, jelikož lidé těmto bezoárům přisuzovali léčivé účinky [Cidlina et al. 2013].

Je považována za téměř jistého předka dnešní kozy domácí (*Capra hircus*) [Lochman et al. 1979].

Systematické druhové rozřídění koz bezoárových bylo zpočátku velmi složité a plné nejasností. Většina autorů, která se touto systematikou zabývala, vycházela mnohdy z nedostatečně doložených odlišností. V případě kozy bezoárové dochází totiž ke změnám jejich tělesné stavby, rohů a zabarvení vlivem rozdílných zeměpisných poloh a klimatických podmínek, ve kterých žijí, přičemž často vznikají i kříženci. Mnoho zoologů se tedy snažilo jednotlivé poddruhy odlišit hlavně na základě struktury a tvaru rohů. Teprve až v posledních letech došlo k jistému sjednocení [Lochman et al. 1979].

Už z výše uvedených důvodů se tedy považuje za základ pouze druhové třídění (*Capra aegagrus*, ERXLEBEN 1777) a zároveň se nevyklučují geograficky nově vzniklé poddruhy jako například *Capra aegagrus aegagrus*, *Capra a. cretensis*, *Capra a. picta*, *Capra a. neglectus*, *Capra a. blythi*, *Capra a. turmenica*, *Capra a. dorcas*, *Capra a. florstedti*, *Capra a. cilicica*, *Capra a. jourensis* [Lochman et al. 1979].

Novější literatura uvádí poddruhy čtyři: *Capra aegagrus aegagrus*, *Capra a. cretica*, *Capra a. pictus*, *Capra a. florstedti* [Anděra 1999].

3.1.2 Druhy rodu *Capra*

Capra aegagrus – koza bezoárová

Capra caucasica – kozorožec kavkazský

Capra cylindricornis – kozorožec dagestánský

Capra falconeri – koza šrouborohá

Capra ibex – kozorožec horský

Capra nubiana – kozorožec nubijský

Capra pyrenaica – kozorožec iberský

Capra sibirica – kozorožec sibiřský

Capra wallie – kozorožec walia

[Anděra 1999]

3.1.3 Stupeň ohrožení

Podle Červeného seznamu ohrožených druhů (The IUCN Red List of Threatened Species) je druh kozy bezoárové uveden jako zranitelný (viz Obr. 2). Vychází to z poklesu populace, který se odhaduje na více než 30% během posledních třech generací. Uvedenými příčinami jsou vykořisťování, snížené rozšíření druhu a destrukce přirozeného prostředí [Weinberg et al. 2008].



Obr. 2 Stupeň ohrožení – zranitelný [Převzato z: Weinberg et al. 2008]

3.1.4 Výskyt

Areál výskytu kozy bezoárové se táhne v podstatě od jihovýchodní Evropy přes Středomoří (Krétu a ostrovy řeckého archipelagu), Malou a střední Asii a Írán na Kavkaz, až po Afgánistán a Západní Indii (viz Obr. 3). Problém nastává při určování původu ostrovních populací ve Středomoří, jelikož nelze vyloučit fakt, že se může jednat o importovaný druh nebo o zdivočelé kozy domácí. Rozšíření koz bezoárových v Africe je stejně problémové jako v již zmiňovaném Středomoří. Většinou se jedná právě o dovezené a zdivočelé kozy domácí, které svým zbarvením, rohy apod. kozu bezoárovou pouze připomínají [Lochman et al. 1979].

O kozách bezoárových, které se vyskytují na ostrovech Středomoří můžeme najít zmínku již ve staré Odysseji [Cidlina et al. 2013].



Obr. 3 Mapa výskytu kozy bezoárové [Převzato z: iucnredlist.org]

3.1.5 Aklimatizace

Asi nejzajímavějšími a poměrně důležitými aklimatizačními pokusy jsou ty, které byly konané na evropské pevnině, tedy v severnějších oblastech, než je jejich přirozený výskyt. Je znám, bohužel neúspěšný, pokus s aklimatizací již z roku 1899, kdy byli dovezeni čtyři kozli a devět koz z Kréty do oblastí Slovinska a Jugoslávie. Tento neúspěch však zapříčinil, že se další pokusy s aklimatizací v této oblasti neuskutečnily. Mnohem později došlo k aklimatizaci koz bezoárových na území Srbska a menší stavy jsou tam chovány dodnes. Další pokus byl již učiněn na území našeho státu, což je pro historii chovu našich koz bezoárových významné [Lochman et al. 1979].

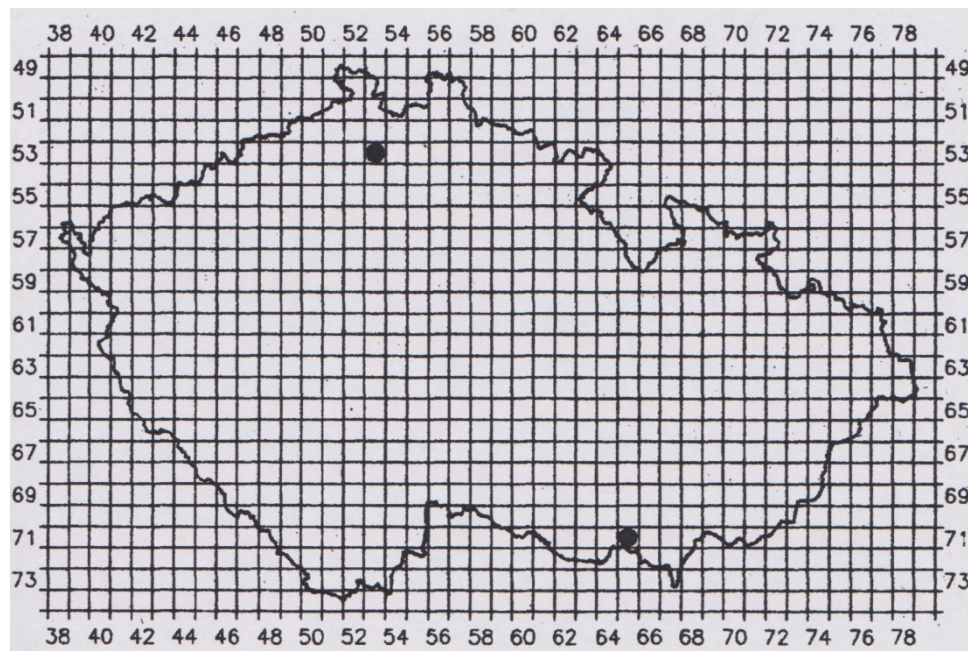
Začalo to v roce 1898, kdy kníže Kristián Kraft von Hohenlohe-Oehringen koupil panství ve Vysokých Tatrách a dovezl tam z Atlaje deset kozorožců sibiřských (*Capra sibirica*), avšak jejich vypuštění nebylo úspěšné, neboť všichni jedinci po zimě uhynuli. Tento pokus byl opakován v roce 1901, kdy došlo k vysazení šesti kozlů a sedmnácti koz nečistokrevného kozorožce (*Capra ibex*). Stádo opět uhynulo a zůstala jen kůzlata, ke kterým byl následně roku 1902 dovezen pár kozorožců nubijských (*Capra ibex nubiana*) a roku 1903 kozy bezoárové. Kníže Hohenlohe zde vysadil také kozorožce kavkazské (*Capra caucasica*), což mělo za následek nevhodné křížení jedinců rodu *Capra*, které tak oslabilo celou populaci a vyústilo v neúspěšnou aklimatizaci. V roce 1918 se v oblasti Javoriny vyskytovalo 85 těchto kříženců a po dalších dvaceti letech jich zbylo už jen 50. Během 2. světové války docházelo pochopitelně k dalším ztrátám a výsledné počty došly až k číslu 4. Tyto poslední kusy byly výrazní kříženci s dominantními znaky koz bezoárových a byly udržovány v polodomácím chovu a přes zimu zavírány ve stodolách a tam krmeny. Po založení Tatranského národního parku se pokus o aklimatizaci opět opakoval ve formě vypuštění několika párů kozorožců sibiřských (*Capra sibirica*), avšak i přes všemožnou péči všichni uhynuli. Veškeré pokusy můžeme tedy shrnout jako neúspěšné a po roce 1960 u nás kozorožec nežije [Lochman et al. 1979].

Všechny tyto skutečnosti s neúspěšnou aklimatizací obohacené o rapidně klesající počty koz bezoárových v Evropě včetně Kréty, přiměly Karla Kostroně k návrhu na vysazení kozy do teplejších poměrů Pavlovských vrchů na jižní Moravě a v roce 1953 byl zorganizován nákup z pražské zoologické zahrady – tedy vysazení částečně aklimatizované zvěře do obory Pálava. V roce 1954 byl dovezen chovný materiál ve formě kozla, kozy a kůzlete a byly tak založeny počátky stáda koz

bezoárových v této oboře. Další zvěř dodala v roce 1966–1967 zoologická zahrada v Brně. I přesto, že byla zvěř před vypuštěním do obory držena v aklimatizační obůrce v oboře Bulhary, kde byla pod stálou veterinární péčí, ukázalo se, že přivezení jedinci byli silně zamořeni parazity a zvěř také trpěla kvůli neošetřeným spárkům [Lochman et al. 1979]. Další rušení zvěře bylo způsobeno sovětskými vojáky v roce 1968, kteří v oboře měli své stanoviště [Zabloudil a Vala 2008].

Pálava byla Ministerstvem kultury v roce 1976 vyhlášena chráněnou krajinnou oblastí (CHKO) a následně bylo rozhodnuto o vymístění kozy bezoárové z Pálavy. Důvodem likvidace koz z této oblasti byla její nepůvodnost a údajná škodlivost na kalcifilních druzích travin [Mlčoušek 2007]. CHKO musela paradoxně v současné době přistoupit k chovu koz domácích, které se vhnějí do obory, aby spásaly nové agresivní druhy rostlin, což dříve zajišťovala bezplatně zvěř, včetně kozy bezoárové [Zabloudil a Vala 2008].

K úplnému ukončení historie chovu kozy bezoárové v oboře Pálava došlo 18.1.1996 odchycením a přemístěním posledních kusů do obory Vřísek u České Lípy (viz Obr. 4) [Mlčoušek 2007].



Obr. 4 Výskyt v ČR – na severu Vřísek, na jihu Pálava [Převzato z: Vach 1997]

3.1.6 Tělesné rozměry

U koz bezoárových je velmi výrazný pohlavní dimorfismus, který se projevuje hlavně celkovou tělesnou mohutností, délkou rohů (trofejí) a v neposlední řadě

zbarvením. Rozdíl ve fyzické mohutnosti koz můžeme vyzorovat podle místa jejich výskytu. Kozy bezoárové, které žijí v Evropě jsou celkově tělesně slabší než kozy žijící v Malé Asii. Je to způsobeno tím, že ostrovní populace jsou obecně vždy slabší než populace kontinentální nebo dokonce severní či horské. Za nejmohutnější se považují populace pocházející z Taurusu, kde jedinci dosahují až 140 kg. Na íránském území se nejvyšší hmotnost kozlů pohybuje kolem 60–80 kg s výškou v kohoutku 80–90 cm. Kozy mají hmotnost 45–50 kg a kohoutkovou výšku zhruba 60 cm. Kozli ze Středomoří mají hmotnost kolem 30–45 kg (někdy i více) s výškou v kohoutku 60–75 cm. Kozy 15–25 kg a výška 55–65 cm. V Asii ulovené kusy dosahují po vyvržení až dvojnásobných rozměrů ve srovnání s jedinci ze Středomoří. Hmotnost kozlů v ČR je okolo 50 kg a u koz maximálně 30 kg [Lochman et al. 1979].

3.1.7 Zbarvení

I přes poměrně široký zeměpisný výskyt kozy bezoárové můžeme její zbarvení charakteristicky a vzorově popsat. Základem je červenošedá barva, která po stranách přechází do pískově žluté. Na hřbetě můžeme pozorovat výrazný, ostře ohraničený černý (oslí) pruh, který se směrem dozadu zužuje. Srst na hlavě a přední obličejové části je tmavě hnědá, přičemž zbarvení spodní čelisti a vousů je téměř černé [Lochman et al. 1979]. Samice bradku postrádají [Anděra a Červený 2000]. Běhy jsou zepředu černé a zezadu špinavě bílé. Kelka (ocas) je hnědá, nebo dokonce černá. Tímto zbarvením vynikají především kozli, kozy nemají tak dobře zřetelný oslí pruh a na hlavě je srst poněkud světlejší [Lochman et al. 1979].

Kozy bezoárové přebarvují dvakrát do roka a to v dubnu a říjnu [Vach 1997]. Barva srsti se v těchto dvou obdobích poněkud liší. Pro letní období je typická červenavá nebo rezavě hnědá barva hřbetu a boků, někdy také rezavě šedá. U zimní srsti převládá šedohnědá nebo světle kaštanově rezavá. Tmavě hnědý oslí pruh na hřbetu je zřetelný v každém ročním období. Celoročně se také vyskytuje tmavě hnědý obojkový pruh na krku, který připomíná chomout [Lochman et al. 1979].

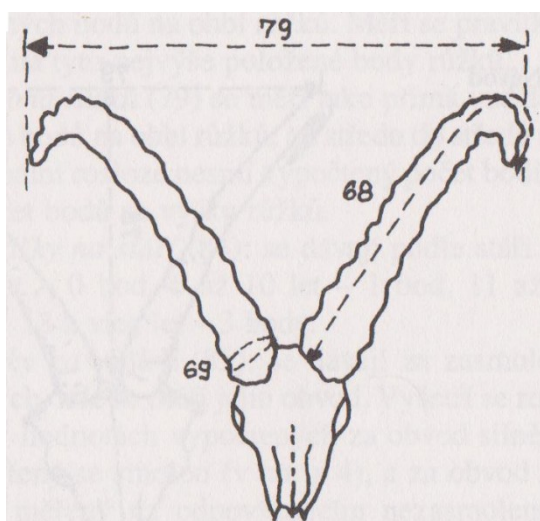
Kozlům začíná srst tmavnout zhruba ve stáří tří až čtyř let. Do té doby mají srst světle hnědou až narezavělou. Následně se místy objevují tmavě hnědé až černé skvrny a větší plochy, později se objeví i tmavý pruh na krku, tmavé boční pruhy a vybarvení obličejové části. Hřbetní čára je výrazná od záhlaví až po konec kelky. Všechno to jsou typické samčí znaky, které jsou zvláště výrazné v období pohlavní zralosti, stejně jako hřiva [Lochman et al. 1979].

3.1.8 Rohy

Rohy (trofeje) jsou typickým znakem tohoto druhu a i přes silně vyvinutý pohlavní dimorfismus je mají obě pohlaví. U samců jsou výrazně silnější a delší [Cidlina et al. 2013]. Posuzuje se zde hlavně délka, obvod a rozloha (viz Obr. 5).

Rohy jsou šavlovitě zahnuté dozadu a u hrotu jsou zatočeny, na průřezu pak mají kapkovitý nebo hruškovitý tvar. Pro kozly je charakteristická přední klínovitá hrana, na které můžeme najít lištovité vyvýšeniny, ty však nenarůstají stejnoměrně, takže podle nich nelze posoudit stáří. Celkem těchto lišt může být 10–12, přičemž první se objevuje asi ve třetím roce života a pravděpodobně určují pohlavní dospělost. Povrch rohů zpevňují kruhové prstence, které jsou občas přerušovány hlubšími vruby. Kozy mají rohy velmi krátké, dokonce nepřerostou ani polovinu rohů kozlů. Většinou jsou rovné nebo jen málo zahnuté, nemají lišty a jen obtížně na nich můžeme zjistit roční vruby [Lochman et al. 1979].

Kozlí pocházející z Malé Asie mají větší délku rohů než kozlí ze Středomoří. Jsou známy trofeje o délce přes 100 cm. WARD (1896) popsal několik trofejí přesahující tuto délku (Malá Asie – 134,6 cm, Pákistán – 134 cm, Írán – 131,4 cm, Turkménie – 130,1 cm, Taurus – 128,9 cm). Nejsilnější trofeje pocházející ze Středomoří jsou konkrétně z Kréty, kde například ELLISON (1935) naměřil délku trofeje 91,5 cm. Vzdálenost mezi hroty rohů záleží na jejich tvaru. V průměru je to 20–35 cm, ale jsou známy i údaje o mnohem větší rozloze, jako uvádí například DANFORD (1875), který ulovil v Afgánistánu kozla s rozlohou rohů 68,5 cm. Posledním rozměrem, který se při hodnocení trofejí uvádí, je obvod rohů při bázi, který může být až 25 cm. Kozy pocházející z Asie mají opět o něco větší rohy než kozy ze Středomoří. Délka se pohybuje přibližně kolem 20–27 cm, ale třeba STOCKLEY (1936) považuje za průměr v Pákistánu 38,1 cm. Obvod je 9–11 cm a rozloha 9–12 cm. U koz ze Středomoří byla naměřena délka 17–22 cm (maximálně 25 cm) a rozloha 10–14 cm (maximálně 16 cm). Kozlíci nasazují rohy již v prvním měsíci života a během prvního roku mají také největší přírůst. Je tomu tak díky vydatným zdrojům živin, které získávají z mateřského mléka [Lochman et al. 1979].



Délka (68) – měří se od spodních okrajů až ke špičkám po předních (nejdelších) stranách

Obvod (69) – měří se na nejsilnějším místě mezi dvěma návalky

Rozloha (79) – měří se největší vnější rozpětí

Obr. 5 Návod k měření rohů [Převzato z: Vach 1997]

Rohy byly přeměřeny i uloveným kusům v oboře Pálava (viz Tab. 1) a dle těchto údajů se došlo k závěru, že délka a obvod rohů dospělých kozlů odpovídá přibližně kozlům pocházejícím z Kréty, ale rozloha odpovídá spíše rohům kozlů asijských. Kozy mají zřetelně delší rohy než kozy z Kréty. Dosahují dokonce až maximálních délek rohů koz asijských, s nimiž mají i stejný průměr v obvodu, přitom však mají větší rozlohu, obdobně jako u koz krétských. Základ populace pálavských kozlů je tedy možné hledat v kozlech importovaných z Kréty a kozy navíc naznačují, díky rozměrům svých rohů, tendenci ke zlepšování kvality celé populace [Lochman et al. 1979].

Tab. 1 Rozměry rohů koz bezoárových na Pálavě [Převzato z: Lochman et al. 1979]

| Pohlaví | Stáří | Délka v cm | Obvod v cm | Rozloha v cm |
|---------|-------|------------|------------|--------------|
| kozel | 8 | 85,7 | 19,2 | 39,1 |
| kozel | 8 | 71,2 | 21,2 | 25,5 |
| kozel | 5 | 42,0 | 19,4 | 29,0 |
| kozel | 4 | 26,8 | 11,0 | 14,0 |
| koza | 12 | 33,8 | 10,0 | 15,4 |
| koza | 10 | 27,5 | 9,6 | 14,6 |
| koza | 11 | 25,0 | 9,1 | 14,1 |
| koza | 3 | 25,6 | 11,8 | 14,2 |

Pomocí délky rohů můžeme poměrně dobře odhadnout stáří zvířete, což je důležité z hlediska loveckého i chovatelského. Základním atributem, díky kterému je možné odhadnout věk, je především celková postava zvěře, kterou lze obvykle porovnat s ostatními kusy v tlupě. Dalšími měřítky jsou chování zvířete, jeho postavení v hierarchii tlupy a biologické změny, k nimž během roku dochází. Jde především o přebarvování srsti, se kterým začínají dříve mladší kusy a teprve později kusy starší nebo nemocné, a dále i vstup do říje, který zahajují starší kozli a mladí začínají o něco později, ale o to déle říje trvá [Lochman et al. 1979].

Tab. 2 Roční přírůstky rohů kozlů z Pálavy [Převzato z: Lochman et al. 1979]

| Stáří v letech | Kozel číslo | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|--------|------|-------------|------|------|------|--------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | průměr | | 1 | 2 | 3 | 4 | průměr | |
| | délky v cm | | | | cm | % | obvody v cm | | | | cm | % |
| 1 | 25,3 | 27,5 | 28,3 | 15,1 | 24,1 | 37,4 | 12,7 | 15,7 | 16,0 | 8,2 | 13,2 | 9,4 |
| 2 | 10,9 | 15,5 | 7,8 | 5,7 | 10,0 | 15,5 | 15,2 | 16,7 | 18,1 | 9,6 | 14,9 | 10,6 |
| 3 | 12,7 | 11,6 | 2,8 | 4,1 | 7,8 | 12,1 | 16,2 | 20,8 | 18,8 | 10,6 | 16,6 | 11,8 |
| 4 | 10,5 | 5,8 | 2,0 | 1,9 | 5,1 | 7,9 | 16,6 | 20,9 | 19,3 | 11,0 | 17,0 | 12,1 |
| 5 | 9,0 | 3,5 | 1,1 | - | 5,0* | 7,8 | 17,0 | 20,9 | 19,4 | - | 19,1 | 13,5 |
| 6 | 6,8 | 2,8 | - | - | 4,8 | 7,5 | 17,9 | 21,0 | - | - | 19,5 | 13,8 |
| 7 | 6,0 | 2,6 | - | - | 4,3 | 6,7 | 19,7 | 21,1 | - | - | 20,4 | 14,5 |
| 8 | 4,5 | 2,0 | - | - | 3,3 | 5,1 | 19,2 | 21,2 | - | - | 20,2 | 14,3 |

Z těchto měření vyplývá (viz Tab. 2), že největší nárůst rohů do délky je v prvním roce jejich života (15,1 cm až 28,3 cm) a tento přírůstek je ve srovnání s průměrem větší než třetina délky rohu. Rohy dorůstají poměrně rychle ještě v následujících dvou letech života, kdy dosahují téměř dvou třetin celkové délky rohu. V pozdějším věku už jsou přírůstky pouze několikacentimetrové. Co se týče obvodu rohů, tak ty přirůstají poměrně pravidelně až do stáří sedmi let, potom už dochází pouze k úbytku rohoviny na jejich bázi a tedy ke zmenšování obvodů. Nejspolehlivěji lze určit stáří podle ročních hlubokých vrubů [Lochman et al. 1979].

Z hlediska věku můžeme tedy kozly rozdělit do 3 věkových tříd:

I. věková třída – kozli mladí (až do tří let)

II. věková třída – kozli dospívající (ve věku čtyři až sedm let)

III. Věková třída – kozli dospělí a staří (ve věku osm a více let) [Lochman et al. 1979]

Stáří koz na Pálavě se podařilo zjistit pouze v pěti případech. U dvanáctileté kozy byla celá délka rohů 33,8 cm, což v průměru znamená roční přírůstek 2,8 cm, přičemž největší byl v prvním roce života 13,6 cm, ve druhém roce 6,6 cm a ve třetím 3,0 cm. V dalších letech se přírůstky pohybovaly kolem 0,5 – 1,8 cm. Obvody rohů přibývaly pomalu až do sedmi let a pak ubývaly, stejně jako u kozlů [Lochman et al. 1979].

Rohy kozlů bezoárových jsou nepochybně velmi vzácnou a zajímavou trofejí, o tom svědčí i zájem mnoha lovců ze zahraničí, ale také pytláků [Lochman et al. 1979]. Obora Vřísek už se dokonce terčem pytláků stala a výsledek byl jedno odcizené a jedno postřelené zvíře a výsledná škoda se tak vyšplhala na 130 tisíc korun a 10 tisíc korun za veterinární péči postřeleného kusu. Jednalo se zřejmě o čin, který reagoval na poptávku černého trhu [Trdla 2016].

3.2 Biologie kozy bezoárové

3.2.1 Životní prostředí

Biotop kozy bezoárové je velmi široký [Lochman et al. 1979]. Obývá nejvíce srázy, kde je poměrně chudá vegetace až do 4200 m n. m., můžeme ji však najít i na alpínských loukách a ve světlých lesích [Anděra a Červený 2000]. COUTURIER, 1962 dokonce uvádí až výšku 4500 m n. m.. Na ostrovech v Egejském moři žije na vyprahlých vápencových podložích, kde se živí suchomilnými rostlinami. Většinou ji zde můžeme vidět v listnatých lesích, kde roste převážně dub, javor, pistácie, jalovec nebo třeba jeřáb. V Íránu byla dokonce pozorována až u samotných ledových hranic. V Pákistánu žije v sutinách skal, kde je pouze minimální množství porostu a trav. V Taurusu i Turkmenistánu žije na skalách a na Kavkaze se pohybuje většinou v pásu lesů. Kozy se drží spíše v níže položených a špatně dostupných skalách na rozdíl od kozlů, které můžeme pozorovat výše [Lochman et al. 1979]. Na léto kozy bezoárové vystupují výše do hor a jakmile napadne sníh drží se spíše nižších poloh a jižních svahů [Hanzák a Veselovský 1965].

Z těchto údajů vyplývá, že má koza bezoárová velmi malé nároky na životní prostředí, přičemž ji vyhovuje převážně skalnatý terén, ve kterém vyniká svou dokonalou obratností, rychlostí a ostražitostí [Lochman et al. 1979].

3.2.2 Potrava

Koza bezoárová má poměrně i skromné nároky na potravu. Nejráději okusuje listy keřů a stromů, na něž je schopná i po kmeni do určité výšky vylézt. V oblíbě má samozřejmě i trávy a byliny. Například DALLE (1944, 1949, 1951) zjistil, že se kozy bezoárové v Arménii a na Kopet Dagu živí více než 40 druhů rostlin. Byly to hlavně *Hippomarathrum sp.*, *Malabaila graveolens*, *Allium sp.*, *Bellevalia sp.*, *Muscaris caucasicum*, *Eryngium sp.*, *Stipa sp.*, *Rhamnus sp.*, *Celtis sp.* a jiné. Ráda bere intenzivně vonící dřeviny a keře (duby, jeřáby, pistácie, jilmy, olše, škumpu, jalovec, vřesovec apod.). Stálý nedostatek sodíku a vápníku vyrovnává navštěvováním slanisek, kde bere sůl a někdy také i samotnou hlínu [Lochman et al. 1979].

Co se týče péče o zvěř v oboře Vřísek, tak přirozená úživnost obory je díky velkému zastoupení pastevních ploch celkem vysoká, ale i přesto je zvěř krmena každý druhý den a při sněhové pokrývce dokonce denně. Je dokrmováno pomocí pěti velkých krmelců a sůl je předkládána do dvaceti slanisek. Spotřeba sena činí ročně 120 – 140 q. Seno se zajišťuje sklizní z luk uvnitř i vně obory. Spotřeba jaderného krmiva (oves) je 30 – 40 q, kaštanů a žaludů 15 q [Klíma 2005].

Následující tabulky (viz Tab. 3 a 4.) uvádí potravní nároky koz bezoárových, které byly sledovány v oboře Pálava a v zoologických zahradách.

Tab. 3 Spotřeba vody: [Převzato z: Zabloudil a Vala 2008]

| Průměrná potřeba vody koz bezoárových (Rozmara, 1981) | | | | | |
|--|-----------|-----------------|------|----------------|-----------------|
| Druh | Kategorie | litrů na ks/den | Druh | Kategorie | litrů na ks/den |
| Kozel | dospělý | 5 - 6 | Koza | březí - kojící | 6 - 8 |
| Do spotřeby vody se také počítá využitelná voda obsažena v krmivech. | | | | | |

Tab.4 Spotřeba potravy: [Převzato z: Zabloudil a Vala 2008]

| Kvantitativní spotřeba potravy na kus a den koz bezoárových (obory + Zoo) | | | | | | | |
|---|-----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|-------------|-----------|
| Období | Přikrmování dní | Objemové seno | Trávy, byliny | Jaderná krmiva | Dužnatá krmiva | * Ostatní | Celkem kg |
| dávka „Z“ | | | | | | | |
| XII - III | 150 | 0,80 - 1,00 | 0 | 0,30 - 0,50 | 0,80 - 1,00 | 1,20 - 1,30 | 3,45 |
| v % | - | 26,09 | - | 11,59 | 26,09 | 36,23 | 100 |
| dávka „L“ | | | | | | | |
| IV - XI | 245 | 0 | 2,40 - 2,80 | 0,1 | 0 | 2,50 - 2,80 | 5,35 |
| v % | - | 0 | 48,6 | 1,87 | 0 | 49,53 | 100 |
| Z = období mimo vegetaci, L = vegetační období, * dřevnatá potrava (pupeny, prýty, kůra, houby aj.) | | | | | | | |

3.2.3 Životní aktivita

Kozy bezoárové se mohou dožít dvaceti a možná i více let. Sdružují se do tlup, ve kterých vynikají jejich dokonale vyvinuté smysly jako je sluch, čich i zrak a díky kterým pak mohou dobře uniknout před nebezpečím, z nichž největší představuje člověk. Snaží se uniknout na dostatečnou vzdálenost, avšak tam, kde si kozy na člověka zvykly, se tato vzdálenost velmi zkracuje. COUTURIER (1962) dokonce uvádí, že kozy na Elbrusu v Íránu nejeví před lidmi skoro žádný strach. V Kopet Dagu je úniková vzdálenost zhruba 100 m [Lochman et al. 1979]. Kozy chované na Pálavě měly tento únikový reflex poměrně narušen kvůli velké návštěvnosti obory, takže se nijak neznepokojovaly, pokud se k nim člověk přiblížil na 50 – 70 metrů [Hanzák a Veselovský 1965].

Velikost tlup je dána hustotou populace. Je možné říci, že samice s mláďaty a mladí samci (zhruba do 4. a 5. roku) se drží poměrně dlouho pohromadě a vytváří tlupy o třech až sedmi kusech, někdy i 20 – 30 kusů. DINNIK (1910) uvádí, že na Kavkaze žilo v tlupách dokonce 90 kusů. Nejedná se však o trvalé svazky, ale spíše o náhodná společenstva, která vznikla na pastvištích za účelem vzájemné ochrany. Při nálezů nových pastev nebo při útěku se velká tlupa okamžitě rozpadá. Za základ tedy můžeme považovat tlupu v počtu uvedených tří až sedmi kusů, ve které po většinu roku chybí starý kozel. Staří kozli jsou samotáři, kteří žijí nejvýše ve dvou kusech, avšak pozorovány byly i tlupy o dvaceti kusech. Většinou obývají vyšší nepřístupné terény a jsou velmi ostražití. K tlupám se přidávají těsně před říjí a po ní je opět opouštějí [Lochman et al. 1979].

Aktivita koz bezoárových v průběhu roku je určena především říjí, kladením kůzlat, přebarvováním a překonáváním špatného období [Lochman et al. 1979].

3.2.4 Říje a rozmnožování

Údaje autorů o průběhu a období říje se poněkud liší. Je tomu tak kvůli odlišné lokalitě, kde byly říje pozorovány. Obvykle říje začíná od druhé poloviny listopadu a trvá 14 dní. COUTURIER (1962) uvádí, že na Kavkaze probíhá říje od poloviny listopadu do konce prosince, v severním Íránu v prosinci, v Taurusu od prosince do února, na Krétě v listopadu, na Samothraké a Tavolaře v září a říjnu, na Antimilosu dokonce už v srpnu a na Giuru v červnu a počátkem července. Na některých řeckých ostrovech můžeme pozorovat říji dokonce dvakrát do roka [Lochman et al. 1979]. Co se

týče říje našich koz bezoárových v podmínkách obory Vřísek, tak ta probíhá obvykle v říjnu [Cidlina et al. 2013].

V době říje můžeme poměrně vzácně slyšet, jak se kozli ozývají mečením. Současně „flémují“, tj. velmi výrazně zvedají pysky a nasávají pach říjných koz [Cidlina et al. 2013]. Říjný kozel se pozná podle tzv. říjného výrazu, zvednuté kelky a navíc ostře páchne [Lochman et al. 1979]. Kozli mezi sebou urputně bojují, staví se na zadní běhy a velmi silně do sebe narážejí rohy [Vach 1997]. Kozy mají hlas podobný spíše syčení a k tomu protáhle kašlou nebo dokonce kýchají. Hlas kůzlat je mečení [Cidlina et al. 2013].

I přestože kozli pohlavně dospívají ve druhém roce života, tak starším kozlům nekonkurují až přibližně do svých tří až pěti let. Teprve pak následují souboje se starými kozly, které často končí tragicky, obzvláště pokud se konají nad propastmi strmých skal. Kozy dospívají v jednom a půl roce a kladení kůzlat začíná až ve druhém nebo třetím roce života. Vůdce tlupy většinou pokládá všechny samice v tlupě a je dokonce schopný pokládat tutéž kozu i několikrát během jedné hodiny [Lochman et al. 1979].

Kozy jsou březí 21 – 22 týdnů a následně kladou jedno až dvě, výjimečně tři kůzлата, přičemž poměr pohlaví bývá většinou 1:1. Kozy vyhledávají ke kladení jižní teplejší svahy. COUTURIER (1962) uvádí pozorované doby kladení kůzlat, které jsou na Kavkaze od května do června, na Taurusu koncem dubna a začátkem května, v Kopet Dagu v květnu, v Pákistánu v březnu a dubnu, na Krétě v květnu, na Samothraké koncem února a začátkem března, na Antimilosu v lednu a na Giuru v listopadu [Lochman et al. 1979]. Kladení kůzlat u nás bývá již v únoru [Zabloudil a Vala 2008].

Kůzle po narození váží zhruba 3 kg a nejdéle druhý den je schopné následovat matu. Koza jej většinou nechává zhruba dva až tři dny na krytém místě, kde se chrání před případným nebezpečím přitisknutím k zemi [Lochman et al. 1979]. Jinak se samice snaží bránit svá mláďata trkáním nebo odlákáním pozornosti [Anděra a Červený 2000]. Kůzle následuje svou matku alespoň do stáří 7 až 12 měsíců, protože koza ho kojí a později přikojuje až do 6 měsíců. Mladí kozlíci zůstávají u matek nejméně do podzimu následujícího roku a až potom se oddělují do samostatných tlup mladé zvěře [Lochman et al. 1979].

Problém nastává při šlechtění koz bezoárových v oboře Vřísek, protože stejně jako kdysi neprospívalo šlechtě uzavírání sňatků a plození děti jen mezi sebou, neprospívá to ani našim kozám. Příbuzenská plemenitba je zde velkým nepřítelem a jsou zaznamenány už i výskyty rozštěpů patra u kůzlat [Lánský 2016]. Vzhledem k této

skutečnosti vypsal státní podnik Lesy České republiky v roce 2008 výběrové řízení na výzkumný projekt s názvem „Využití mikrosatelitních analýz při šlechtění populace kozy bezoárové v oboře Žižkův vrch na LS Česká Lípa“ a pro vyřešení byla následně vybrána Mendelova univerzita v Brně. Hlavním cílem bylo provést genetickou identifikaci každého jedince a po následných analýzách je pak možné vypočítat různé genetické ukazatele, ze kterých lze vycházet při nových úpravách v managementu chovu a při vytváření opatření, které by vedly ke zlepšení chovu [Ernst et al. 2011].

Někteří autoři již v minulosti poukázali na provázanost kozy bezoárové s kozou domácí, která se ostatně na vzniku domácích plemen koz podílela. Anděra a Červený (2009) dokonce tvrdí, že vřísecké kozy bezoárové nejsou čistokrevné, ale hybridizované s kozou domácí [Ernst 2015]. Tato domněnka byla vyvrácena díky výzkumu, který se zaměřil právě na původnost koz bezoárových v oboře Vřísek a jejich genetický kód se srovnával s kozou bezoárovou ze Zoo Olomouc, s divokými druhy – kozou šrouborohou (*Capra falconeri*) a kozorožcem dagestánským (*Capra cylindricoris*), ale také se dvěma místními plemeny kozy domácí (*Capra hircus*) [Levý et al. 2015]. Výsledky ukázaly, že kozy bezoárové z obory Vřísek lze považovat za čistokrevné, což se však už nedá říct o kozách ze Zoo Olomouc, kde byl nalezen podobný genetický profil jako má koza domácí. Tato skutečnost se však musí ještě potvrdit dalšími genetickými analýzami. Vřísecké kozy jsou sice svým způsobem jedinečné, ale je nutné tuto populaci osvěžit novým genetickým materiálem [Ernst 2015]. Za tímto účelem se má také odebrat sperma kozlům volně žijícím v Turecku, které se u nás podrobí analýze DNA a pokud bude v pořádku, vyvolá se u našich koz bezoárových injekčně říje a inseminací se provede oplodnění, což by mělo do budoucna zamezit příbuzenskému křížení [Lánský 2016].

3.2.5 Denní aktivita

Koza bezoárová je zvěř s čtyřiadvacetihodinovou aktivitou. Trochu odlišností v denní aktivitě můžeme pozorovat na místech jejího původního rozšíření, kde má koza větší klid a je tak aktivní převážně přes den. Kde není dostatek klidu, stanou se kozy spíše zvěří s noční aktivitou a přes den odpočívají na skrytých a nenavštěvovaných místech. Na Kavkaze chodí kozy na paši především ráno mezi 9. a 10. hodinou a večer mezi 16. a 18. hodinou, občas chodí i za soumraku a každý den pravidelně navštěvují prameny vody a slaniska. Zbytek dne tráví mezi skalními útesy, v křovinách a někdy i v jeskyních [Lochman et al. 1979].

3.2.6 Nepřítelé a choroby

Jelikož patří koza bezoárová mezi trofejovou a lovnou zvěř, tak největším nepřítelem je tedy člověk a právě jemu dáváme za vinu tak rapidní pokles jejich počtu v Evropě i Asii, který někdy hraničí až s otázkou existence kozy bezoárové jako druhu [Lochman et al. 1979].

V Asii může být přirozeným nepřítelem levhart, rys, vlk, možná i medvěd a na kůzlata je schopen zaútočit orel, manul, šakal i liška. V našich podmínkách je hrozbou snad jen zatoulaný pes [Lochman et al. 1979].

Z parazitů napadá kozu hlavně střeček (*Hypoderma aegagri*). V Arménii bylo objeveno u 23 koz až 22 druhů helmintů, z nichž 20 bylo společných s domácími ovci a kozami. GRIGORJAN (1949) dále uvádí dva druhy plicních nematod, které mohou ve výsledku způsobit velmi těžké poškození organismu. Jejich hostitelem bylo 92% sledovaných koz bezoárových. Při pitvě dále našel i *Trichostrongylus sp.*, ale trematody nalezeny nebyly. GUOTH (1960) zjistil u koz žijících v zajetí v Tatrách tyto nematody: *Camelostrongylus mentulatus*, *Marshallagia marshalli*, *Nematodirus filicollis*, *Ostertagia circumcincta*, *Ostertagia occidentalis*, *Ostertagia trifurcata*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus capricola*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichocephalus skrjabini* a *Spiculocaulus austriacus*, tento autor našel i trematody *Dicrocoelium lanceolatum* [Lochman et al. 1979].

Mnoho z uvedených parazitů nemá pouze jednoho hostitele, ale můžeme je najít i u koz domácích, ovcí, skotu ale i u lovné zvěře. Ti se také mohou stát hlavními zdroji nákazy koz bezoárových [Lochman et al. 1979].

3.3 Obora Vřísek

Obora Vřísek, která leží nedaleko Holan u České Lípy, nesla ještě v roce 1976 název Žižkův vrch podle pískovcové dominanty, která se zde nachází. Název Vřísek je odvozen od jména renesančního hrádku, který je na Žižkově vrchu postaven [Klíma 2005]. Obora Vřísek patří mezi nejstarší obory v Čechách. První, avšak složitě doložitelná zmínka, pochází údajně z roku 1570 a uvádí: „Byl tehdy na Žižkově hoře dům dobře stavěný, při němž obora, v níž se chovalo pro kratochvíle výše 100 jelenů, daňků a jiné zvěře“. Dále se o oboře zmiňuje i taxa novozámeckého panství z roku 1622. V 17. a 18. století však historické prameny o oboře mlčí, můžeme se tedy domnívat, že postupem času zanikla a byla obnovena až v 19. století [Cidlina et al. 2013].

Plocha obory v roce 1848 činila pouhých 42 ha a byla ohrazená kamennou zdí. V roce 1971 byla rozšířena na 99 ha a k dalšímu rozšíření došlo v roce 1976 a to na 120 ha. Poslední připlocení se povedlo v roce 1980 a výměra tedy stoupla na konečných 139 ha, přičemž lesní půda tvoří 90 ha, zemědělská půda 34 ha, vodní plochy 1 ha a ostatní plochy 14 ha. Obora byla rozdělena na čtyři části a to na oboru starou, chovnou, lovnou a novou. Toto rozdělení lze zhruba pozorovat ještě dnes, ale zvěř se nyní pohybuje po celé ploše obory [Cidlina et al. 2013]. Do roku 1992 byla obora ve správě Lesního závodu Česká Lípa, který spadal pod Severočeské státní lesy Teplice, ale od roku 1993 je obora režijní honitbou Lesů České republiky, s. p., Lesní správy Česká Lípa [Klíma 2005].

Terén obory je značně členitý a sahá do nadmořských výšek 257 – 326 m (viz Obr. 6). Můžeme zde vidět mnoho pískovcových skalních útvarů a do nich zabíhajících roklí. Dolní části obory jsou díky Švábskému potoku poměrně vlhké a horní naopak vysychavé. Obvod obory je obehán 2,4 m vysokým železným plotem, který se někde střídá s původní pískovcovou zdí ještě staré obory. Co se týče lesních porostů, tak zde dominují jehličnany a to převážně borovice (45%) a smrk (21,5) a z listnatých stromů má největší zastoupení dub (5,5%), ale můžeme zde najít i další dřeviny – nejčastěji buk, břízu, habr a jírovec. Co se týče keřového patra, tak zde převažují trnky a hloh. Bylinné patro je bohaté spíše v nižších polohách obory. Zásobování vodou je díky Švábskému potoku a malému rybníčku (0,07 ha) dostatečné [Klíma 2005]. Díky pestré přírodní mozaice je tato krajina oblíbeným útočištěm mnohých chráněných druhů ptáků – například výra velkého, jestřába lesního, ledňáčka říčního, orla mořského, čápa černého a žluny zelené i šedé [Cidlina et al. 2013].



Obr. 6 Mapa obory Vřísk [Převzato z: mapy.cz]

Původně byla obora určena výhradně pro chov mufloní zvěře, přičemž první populace muflonů byla dovezena v roce 1963 a pocházela z litoměřické krve [Cidlina et al. 2013]. Po rozhodnutí o likvidaci populace kozy bezoárové v oboře Pálava ji byl LČR s.p. vybrán jako nový domov právě obora Vřísk a 8. června 1994 byli do obory přivezeni dva kozli, koza a dvě kůzlata. V následujících dvou termínech (9. března 1995, 11. ledna 1996) pak přibyli ještě tři kozli a pět koz dovezených z Pálavy. Základem chovu se stalo tedy 13 kusů zvěře a normovaný stav byl stanoven na 40 kusů. Dokud se nedosáhne normovaného stavu, tak se kozy bezoárové neloví. Nárůst početnosti byl poměrně pomalý kvůli velkému úhynu kůzlat. Ta jsou totiž kladena většinou v období únor – březen a v důsledku prochladnutí hynou. Kozy v oboře obývají poměrně malé území o velikosti přibližně 20 ha v okolí zámečku a v zimním období jsou přesouvány do jeskyní v pískovcových skalách [Klíma 2005].

Populace kozy bezoárové v oboře Vřísk je nejsevernějším chovem této zvěře v Evropě a v České republice je tak naprosto unikátní. Tomu odpovídá i vysoká úroveň péče o toto chovné stádo tolik zranitelného druhu [Cidlina et al. 2013]. Ve spolupráci s Farmaceutickou fakultou v Hradci Králové je průběžně sledován zdravotní stav celé populace a to převážně výskyt parazitů. V roce 2001 byla přijata preventivní opatření, která měla zabránit šíření slintavky a kulhavky. Do obory byl tedy zakázán vjezd veškerých vozidel, vstup návštěvníkům a byly instalovány desinfekční rošty. Lov byl po celou dobu nálezové situace omezen na minimum. V říjnu 2001 správa obory

investovala 650 tis. korun do rekonstrukce, která zahrnovala opravy cest, hospodářských zařízení a oborní zdi [Klíma 2005].

3.4 Parazitózy spárkaté zvěře

Parazitární onemocnění jsou způsobena jednobuněčnými či vícebuněčnými organizmy, která tělo hostitele využívají pro svou výživu, rozmnožování a případně transport. Tyto organizmy můžeme rozdělit dle místa působení na ektoparazity, kteří parazitují na kůži a endoparazity, kteří žijí v buňkách či vnitřních orgánech hostitele. Někdy parazité potřebují ke svému vývoji tzv. mezihostitele, ve kterém probíhá pouze vývoj, ale dokáží se však vyvinout i ve vnější prostředí bez mezihostitelského organismu [Forejtek et al. 2013].

Všeobecně můžeme říci, že parazité vyvolávají v těle zvířete mnohdy nebezpečné poruchy, které mohou vést až k úhynu. Způsobují zhoršení zdravotního stavu několika způsoby: záleží na množství, druhu parazita a na tom, ve kterém orgánu cizopasí. Cílovým orgánem parazitů je nejčastěji trávicí ústrojí, plíce, dále mozek, játra, močový měchýř, srdce nebo třeba svaly. Cizopasnici škodí tím, že odebírají svému hostiteli potravu (tasemnice) nebo krev (klíště), poškozují tkáň (motolice), přepřlňují svým počtem orgány k prasknutí (škrkavky), ucpávají plíce až k zadušení (plicnivky), zraňují a dráždí svými přísavkami, zoubky a háčky, kterými jsou na orgánech přichyceny. Všechna tato poraněná místa mohou být sekundárně infikována choroboplodnými zárodky a jejich pomnožením tak vzniká infekční onemocnění. Dále paraziti škodí vylučováním škodlivých toxinů nebo produktů jejich látkové výměny a mohou tak způsobit až ochrnutí hostitele [Lochman et al. 1979].

V této kapitole se budu zabývat především helmintózami, tedy onemocněními způsobené červy nebo jejich infekčními stádii. Nejrozšířenější helmintózy jsou způsobené třemi třídami červů – motolicemi (*Trematoda*), tasemnicemi (*Cestoda*) a hlísticemi (*Nematoda*) [Lamka a Ducháček 2014].

3.4.1 Motolice (*Trematoda*)

Motolice způsobují onemocnění zvané motolicečnost. Nejnebezpečnější jsou ty motolice, které cizopasí v játrech, kde poškozují převážně žlučovody nebo žlučník [Lochman et al. 1979]. V chronických případech vede toto parazitární onemocnění k poškození jater různého stupně [Keyserlingk-Eberius 2013].

Motolice jaterní (*Fasciola hepatica*) má typický tvar vavřínového listu [Keyserlingk-Eberius 2013]. Je šedočerné barvy a viditelná pouhým okem, neboť je dlouhá 2 – 4 cm a široká 0,8 – 1,2 cm a na rozšířené části těla má dvě přísavky, kterými se přichycuje. Jako mezihostitel, ve kterém se vyvíjí larvální stádia, jí slouží vodní plž bahnatka malá (*Limnaea truncatula*) [Lochman et al. 1979]. Larvy se s potravou nebo pitím dostanou do trávicího traktu zvěře, kde provrtají střevní stěnu a břišní dutinou putují přes játra až ke žlučovým, kde se usadí a pohlavně dozrají. Pohlavně zralé motolice produkují vajíčka a ty se se žlučí přes střevní trakt dostanou do volné přírody, kde se ve vlhkém prostředí a přes uvedeného mezihostitele dále vyvíjí [Keyserlingk-Eberius 2013]. Na živé zvěři se potom onemocnění projevuje špatným trávením a s ním související vyhublostí, slabostí, průjmem a zvíře nakonec hyne. Že zvíře trpí tímto onemocněním můžeme zjistit i pomocí koprologického vyšetření čerstvého trusu, kde jsou znatelná žlutohnědá vajíčka motolic [Lochman et al. 1979]. Někdy můžeme pozorovat i matnou srst a snížené útekové chování [Keyserlingk-Eberius 2013]. Na mrtvém zvířeti jsou pak pozorovatelné záněty jater a zduřené a zvápenatělé žlučovody [Lochman et al. 1979]. Nejlepším preventivním opatřením je likvidace a vysoušení mokřin, tedy vhodného životního prostředí mezihostitele [Keyserlingk-Eberius 2013].

Motolice kopinatá (*Dicrocoelium dendriticum*) má také typický kopinatý tvar, ale velikostně je značně menší než motolice jaterní. Je dlouhá 8 – 10 mm a široká 1,5 – 3 mm. Její tělo je zcela průhledné a jeho zadní část je vyplněna rozvětvenou dělohou s velkým množstvím červenohnědých vajíček. Motolice parazituje v jemných žlučovodech a žlučníku. Vajíčka se dostávají opět přes střevní trakt do vnějšího prostředí, kde se vyvíjejí. Larva zůstává ve vajíčku a čeká až ji pozře plž. Zde se však jedná o plže suchozemského či vápnomilného z rodu *Helicella*, *Zebrina* a jiné. Larva vylézá z vajíčka v těle mezihostitele, roste, prochází mnoha vývojovými stádii a ve formě kulovitých shluků její cesta končí vypuzením přes dýchací ústrojí plže a nalepením na travnatý porost, kde ji pozřou mravenci z rodu *Formica* a *Fusca*, v nichž se dokončuje vývoj. S potravou pak zvěř přijímá nakažené mravence a sliznicí v tenkém střevě se zárodky motolice dostávají přes krev do jater a celý cyklus se opakuje. Z jednoho vajíčka může vzniknout až 400 000 dospělých motolic, tudíž invaze tímto druhem bývají obrovské. Projevy tohoto onemocnění na živé zvěři jsou opět ve formě slabosti a vyhublosti, navíc se vyskytuje edém na hrudi. U mladé zvěře často dochází až k úhynu, na rozdíl od dospělé zvěře, kdy onemocnění při dobré výživě probíhá často bez klinických příznaků. Prevence se skládá z mnoha opatření, která zahrnují

pravidelnou hygienu kolem krmelišť, předkládání krmiva na suchých slunných místech, výměnu krmných míst zhruba po dvou letech a průběžnou kontrolu trusu [Lochman et al. 1979].

Jelenovka bachorová (*Paramphistomum daubneyi*) se od předchozích dvou druhů motolic liší svým tvarem a místem, na kterém parazituje. Tělo je kuželovité, tlusté, často až rohlíčkovitě zahnuté. Délka je 5 – 12 mm a šířka 2 – 3 mm. Barva je růžová až načervenalá. Přisavky má na obou pólech svého těla, přičemž zadní je o něco větší. Již z názvu plyne, že místem jejího cizopasení je bachor a nákaza probíhá podobně jako u motolice jaterní, tedy přes mezihostitele, kterým je opět vodní plž. Klinické příznaky nejsou příliš patrné, neboť nákaza touto motolicí je vzácná (na rozdíl od srnčí, jelení a dančí zvěře) [Lochman et al. 1979].

3.4.2 Tasemnice (*Cestoda*)

Tasemnice jsou delší červi, jejichž délka těla může být několik milimetrů až několik metrů. Cílovým orgánem jejich cizopasení jsou střeva, přičemž k dokonalému vývoji potřebují aspoň jednoho mezihostitele, který zároveň přechovává jejich larvy [Keyserlingk-Eberius 2013]. Vyskytují se dva druhy dospělých tasemnic a jeden druh larvy (boubel) [Lochman et al. 1979].

Boubel tasemnice vroubené (*Cysticercus-Taenia hydatigena*) je z pohledu výskytu nejčastější. Jedná se o bělavé měchýřky od velikosti ořechů až do velikosti dětské hlavičky. Uvnitř boubele je průhledná tekutina, kde je na jednom pólu vidět malý zárodek s hlavičkou, který nasedá na tenký krček. Boubele jsou většinou přirostlé na různých orgánech zvěře, například na játrech, pobřišnici, plicích, žaludku aj. [Lochman et al. 1979]. Boubel můžeme lokalizovat i na kosterní svalovině [Forejtek et al. 2013]. Konečný hostitel se nakazí např. tím, že lovecký pes po vyvržení zvěře dostane za odměnu kousek orgánu, ve kterém se boubel ukrývá. Spárkatá zvěř je zde tedy mezihostitelem a v konečném hostiteli (např. šelma) tasemnice dorůstá do délky 0,8 – 5 m. Zralé články dospělé tasemnice, které jsou plné vajíček, odcházejí spolu s trusem do volné přírody, kde usychají a vzduchem jsou rozprostírány po travnatém porostu, kde je zvěř spase. Každé vajíčko obsahuje larvičku, která pronikne přes střevní stěnu do krevního oběhu, jímž se dostane do některého orgánu, ke kterému přiroste a vytvoří boubel [Lochman et al. 1979]. Onemocnění způsobené těmito tasemnicemi se nazývá cysticercóza a boubel má většinou mechanický, toxický a alergizující vliv na organismus, který je však z hlediska diagnostiky nespecifický. Cysticercóza patří mezi

zooantroponózy, tedy choroby přenosné na člověka. Člověk se v tomto případě může nakazit pozřením nakaženého masa [Forejtek et al. 2013].

Preventivním opatřením proti boubelům je důsledné odstraňování uhynulé i zastřelené zvěře spálením nebo hlubokým zakopáním. Kočkám i psům by se nemělo podávat syrové maso z těchto zvířat. Důležitá je také důsledná likvidace lišek v zákonné době, které jsou hlavním šířitelem této nákazy [Lochman et al. 1979].

Tasemnice ovčí (*Moniezia expansa*) má stužkovité a ploché tělo, které je dlouhé 1 – 5 m a široké 3 – 4 mm. Tvoří jej hlavička se čtyřmi přísavkami, kterými se přichycuje na stěnu střeva a velké množství článků, které jsou plné vajíček s larvičkami. Články s vajíčky se postupně oddělují a vychází ven z těla společně s trusem. Trus je bohatým zdrojem potravy pro roztoče čeledi *Oribatidae*, kteří zde fungují právě jako mezihostitel. Infikovaný roztoč je společně s potravou nebo pitím pozřen zvěří, v jejíž střevě se tasemnice pomocí přísavek přichytí a dorůstá do své typické délky [Lochman et al. 1979]. Mezi klinické příznaky tohoto onemocnění patří průjem nebo zácpa, výrazné hubnutí a nervové příznaky. Při pitvě je pak zjištěn zánět střev a jsou nalezeny dospělé tasemnice [Forejtek et al. 2013]. Při hromadném napadení tasemnicemi může dojít k ucpání a perforaci střeva. Rozšíření této tasemnice není velké, vyskytuje se zhruba u 1,7 % vyšetřované zvěře a myslivci mohou k likvidaci přispět důslednou hygienou krmných prostorů [Lochman et al. 1979].

Tasemnice srnčí (*Moniezia benedeni*) měří 1 – 5 m a má šířku až 8 mm. Její tělo má stužkovitý tvar, bílou až nažloutlou barvu a skládá se z kulaté hlavičky se vztažitelnými přísavkami a z tisíce článků. Vývojový cyklus a klinické příznaky probíhají podobně jako u tasemnice ovčí a mezihostitelem jsou rovněž roztoči. Při větším napadení hrozí i intoxikace, která u mladé zvěře může způsobit až zpomalení vývinu nebo uhynutí [Lochman et al. 1979].

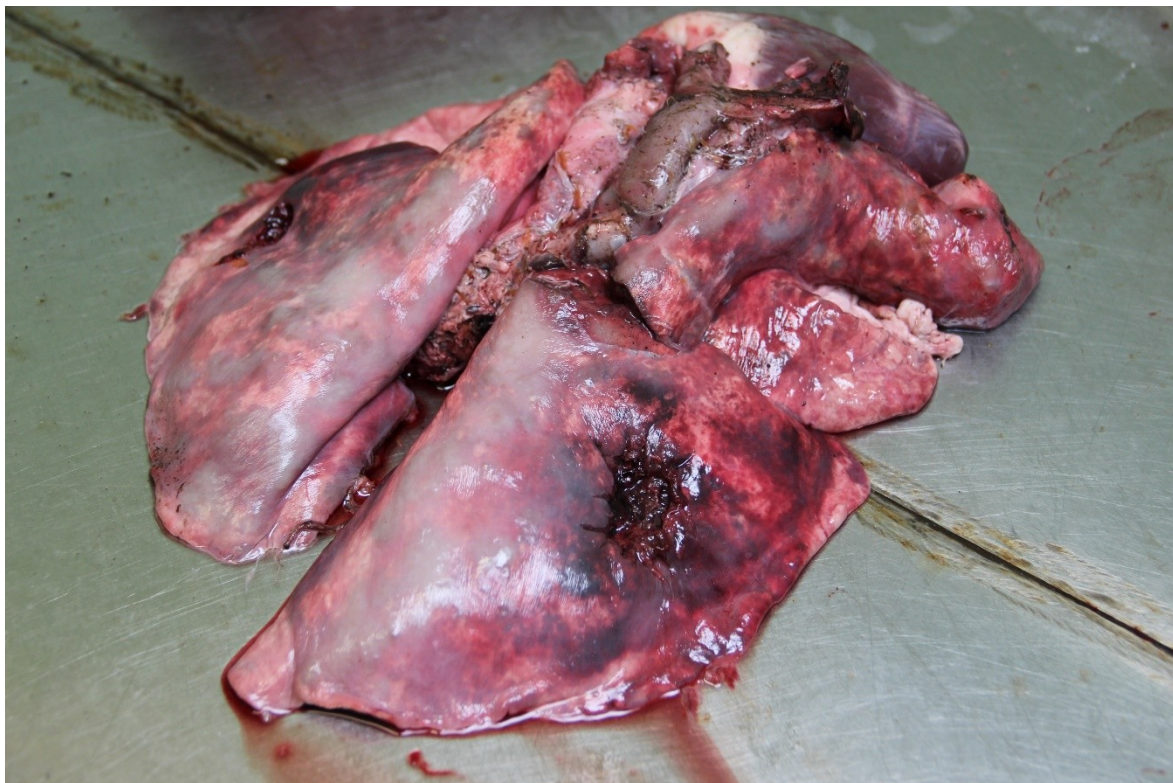
3.4.3 Hlístice (*Nematoda*)

Hlístice zde můžeme rozdělit dle místa jejich cizopasení na parazitující v plicích a parazitující v trávicím ústrojí. Do plicních patří čtyři druhy hlístic (tzv. plicnivky), které mohou vyvolat až smrtelnou červivost plic, tzv. verminózní pneumonii a pochází z rodu *Muellerius*, *Protostrongylus*, *Neostromylus* a *Dictyocaulus*. Kromě rodu *Dictyocaulus* patří mezi biohelminty, což znamená, že ke svému vývoji potřebují mezihostitele [Lochman et al. 1979]. Druhy, které parazitují v hlavních dýchacích cestách, jako jsou velké průdušky a průdušnice, jsou tzv. velké plicnivky a druhy

lokalizované v nejjemnějších průdušinkách a plicních sklípcích nazýváme malé plicnivky [Lamka 2012]. Největší počet hlístic však žije právě v trávicím traktu. Tyto hlístice patří mezi geohelminty, tzn. že jejich vývoj probíhá bez mezihostitelů [Lochman et al. 1979].

3.4.3.1 Hlístice parazitující v plicích

Plicnivka obecná (*Muellerius capillaris*) je z uvedených druhů nejrozšířenější. Paraziti mají nitkovitý tvar, sameček je dlouhý 1,5 cm a samička až 2,5 cm [Lochman et al. 1979]. Typický je pro ně spirálovitě zatočený konec těla [Kotrlá et al. 1984]. Parazitují v plicní tkáni a ke svému vývoji potřebují mezihostitele, kterým jsou některé druhy měkkýšů z rodu *Arion*, *Helix*, *Fruticola* aj. [Lochman et al. 1979]. Samičky kladou oválná vajíčka, ze kterých se stávají v plicní tkáni larvy opatřené na konci těla drobným ostnem. Larvičky se dostávají hlavně do průdušek a průdušinek, kde dráždí a nutí hostitele ke kašlání, díky čemuž se dostanou z plic a následně se polknutím dostávají do trávicího traktu a jsou tak vyloučeny do vnějšího prostředí [Kotrlá et al. 1984]. Larvičky trus využívají k přečkání nepříznivých podmínek, hlavně vysychání. Vydrží dokonce vysoké teploty i mrazy až do -30 °C. S prvním jarním deštěm opouští bobky trusu a začnou se zavrtávat do mezihostitele – měkkýše. V mezihostiteli se spirálovitě stočí a po krátkém čase v klidu nastává II. a III. vývojové stádium, přičemž ve III. stádiu jsou larvičky už invazivní. V této fázi opouštějí tělo měkkýše a rozptylují se do trávy nebo vody, odkud je zvíř může pozřít, nebo je pozře rovnou s měkkýšem. Krevním oběhem se larvičky dostávají ze střev až do plic, kde dospívají a cyklus se opakuje. Celý tento vývojový cyklus trvá zhruba 1 – 2 měsíce. Intenzita výskytu plicnivky je velmi vysoká a v některých lokalitách dokonce 100%. Základními klinickými příznaky jsou kašel se značnými dýchacími potížemi, kdy je hlavně při běhu slyšet velmi zřetelně sípání. Nemocné zvíře ztrácí chuť k jídlu, je hubené, trpí průjmy, které mohou vést až k anémii a špatně přebarvuje. Zvíř podléhá invazi snadněji, pokud je po zimě zesláblá, zvláště když se ještě přidruží sekundární infekce v napadených místech. Tato napadená místa mohou být zprvu poškozená nezáznětlivě, později se však dostávají chronické zánětlivé změny. Z hlediska prevence je nutné dodržovat čistotu kolem krmelišť, nepohazovat krmivo na holou zem, ale do koryt a zbylé krmivo je nutné pravidelně odstraňovat [Lochman et al. 1979]. Jak vypadají plíce koz po napadení plicnivkou *Muellerius capillaris* zobrazují Obr. 7 a 8.



Obr. 7 Plíce kozy napadené *Mullerius capillaris* – velmi závažné poškození, ložiska splývají ve velké celky [Fotografie J. Lamka]



Obr. 8 Plíce kozy napadené *Muellerius capillaris* – středně závažné poškození ohraničenými ložisky [Fotografie J. Lamka]

Další druh plicnivky *Protostrongylus rufescens* se projevuje stejnými klinickými příznaky jako předchozí plicnivka obecná. Tělo má tenké a hnědé barvy. Samec měří 2 – 3 cm, samička 2,7 – 3,6 cm. Její výskyt však není tak častý. Průběh nákazy je stejný jako u předchozího druhu, ale dospělý červ žije zhruba ve střední části průdušinek [Lochman et al. 1979].

Plicnivka *Neostrongylus linearis* parazituje v jemných bronších. Jedná se o jemné a vláskovité červy, kde sameček měří 4 – 7 mm a samička 14 – 15 mm a v hromadném napadení způsobují velmi nebezpečné záněty plic. Průběh nákazy je opět stejný jako u plicnivky obecné [Lochman et al. 1979].

Posledním druhem je plicnivka jelení (*Dictyocaulus viviparus*). Jedná se o největší plicnivku, kdy sameček měří 18 – 40 mm a samička 29 – 80 mm. Je to dlouhý nitkovitý červ žlutobílé barvy. V dospělosti parazituje v průdušnici, průduškách i v průdušinkách. Vývoj je jednoduchý bez mezihostitelů [Lochman et al. 1979]. Onemocnění je plošně rozšířené, přičemž má sezónní charakter a nejvyšších hodnot dosahuje v letních měsících [Forejtek et al. 2013]. Dospělá samička klade v plicích velký počet vajíček, ze kterých se líhnou larvičky. Kašlem se dostávají do tlamy, odkud jsou spolknuty a po průchodu trávicím traktem se dostanou společně s trusem do vnějšího prostředí. Během 5 – 10 dní se vyvíjejí, avšak rychlost vývoje závisí na teplotě. Následně jsou pomocí deště a rosy rozšířeny po okolní trávě a na rozdíl od ostatních druhů plicnivek nepotřebují ke svému vývoji mezihostitele a pouze čekají na pozření zvířem, odkud se pomocí krevního oběhu dostanou do srdce a plic, kde dospívají [Kotrlá et al. 1984]. Rezervoárem larev jsou tedy vlhké a podmáčené lokality na pastvinách a v okolí krmelišť [Forejtek et al. 2013]. Jejich odolnost není příliš vysoká, nesnášejí sucho ani mrazy a zvláště je pro ně nevyhovující přílišné střídání teplot. Slabé nákazy probíhají bez klinických příznaků. Při silnější nákaze můžeme slyšet suchý kašel, který někdy přechází až do křečovitých záchvatů, dále můžeme pozorovat, že nemocné zvíře vytéká z nosu hustý hlen a těžce dýchá. Velmi často se přidružují bakteriální infekce následkem kterých zvířata snadno hynou, ale má-li zvíře dostatek potravy a nepřidruží se žádná sekundární infekce, zvíře nepodléhá, zejména ne silné kusy. Někdy může dojít k úhynu ve formě udušení v důsledku ucpání prostoru průdušnice svazky červů. Nemocná zvířata je vyhublá, špatně přebarvuje a má matnou srst, bez lesku [Lochman et al. 1979]. Při pitvě jsou na plicích viditelné celé okrsky vyřazené z činnosti. Tato ložiska mají tmavočervenou, namodralou nebo červenohnědou barvu a jsou zatvrdlá a zvápenatělá. Plíce jsou zvětšené [Kotrlá et al. 1984]. Často je zanícená i sliznice průdušnice, která

jepokrytá zpěněným hlenem [Geisel 2002]. Celý tento proces je často doprovázený bronchopneumonií a emfyzémem [Forejtek et al. 2013]. Diagnózu lze dobře stanovit mikroskopickým vyšetřením trusu, kde zjistíme výskyt larev [Kotrlá et al. 1984]. Na prevenci tohoto onemocnění se klade poměrně velký důraz. Důležitá je hygiena krmelišť, odstraňování zbytků krmiv, odstřel nemocných kusů a stálá kontrola zvířete. Korýtka na krmiva je vhodné rovnoměrně rozmístit po honitbě, aby se zvířata neshromažďovala na jednom místě a také by měla být na slunném a pevném místě, odkud je snadné odstraňovat trus. Dále se musí zabránit tvorbě bažin a mokřin, které by podporovaly vývoj parazitů [Lochman et al. 1979]. Důležité je i zajištění dostatečného množství krmiva, protože i dobrým výživovým stavem se odolnost proti cizopasníkům zvyšuje [Kotrlá et al. 1984].

3.4.3.2 Hlístice parazitující v trávicím traktu

Vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*) patří k nejnebezpečnějším parazitům, neboť je v dospělosti přisátá v žaludku (slezu). Sameček je silnější 1 – 2 cm dlouhý červ červené barvy. Samička je 1,5 – 3 cm dlouhá a je zajímavá svým výrazným zbarvením. Její pokožkou prosvítají bílé vaječníky, které jsou spirálovitě obtočené kolem střev naplněných nasátou krví, takže se mohou jevit jako červenobílá stužka. Samička klade vajíčka, která vycházejí z těla hostitele spolu s trusem. Z vajíčka se ve vnějším prostředí vyvine larvička, která však ještě není invazní a ani není odolná proti teplotním výkyvům, tudíž pokud ji zvíře v této fázi spase, je v žaludku strávena bez dalších následků. Larvičce trvá zhruba 6 – 10 dní než prodělá dvojí svlékání, aby byla dostatečně odolná a během této doby cestuje po mokřém travním porostu. Po pozření se vyvinuté invazní larvy zavrtávají do sliznice žaludku, odkud se však po několika dnech vrací zpátky na povrch sliznice, kde dozrají. Klinické příznaky jsou v tomto případě dobře viditelné [Lochman et al. 1979]. Na žaludeční sliznici působí červ značné poškození - vytváří se zánět, dochází ke zmnožení slizničního hlenu a při masivních infekcích se mohou na žaludeční sliznici tvořit dokonce vředy [Forejtek et al. 2013]. Celý tento proces vede ke zhoršení příjmu živin a trávení. Zvíře v důsledku podvyživení značně slábne a navíc ji parazit oslabuje vysáváním krve, a tak postupně dochází k chudokrevnosti. Červi navíc vyměšují do těla hostitele škodlivé zplodiny, které způsobují pozvolnou otravu. Zvíře trpí silnými průjmy, což se projevuje znečištěnou řitní krajinou, ubývá na váze, ztrácí odolnost proti tělesné námaze a opoždí se i vývoj toulců. Také srst je značně matná a bez lesku, na některých místech může být zježená.

Nemocný kus většinou odchází od ostatních členů do ústraní, kde charakteristicky postává s vyklenutým hřbetem. Při silném napadení se objevují otoky v oblasti břicha nebo na hlavě. K tomuto onemocnění u nedostatečně přikrmované zvěře se v zimním období mohou přidružit i sekundární bakteriální infekce, čímž se odolnost zvěře ještě více snižuje a při masivní invazi (při pitvě lze nalézt i přes tisíc jedinců) dochází k úhynům. Onemocnění lze identifikovat pomocí koprologického vyšetření [Lochman et al. 1979].

Ve slezu také parazituje celá skupina vlasovek z rodu *Ostertagia* (např.: *O. trifurcata*, *O. leptospicularis*, *O. ostertagi*), z rodu *Spiculoptera* (*S. spiculoptera*), z rodu *Trichostrongylus* (*T. axei*, *T. vitrinus*, *T. Capricola*, *T. colubriformis*) a z rodu *Ashworthius* (*A. sidemi*). Všichni červi jsou vláskovitého tvaru a jejich velikost se pohybuje v rozmezí od 4 do 13 mm u samců a od 6 do 15 mm u samiček. Tyto vlasovky se vyvíjí bez účasti mezipřenositelů a to stejným způsobem jaký je uvedený u vlasovky slezové, ale před tím, než se stanou invazními larvičkami, se třikrát svlékají. Významným poznatkem je, že invazní larvy vlasovek patří mezi nejodolnější, neboť jsou schopny ve vnějším prostředí přežít déle než rok. Také jejich vajíčka jsou schopna přežít nepříznivé podmínky a jsou poměrně dost odolná vůči vysychání i mrazům, tudíž jim nedělá problém přečkat zimu a na jaře, za pomoci dostatečné vlhkosti, se stát opětovným zdrojem nákazy. V malém množství příliš neohrožují zdravotní stav zvěře, avšak při větších invazích jsou i smrtelné [Lochman et al. 1979]. I přesto, že se některé z nich neživí krví, tak při masivních invazích způsobují chudokrevnost poškozením žaludeční sliznice a společně jsou příčinou těžkých katarů slezu a tenkého střeva [Kotrlá et al. 1984].

V tenkém střevě můžeme nalézt parazitovat stejné vlasovky jako ve slezu. A to hlavně druhy vlasovek z rodu *Trichostrongylus* (*T. axei*, *T. vitrinus*, *T. capricola*, *T. colubriformis*), dále zde parazitují hlístice z rodu *Nematodirus* (*N. filicollis* – vlasovka růžová a *N. spathiger*) a z rodu *Cooperia* (*C. curticei* – vlasovka drobná, *C. pectinata* a *C. bisonis*) a poslední hlísticí parazitující v tenkém střevě je kapilárie dobytčí (*Capillaria bovis*), ale jelikož je její výskyt převážně sporadický, tak nemá patogenický význam. Velikost uvedených vlasovek je různá – např. vlasovka růžová má 1 – 3 cm a vlasovka drobná jen 0,5 – 1 cm. Největší význam mají vlasovky z rodu *Nematodirus*. Mají načervenalé zbarvení a jejich invaze zvířatům způsobuje průjmy a slabost [Lochman et al. 1979].

V tlustém a slepém střevě parazituje zubovka ovčí (*Chabertia ovina*), která je zde i nejčastějším a nejnebezpečnějším parazitem. Tělo má silnější o velikosti 1,5 – 2,5 cm. Její přední část se rozšiřuje v ústní nálevku opatřenou dvěma řadami zubů, díky které se může přisát na sliznici střeva. Vyskytuje se téměř u každého kusu zvěře [Lochman et al. 1979]. Samičky kladou vajíčka, která se vyvíjí ve vnějším prostředí bez účasti mezipřenositelů. Invazní larvy jsou velice odolné a dokáží přežít i zimu pod sněhem a na jaře být opět schopné nákazy. [Kotrlá et al. 1984] Mezi klinické příznaky patří urputné, často krvavé průjmy, ztráta lesku srsti a špatné přebarvování. Komplikací může být sekundární bakteriální infekce, která vzniká v poraněné střevní tkáni, a která může vést až těžkým zánětům střev. Při silné invazi a přidružené bakteriální infekci dochází k oslabení a zvěř může i uhynout. Napadení lze zjistit opět koprologickým vyšetřením trusu prakticky v jakémkoliv ročním období [Lochman et al. 1979].

V tlustém střevě dále parazituje zubovka kozí (*Oesophagostomum venulosum*) a zubovka jelení (*O. columbianum*). Mají bílou barvu a velikost 1,5 – 1,9 cm. Charakteristický je pro ně límeček, který mají podél hlavy. Vývoj je opět přímý bez mezipřenositelů [Lochman et al. 1979]. Invazní larvy se provrtávají střevní sliznicí a při svém vývoji a růstu vytvářejí na povrchu sliznice vyvýšeniny zhruba do velikosti hrachu s hnědožlutým až sýrovitým obsahem [Kotrlá et al. 1984]. Invazní larvy se mohou dostat do lymfatických uzlin nebo do břišní dutiny, kde vytváří uzlíky na dalších orgánech, což může vyústit ve srůsty a záněty. Larvy dokončují svůj vývoj uvnitř střeva a trvá to zhruba 30 dní. Typickým klinickým příznakem je vodnatý průjem s porušenou střevní sliznicí. Poraněná sliznice střeva je lehce náchylná pro napadení bakteriemi, což způsobuje zánět střev. Onemocnění lze zjistit opět koprologickým vyšetřením trusu [Lochman et al. 1979].

Posledními hlísticemi v tlustém střevě jsou tenkohlavci z rodu *Trichuris*. Patří sem tenkohlavce ovčí (*T. ovis*) a další druh *T. globulosa* [Lochman et al. 1979]. Tenkohlavce si s jinými hlísticemi nelze splést, neboť mají charakteristický tvar těla. Přední část je vlasovitě zúžená, je velmi tenká, dlouhá a tvoří přes dvě třetiny těla. Touto tenkou částí probíhá jícnem a za jeho koncem se tělo rozšiřuje. V rozšířené části jsou uloženy pohlavní orgány. Samečkové dosahují velikosti 2,6 – 6,8 cm a samičky měří 3,0 – 7,0 cm. Tenkohlavci jsou vlasovitou částí zavrtáni do střevní sliznice. Samičky kladou vajíčka, která mají citrónovitý tvar se ztluštělou vaječnou blánou na obou pólech a nápadnou červenohnědou barvu. Vajíčka odchází s trusem do vnějšího prostředí, ale larvička vajíčko neopouští. Opustí jej až po pozření zvěří a dozrává ve

slepém střevě. Výskyt těchto cizopasníků je obvykle malý a tudíž bez klinických projevů. Při masivnějším napadení se objevují typické průjmy, žaludeční a střevní katary, sliznice střev je pokrytá hlenem a již pouhým okem lze na sliznici vidět krevní podlitiny od zarytých cizopasníků [Kotrlá et al. 1984].

3.5 Léčba helmintóz

Prevence a léčba helmintóz se skládá z kombinace zoohygienických opatření a využívání léčiv s anthelmintickými účinky. Anthelmintika jsou většinou syntetického, částečně biosyntetického, původu a podle účinnosti na jednotlivé třídy červů je můžeme rozdělit na antitrematoda, anticestoda a antinematoda. Některá anthelmintika mohou působit na vícero tříd červů naráz a mnohá působí i na původce zevních parazitóz [Lamka a Ducháček 2014]. Navazující přehled vhodných léčivých látek je vymezen pro domácí i volně žijící přežvýkavce.

3.5.1 Antitrematoda

Trematodózy patří z parazitologického hlediska mezi velmi závažné helmintózy. Léčiva z této skupiny jsou podávána zvířatům individuálně i hromadně. Léčivé přípravky patří do skupiny léčiva a PMK (premix pro medikovaná krmiva). Část antitrematod má i endektocidní účinky, tzn. působí i na některé ektoparazity [Lamka a Ducháček 2014].

a) halogenové salicylanilidy – **rafoxamid**

b) benzimidazoly – **albendazol, fenbendazol, febantel**

- léčiva z této skupiny působí i na tasemnice a hlístice

c) ostatní struktury – **klorsulon**

[Lamka a Ducháček 2014]

3.5.2 Anticestoda

Cestodózy jsou z parazitologického hlediska už menšího rozsahu. Anticestoda jsou chemicky velmi různorodou skupinou a zvířatům se podávají individuálně i hromadně. Léčivé přípravky patří do kategorií léčiva a PMK. [Lamka a Ducháček 2014]

a) benzimidazoly – **albendazol, mebendazol, oxibendazol, fenbendazol, flubendazol, febantel** [Lamka a Ducháček 2014].

3.5.3 Antinematoda

Nematodózy jsou z parazitologického hlediska nejrozsáhlejší skupinou helmintóz. Léčiva jsou podávána opět individuálně i hromadně a léčivé přípravky náleží kategorii léčiva a PMK [Lamka a Ducháček 2014].

a) makrocyclické laktony – **ivermektin, doramektin, eprinomektin**

- jsou to léčiva biosyntetického původu, mají i antiectoparazitární účinnost

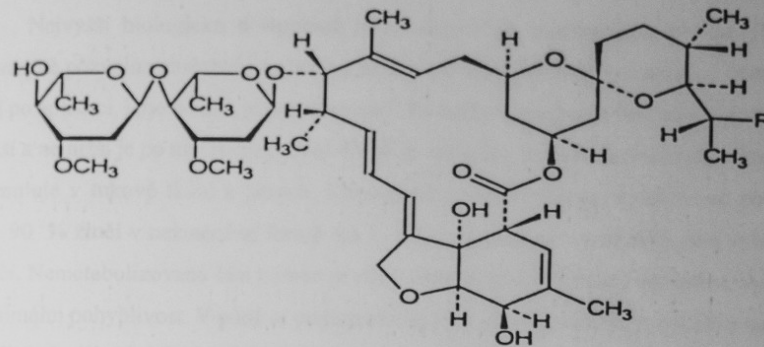
b) benzimidazoly – **albendazol, mebendazol**

- jedná se o nejrozsáhlejší skupinu antinematod a část benzimidazolů patří k anthelmintikům s vůbec nejširším spektrem účinku

c) imidazothiazoly – **levamisol**

[Lamka a Ducháček 2014]

Ivermektin



| Složka | R | Sumární vzorec | M_r |
|--|----------------------------------|---|--------|
| H ₂ B _{1a} | CH ₂ -CH ₃ | C ₄₈ H ₇₄ O ₁₄ | 875,10 |
| H ₂ B _{1b} | CH ₃ | C ₄₇ H ₇₂ O ₁₄ | 861,07 |
| směs H ₂ B _{1a} a H ₂ B _{1b} | | | |

H₂B_{1a}: CAS 70161-11-4

H₂B_{1b}: CAS 70209-81-3

směs H₂B_{1a} a H₂B_{1b}: CAS 70288-86-7

DEFINICE

Je to směs (2*aE*,4*E*,5'*S*,6*S*,6'*R*,7*S*,8*E*,11*R*,13*R*,15*S*,17*aR*,20*R*,20*aR*,20*a*¹*S*)-6'-(*S*)-*sek*-butyl-7- {[2,6-dideoxy-4-*O*-(2,6-dideoxy-3-*O*-methyl- α -L-*arabino*-hexopyranosyl)-3-*O*-methyl- α -L-*arabino*-hexopyranosyl]oxy}-20,20*a*¹-dihydroxy-5',6,8,19-tetramethyl-3',4',5',6,6',7,10,11,14,15,17*a*,20,20*a*,20*a*¹-tetradekahydro-2*H*,17*H*-spiro[12,16-dioxa-11,15-methanocyklooktadeka[1,2,3-*cd*][1]benzofuran-13,2'-pyran]-17-on (neboli 5-*O*-demethyl-22,23-dihydro-avermektin A_{1a}) (složka H₂B_{1a}) a (2*aE*,4*E*,5'*S*,6*S*,6'*R*,7*S*,8*E*,11*R*,13*R*,15*S*,17*aR*,20*R*,20*aR*,20*a*¹*S*)-7- {[2,6-dideoxy-4-*O*-(2,6-dideoxy-3-*O*-methyl- α -L-*arabino*-hexopyranosyl)-3-*O*-methyl- α -L-*arabino*-hexopyranosyl]oxy}-20,20*a*¹-dihydroxy-6'-isopropyl-5',6,8,19-tetramethyl-3',4',5',6,6',7,10,11,14,15,17*a*,20,20*a*,20*a*¹-tetradekahydro-2*H*,17*H*-spiro[12,16-dioxa-11,15-methanocyklooktadeka[1,2,3-*cd*][1]benzofuran-13,2'-pyran]-17-on (neboli 25-*de-sek*-butyl-25-isopropyl-5-*O*-demethyl-22,23-dihydro-avermektin A_{1a}) (složka H₂B_{1b}).

Obr. 9 Chemická struktura ivermektinu [Převzato z: Český lékopis 2009]

4 CÍLE PRÁCE

Cílem této diplomové práce je:

1. seznámit se s problematikou chovu kozy bezoárové v oboře Vřísek
2. aktivně se podílet na terénních a laboratorních aktivitách – získávat potřebné experimentální materiály (vzorky trusu) a ty vyšetřovat odpovídajícími parazitologickými metodami
3. průběžně vyhodnocovat aktuální parazitostatus koz

5 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

5.1 Zajištění koprologického materiálu koz bezoárových v oboře Vřísek

Celá tlupa koz je nahnána do odchyťového zařízení (viz. Obr. 10), kde je postupně každému zvířeti rektálně odebrán čerstvý vzorek trusu. Trus se sbírá do igelitové rukavice, která je náležitě označena číslem, které odpovídá číslu ušní známky kozy. V této fázi se také provádí antiparazitické ošetření formou subkutánního podání léčiva, navěšování ušních známek kůzlatům, měření rohů, ultrazvuk březích koz nebo třeba ošetření drobných poranění (zástava krvácení poraněného rohu, propíchnutí zánětlivých abscesů po předchozí vakcinaci, atd.). Všechny vzorky byly následně převezeny na FaF UK v Hradci Králové, kde byly ihned larvoskopicky vyšetřeny a zbytek byl zamrazen pro následné ovoskopické vyšetření.



Obr. 10 Odchyťové zařízení v oboře Vřísek [Fotografie J. Lamka]

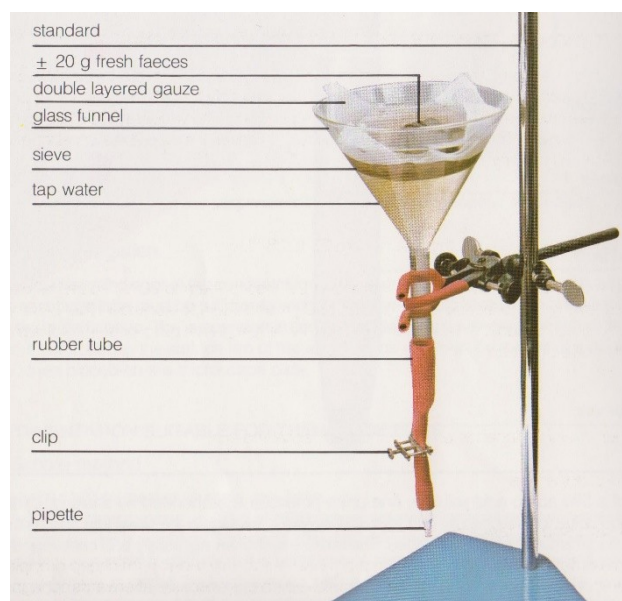
5.2 Parazitologické metody

Nasbírané vzorky trusu se vyšetřovaly za použití metod larvoskopie a ovoskopie.

5.2.1 Larvoskopie

Metoda je založena na kvantitativním zjišťování počtu larev ve vzorku trusu pod mikroskopem a následně k určení hodnoty LPG (počet L_1 larev/gram vzorku trusu). V této práci je larvoskopie zaměřena na larvy plicnivky *Muellerius capillaris*.

Vyšetření vychází z Baermanovy metody, kterou popisuje Thienpont et al. (1986). V této metodě se pracuje se skleněnými nálevkami a kovovými stojany (viz Obr. 11), se kterými se však v reálných podmínkách zachází poměrně složitě, jelikož jsou prostorově větší a není jich dostatečné množství na tak vysoký počet vzorků. Vzhledem k této skutečnosti byla tedy tato metoda modifikována.



Obr. 11 Aparatura Baermannovy metody [Převzato z: Thienpont 1986]

Modifikovaná Baermannova metoda

Pomůcky: kádinky 25 ml, zkumavky, vodní vývěva, gázové čtverce 10x10 cm, PVC rukavice, pinzeta, kovové háčky, pipeta s gumovým kloboučkem, předvážky, mikroskop, podložní a krycí sklíčka

Princip: Larvy jsou po zanechání v příznivých podmínkách rozptýleny z trusu do okolí a je tedy možné je v kapalině dobře detekovat.

Postup: Na předvážkách si navážíme 3,0 g vzorku trusu a zabalíme jej do gázového čtverce, jehož konce se smotají do uzlíku a takto připravený balíček zahákneme za kádinku pomocí kovového háčku. Kádinka se naplní destilovanou vodou o teplotě 37 °C

tak, aby byl trus ponořen pouze ze 2/3 a nedotýkal se dna. Kádinka se vzorkem se nechá stát při pokojové teplotě 24 hodin. Po uplynutí této doby je gáza opatrně vyjmuta a zbylý obsah kádinky se kvantitativně přelije do zkumavky. Obsah zkumavky se nechá zhruba 5 minut sedimentovat a následně se pomocí vodní vývěvy odsaje přebytečná kapalina tak, aby ve zkumavce zbyl jen sediment. Sediment se dále promíchá, nasaje pinzetou opatřenou kloboučkem a přenesse se na podložní sklíčko. Vzorek se mikroskopuje při zvětšení 10 x 10 a snažíme se kvantitativně hodnotit larvy plicnivky. Počet nalezených larev L_1 na podložním sklíčku se vydělí hmotností navážky a získáme tak hodnotu LPG [Černohlávek 2015]. Modifikovanou Baermannovu metodu zobrazuje Obr. 12.



Obr. 12 Modifikovaná Baermannova metoda [Fotografie J. Lamka]

5.2.2 Ovoskopie

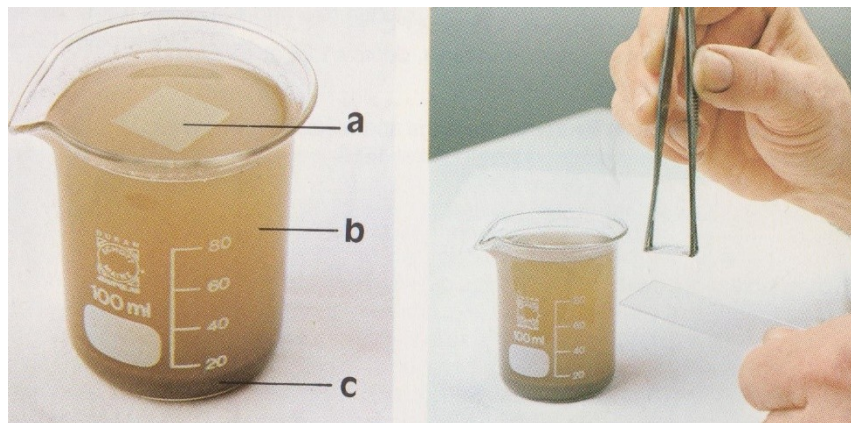
Metoda je založena na kvalitativním zjišťování vajíček červů, kteří parazitují u vyšetřované zvěře. Toto vyšetření nám dává pouze hrubý přehled o různorodosti spektra červů, které danou zvěř napadá a o případných nemocech, které by mohli být více či méně závažné. Díky tomu se můžeme zaměřit případně na následnou léčbu a zajištění preventivních opatření.

Pomůcky: kádinky 100 ml, PVC rukavice, pinzeta, předvážky, koncentrovaný roztok chloridu zinečnatého, keramická třenka s tloučkem, malé sítko, nízká kádinka, krycí a podložní sklíčka, mikroskop

Princip: Základem této metody je flotace vajíček na hladině koncentrovaného roztoku chloridu zinečnatého a jejich zachycení na krycí sklíčko, které je položené na hladině daného roztoku. Ve vodě se vajíčka potopí, protože jejich hustota je větší než 1. Proto je

nutné vzorek suspendovat v kapalině o větší hustotě, než mají samotná vajíčka a to nám způsobí jejich flotaci.

Postup: Na předvážkách si navážíme 2,0 g vzorku trusu a do 100 ml kádinky si nalijeme chlorid zinečnatý zhruba po 1 cm od okraje. Vzorek trusu si přendáme do třenky, kde jej nejprve v malé části chloridu zinečnatého pomocí tloučku rozetřeme do kašovitě směsi, pak přidáme další, ale už větší, část chloridu zinečnatého, promícháme a kvalitativně přelijeme připravenou suspenzi přes sítko do nízké kádinky. Zbytek chloridu zinečnatého použijeme na propláchnutí sítko a celou suspenzi přelijeme z nízké kádinky zpátky do 100 ml kádinky a necháme zhruba 5-7 min odstat, aby vyplavaly případné bubliny, které vznikly při míchání. Následně pomocí pinzety opatrně položíme krycí sklíčko na hladinu a necháme 30 min odstat. Po uplynutí času pomocí pinzety přendáme krycí sklíčko na podložní a mikroskopujeme (viz Obr. 13). [Thienpont 1986]



Obr. 13 Aparatura ovoskopie (a – krycí sklíčko, b – suspenze chloridu zinečnatého a trusu, c – sediment trusu) [Převzato z: Thienpont 1986]

5.3 Léčiva použitá k antiparazitárnímu ošetření

Antiparazitická léčba byla prováděná přípravkem obsahujícím účinnou látku ivermektin (Biomectin 10mg/ml), která byla aplikována injekčně subkutánně v dávce, kterou uvádí Tab. 5. Optimální dávka je 0,6 mg/kg živé hmotnosti [Lamka et al. 1997]. Dále se očkovalo přípravkem Covexin (even. Miloxan), který je účinný proti klostridióze, což je onemocnění způsobené bakteriemi, avšak toto onemocnění není předmětem této práce.

Tab. 5 Dávkování Biomectinu inj.

| Zvíře | Biomectin inj. (ml) |
|--------------|----------------------------|
| kozel | 2,0 |
| koza | 1,5 |
| kůzle | 1,0 |

5.4 Termíny odebrání vzorků trusu

Vzorky se odebírají 3x ročně, obvykle v lednu, květnu a září. Seznam termínů je uveden v Tab. 6.

Tab. 6 Seznam termínů a použitá metoda vyšetření vzorků

| Termín | Metoda vyšetření |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Termín č. 1 (21.1.2015) | larvoskopie |
| Termín č. 2 (27.5.2015) | larvoskopie |
| Termín č. 3 (9.9.2015) | larvoskopie |
| Termín č. 4 (20.1.2016) | larvoskopie |
| Termín č. 5 (19.5.2016) | larvoskopie, ovoskopie |
| Termín č. 6 (13.10.2016) | larvoskopie, ovoskopie |
| Termín č. 7 (18.1.2017) | larvoskopie, ovoskopie |
| Termín č. 8 (18.5.2017) | larvoskopie, ovoskopie |

6 VÝSLEDKY

V každém termínu byla odchycena všechna zvířata a pokus o sebrání vzorku trusu se uskutečnil u většiny z nich. U některých jedinců byl však výsledek neúspěšný a tedy bez vzorku trusu.

6.1 Termín č. 1 (21.1.2015)

Bylo odchyceno celkem 25 kusů zvěře a odebráno 17 vzorků trusu, které byly larvoskopicky vyšetřeny. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab. 7.

Tab.7 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 21.1.2015

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG | Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 16 | 184 | 57 | 0 |
| 30 | 97 | 59 | BT |
| 34 | BT | 60 | 80 |
| 36 | 29 | 62 | 23 |
| 39 | BT | 63 | 0 |
| 41 | 245 | 65 | 74 |
| 42 | 0 | 66 | 0 |
| 44 | 0 | 67 | 34 |
| 45 | 0 | 68 | BT |
| 46 | N | 69 | 68 |
| 49 | BT | 70 | BT |
| 50 | 6 | 71 | 136 |
| 54 | BT | | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicivky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

N – nevyšetřeno

6.2 Termín č. 2 (27.5.2015)

Bylo odchyceno celkem 32 kusů zvěře a odebráno 19 vzorků trusu, které byly larvoskopicky vyšetřeny. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab. 8.

Tab.8 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 27.5.2015

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG | Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 16 | 16 | 62 | 360 |
| 30 | 30 | 63 | 0 |
| 34 | 34 | 65 | N |
| 36 | 36 | 66 | 57 |
| 39 | 39 | 67 | N |
| 41 | 41 | 68 | 576 |
| 42 | 42 | 69 | 131 |
| 44 | 44 | 70 | N |
| 45 | 45 | 71 | N |
| 46 | 46 | 72 | N |
| 49 | 49 | 73 | N |
| 50 | 50 | 74 | N |
| 54 | 54 | 75 | N |
| 57 | 57 | 76 | 0 |
| 59 | 59 | | |
| 60 | 60 | | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnivky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

N – nevyšetřeno

6.3 Termín č. 3 (9.9.2015)

Bylo odchyceno celkem 32 kusů zvěře a odebráno 15 vzorků trusu, které byly larvoskopicky vyšetřeny. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab.9.

Tab. 9 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 9.9.2015

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG | Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 16 | 2100 | 62 | BT |
| 30 | 176 | 63 | 0 |
| 34 | N | 65 | N |
| 36 | 0 | 66 | BT |
| 39 | 0 | 67 | N |
| 41 | N | 68 | 320 |
| 42 | 0 | 69 | N |
| 44 | 0 | 70 | N |
| 45 | 0 | 71 | 119 |
| 46 | N | 72 | BT |
| 49 | 2380 | 73 | N |
| 50 | 79 | 74 | BT |
| 54 | 117 | 75 | 37 |
| 57 | N | 76 | 42 |
| 59 | N | | |
| 60 | BT | | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnivky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

N – nevyšetřeno

6.4 Termín č. 4 (20.1.2016)

Bylo odchyceno celkem 33 kusů zvěře a odebráno 26 vzorků trusu, které byly larvoskopicky vyšetřeny. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab. 10

Tab.10 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 20.1.2016

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG | Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 16 | 238 | 62 | BT |
| 30 | 437 | 63 | 0 |
| 34 | 941 | 65 | 0 |
| 36 | 0 | 66 | BT |
| 39 | 0 | 67 | BT |
| 41 | 368 | 68 | 587 |
| 42 | 0 | 69 | 691 |
| 44 | 363 | 70 | 680 |
| 45 | 69 | 71 | 1627 |
| 46 | 0 | 72 | 53 |
| 49 | 46 | 73 | 137 |
| 50 | 45 | 74 | BT |
| 54 | 170 | 75 | 24 |
| 57 | 0 | 76 | 272 |
| 59 | 0 | | |
| 60 | BT | | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnivky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

6.5 Termín č. 5 (19.5.2016)

Bylo odchyceno celkem 44 kusů zvěře - 23 vzorků trusu bylo vyšetřeno larvoskopicky a 12 vzorků trusu ovoskopicky. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab. 11 a 12.

Tab. 11 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 19.5.2016

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG | Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 16 | BT | 70 | BT |
| 30 | 63 | 71 | 0 |
| 34 | BT | 72 | 142 |
| 36 | 0 | 73 | 0 |
| 39 | 36 | 74 | BT |
| 41 | BT | 75 | BT |
| 42 | BT | 76 | 222 |
| 44 | 59 | 77 | 19 |
| 45 | 23 | 78 | BT |
| 46 | 0 | 79 | BT |
| 49 | BT | 80 | 17 |
| 50 | 40 | 81 | 0 |
| 54 | 0 | 82 | BT |
| 57 | 0 | 83 | 0 |
| 59 | 0 | 85 | BT |
| 60 | 37 | 86 | BT |
| 62 | BT | 88 | BT |
| 63 | 0 | 89 | BT |
| 65 | BT | 90 | 0 |
| 66 | 0 | 91 | BT |
| 67 | BT | 92 | BT |
| 68 | BT | | |
| 69 | 298 | | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnívky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

Tab.12 Ovoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 19.5.2016

| Číslo ušní značky | Nález |
|-------------------|---|
| 30 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 36 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 41 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 46 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 50 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Cooperia</i> |
| 57 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 60 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Cooperia</i> |
| 63 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 66 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 69 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 71 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 80 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 83 | BT |

Vysvětlivky: BT – bez trusu

6.6 Termín č. 6 (13.10.2016)

Bylo odchyceno celkem 43 kusů zvěře - 36 vzorků trusu bylo vyšetřeno larvoskopicky a 28 vzorků trusu ovoskopicky. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab. 13 a 14.

Tab.13 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 13.10.2016

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG | Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 16 | 777 | 70 | 115 |
| 30 | 507 | 71 | 289 |
| 34 | 161 | 72 | 53 |
| 36 | 0 | 73 | BT |
| 39 | 0 | 74 | 286 |
| 41 | 413 | 75 | BT |
| 42 | BT | 76 | 432 |
| 44 | 405 | 78 | 341 |
| 45 | 59 | 79 | 594 |
| 46 | 94 | 80 | 920 |
| 49 | 1493 | 81 | 661 |
| 50 | 206 | 82 | 457 |
| 54 | 177 | 83 | BT |
| 57 | BT | 85 | 336 |
| 59 | 0 | 86 | 520 |
| 60 | 227 | 88 | 794 |
| 62 | 570 | 89 | 384 |
| 63 | BT | 90 | 375 |
| 65 | 0 | 91 | 1173 |
| 66 | 0 | 92 | BT |
| 67 | 300 | 70 | 115 |
| 68 | BT | | |
| 69 | 298 | | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnivky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

Tab.14 Ovoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 13.10.2016

| Číslo ušní značky | Nález |
|-------------------|---|
| 16 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 30 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Cooperia</i> |
| 34 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 36 | BT |
| 39 | BT |
| 41 | BT |
| 42 | BT |
| 44 | BT |
| 45 | BT |
| 46 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 49 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Dicrocoelium</i> |
| 50 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 54 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 57 | BT |
| 59 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 60 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 62 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 63 | BT |
| 65 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 66 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 67 | BT |
| 68 | BT |
| 69 | BT |
| 70 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 71 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 72 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 73 | BT |
| 74 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 75 | BT |
| 76 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 78 | r. <i>Chabertia</i> , <i>Trichuris ovis</i> |
| 79 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 80 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 81 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria-silný</i> , r. <i>Cooperia</i> |

| | |
|----|--|
| 82 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 83 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 85 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 86 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 88 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , <i>Trichuris ovis</i> |
| 89 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 90 | BT |
| 91 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , <i>Trichuris ovis</i> |
| 92 | BT |

Vysvětlivky: BT – bez trusu

6.7 Termín č. 7 (18.1.2017)

Bylo odchyceno celkem 43 kusů zvěře - 41 vzorků trusu bylo vyšetřeno larvoskopicky a 29 vzorků trusu ovoskopicky. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab. 15 a 16.

Tab.15 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 18.1.2017

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG | Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| 16 | 761 | 70 | 540 |
| 30 | 659 | 71 | 104 |
| 34 | 695 | 72 | 28 |
| 36 | 0 | 73 | 0 |
| 39 | 85 | 74 | 0 |
| 41 | 217 | 75 | 0 |
| 42 | 5 | 76 | 0 |
| 44 | 68 | 78 | BT |
| 45 | 27 | 79 | 0 |
| 46 | 11 | 80 | 0 |
| 49 | 37 | 81 | 12 |
| 50 | 11 | 82 | 0 |
| 54 | 119 | 83 | 1984 |
| 57 | 0 | 85 | 13 |
| 59 | 0 | 86 | 44 |
| 60 | 0 | 88 | 613 |
| 62 | 699 | 89 | 0 |
| 63 | 187 | 90 | 0 |
| 65 | 0 | 91 | 24 |
| 66 | BT | 92 | 0 |
| 67 | 0 | | |
| 68 | 587 | | |
| 69 | 0 | | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnivky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

Tab.16 Ovoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 18.1.2017

| Číslo ušní značky | Nález |
|-------------------|---|
| 16 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 30 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 34 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 36 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 39 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Dicrocoelium</i> |
| 41 | BT |
| 42 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 44 | BT |
| 45 | r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Nematodirus</i> |
| 46 | r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 49 | r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 50 | r. <i>Chabertia</i> |
| 54 | r. <i>Eimeria</i> |
| 57 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Nematodirus</i> |
| 59 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 60 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 62 | BT |
| 63 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 65 | BT |
| 66 | BT |
| 67 | BT |
| 68 | BT |
| 69 | r. <i>Eimeria</i> |
| 70 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 71 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 72 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 73 | BT |
| 74 | r. <i>Eimeria</i> |
| 75 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Dicrocoelium</i> |
| 76 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Dicrocoelium</i> |
| 78 | BT |
| 79 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 80 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 81 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |

| | |
|----|---|
| 82 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 83 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Nematodirus</i> |
| 85 | BT |
| 86 | BT |
| 88 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Nematodirus</i> , <i>Trichuris ovis</i> |
| 89 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Trichostrongylus</i> , r. <i>Dicrocoelium</i> |
| 90 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 91 | BT |
| 92 | BT |

Vysvětlivky: BT – bez trusu

6.8 Termín č. 8 (18.5.2017)

Bylo odchyceno celkem 53 kusů zvěře - 40 vzorků trusu bylo vyšetřeno larvoskopicky a 22 vzorků trusu ovoskopicky. Detailní přehled nálezů je uveden v Tab.17 a 18.

Tab.17 Larvoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 18.5.2017

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|
| 30 | 567 |
| 34 | 812 |
| 36 | BT |
| 39 | BT |
| 41 | BT |
| 42 | BT |
| 44 | 340 |
| 45 | 68 |
| 46 | 17 |
| 49 | 504 |
| 50 | 52 |
| 54 | 0 |
| 57 | 0 |
| 59 | 0 |
| 60 | 0 |
| 62 | 832 |
| 63 | 0 |
| 65 | 0 |
| 66 | 0 |
| 67 | 340 |
| 68 | 86 |
| 69 | 57 |
| 70 | BT |
| 71 | 40 |

| Číslo ušní značky | Hodnota LPG |
|-------------------|-------------|
| 72 | BT |
| 73 | 15 |
| 74 | 0 |
| 75 | 32 |
| 83 | 10 |
| 85 | BT |
| 86 | BT |
| 88 | 146 |
| 89 | 0 |
| 90 | 0 |
| 91 | 0 |
| 92 | 0 |
| 93 | 0 |
| 94 | 14 |
| 95 | 0 |
| 96 | 0 |
| 97 | BT |
| 98 | BT |
| 99 | 0 |
| 100 | 0 |
| 101 | BT |
| 102 | BT |
| 103 | 0 |
| | |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnívky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

Tab.18 Ovoskopické nálezy ve vzorcích trusu, termín 18.5.2017

| Číslo ušní značky | Nález |
|-------------------|---|
| 30 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 34 | BT |
| 36 | BT |
| 39 | BT |
| 41 | BT |
| 42 | BT |
| 44 | BT |
| 45 | r. <i>Chabertia</i> |
| 46 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 49 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 50 | BT |
| 54 | BT |
| 57 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 59 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Trichostrongylus</i> |
| 60 | r. <i>Chabertia</i> |
| 62 | BT |
| 63 | BT |
| 65 | r. <i>Chabertia</i> |
| 66 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 67 | BT |
| 68 | BT |
| 69 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> , r. <i>Trichostrongylus</i> |
| 70 | BT |
| 71 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 72 | BT |
| 73 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> |
| 74 | BT |
| 75 | BT |
| 76 | BT |
| 78 | BT |
| 79 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 80 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 81 | BT |
| 82 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |

| | |
|-----|--|
| 83 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 85 | BT |
| 86 | <i>BT</i> |
| 88 | BT |
| 89 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 90 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Ostertagia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 91 | BT |
| 92 | r. <i>Chabertia</i> , r. <i>Eimeria</i> |
| 93 | BT |
| 94 | r. <i>Eimeria</i> , <i>Trichuris ovis</i> |
| 95 | r. <i>Eimeria</i> |
| 96 | BT |
| 97 | BT |
| 98 | BT |
| 99 | BT |
| 100 | BT |
| 101 | BT |
| 102 | BT |
| 103 | r. <i>Chabertia</i> |

Vysvětlivky: BT – bez trusu

6.9 Shrnutí LPG hodnot

Pro každý termín jsem vypočítala průměrnou hodnotu získaných LPG hodnot.

Shrnutí zobrazuje Tab. 19.

Tab.19 Shrnutí LPG hodnot

| Termín | Průměrná hodnota LPG |
|--------------------------|----------------------|
| Termín č. 1 (21.1.2015) | 57 |
| Termín č. 2 (27.5.2015) | 79 |
| Termín č. 3 (9.9.2015) | 358 |
| Termín č. 4 (20.1.2016) | 286 |
| Termín č. 5 (19.5.2016) | 42 |
| Termín č. 6 (13.10.2016) | 369 |
| Termín č. 7 (18.1.2017) | 184 |
| Termín č. 8 (18.5.2017) | 108 |

Z těchto průměrných hodnot lze vyčíst, že nejvyšší předléčebné hodnoty LPG jsou nalézány na podzim (červeně vyznačeno). Po podání antiparazitární látky můžeme pozorovat pokles hodnot LPG u vzorků odebraných v lednu (modře označeno). Po odčervení, u vzorků odebraných v květnu (žlutě vyznačeno), hodnoty LPG opět klesají, nebo zůstávají podobné těm lednovým.

6.10 Celkové shrnutí všech LPG hodnot pro každé zvíře zvlášť

Tab. 20 Celkové shrnutí LPG hodnot pro každé zvíře zvlášť

| číslo | pohlaví | narození | věk | Hodnoty LPG v jednotlivých termínech | | | | | | | |
|-------|---------|----------|-----|--------------------------------------|-----|-------|-------|------|--------|------|-------|
| | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
| 16 | M | 2007 | 10 | 184 | N | 2100 | 238 | BT | 776,5 | 761 | + |
| 30 | F | 2009 | 12 | 97 | 107 | 176 | 437,3 | 62,9 | 506,7 | 659 | 566,7 |
| 34 | M | 2010 | 8 | BT | N | N | 940,7 | BT | 160,7 | 695 | 812,2 |
| 36 | F | 2010 | 7 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BT |
| 39 | F | 2010 | 7 | BT | 0 | 0 | 0 | 35,8 | 0 | 85 | BT |
| 41 | F | 2010 | 7 | 245 | 82 | N | 368 | BT | 412,5 | 217 | BT |
| 42 | F | 2011 | 6 | 0 | N | 0 | 0 | BT | BT | 5 | BT |
| 44 | F | 2011 | 6 | 0 | 0 | 0 | 362,7 | 59,1 | 405 | 68 | 340 |
| 45 | F | 2011 | 6 | 0 | 77 | 0 | 69,3 | 22,7 | 58,9 | 27 | 68,3 |
| 46 | F | 2011 | 6 | N | 96 | N | 0 | 0 | 93,7 | 11 | 17 |
| 49 | M | 2012 | 5 | BT | N | 2380 | 46,4 | BT | 1493,3 | 37,1 | 504,3 |
| 50 | M | 2012 | 5 | 6 | 11 | 79,3 | 45,3 | 39,7 | 206,4 | 11 | 52,3 |
| 54 | M | 2012 | 5 | BT | 0 | 117,3 | 170 | 0 | 176,5 | 119 | 0 |
| 57 | F | 2013 | 4 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | BT | 0 | 0 |
| 59 | F | 2013 | 4 | BT | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60 | F | 2013 | 4 | 80 | 0 | BT | BT | 37 | 226,7 | 0 | 0 |
| 62 | M | 2013 | 4 | 23 | 360 | BT | BT | BT | 570 | 699 | 831,8 |
| 63 | M | 2013 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | BT | 187 | 0 |
| 65 | F | 2014 | 3 | 74 | N | N | 0 | BT | 0 | 0 | 0 |
| 66 | F | 2014 | 3 | 0 | 57 | BT | BT | 0 | 0 | BT | 0 |
| 67 | F | 2014 | 3 | 34 | N | N | BT | BT | 300 | 0 | 340 |
| 68 | M | 2014 | 3 | BT | 576 | 320 | 586,7 | BT | 150 | 587 | 86 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|------|---|-----|-----|------|--------|-------|--------|------|------|
| 69 | F | 2014 | 3 | 68 | 131 | N | 691,3 | 297,5 | 0 | 0 | 56,7 |
| 70 | F | 2014 | 3 | BT | N | N | 680 | BT | 115,4 | 540 | BT |
| 71 | F | 2014 | 3 | 136 | N | 119 | 1626,7 | 0 | 289,3 | 104 | 40 |
| 72 | F | 2015 | 2 | - | N | BT | 53,3 | 141,7 | 53,3 | 28 | BT |
| 73 | F | 2015 | 2 | - | N | N | 137,1 | 0 | BT | 0 | 15,4 |
| 74 | F | 2015 | 2 | - | N | BT | BT | BT | 286,3 | 0 | 0 |
| 75 | M | 2015 | 2 | - | N | 37,3 | 24,3 | BT | BT | 0 | 31,9 |
| 76 | M | 2015 | 2 | - | 0 | 42,7 | 272 | 221,7 | 432 | 0 | 0 |
| 77 | M | 2015 | 2 | - | 0 | N | 680 | 18,9 | + | + | + |
| 78 | M | 2015 | 2 | - | N | BT | BT | BT | 340,9 | BT | BT |
| 79 | M | 2015 | 2 | - | - | - | BT | BT | 594,3 | 0 | 28,3 |
| 80 | M | 2016 | 1 | - | - | - | - | 17 | 920 | 0 | 340 |
| 81 | M | 2016 | 1 | - | - | - | - | 0 | 661,3 | 12 | 0 |
| 82 | F | 2016 | 1 | - | - | - | - | BT | 457,1 | 0 | 0 |
| 83 | M | 2016 | 1 | - | - | - | - | 0 | BT | 1984 | 10 |
| 85 | F | 2016 | 1 | - | - | - | - | BT | 336 | 13 | BT |
| 86 | M | 2016 | 1 | - | - | - | - | BT | 520 | 44 | BT |
| 88 | F | 2016 | 1 | - | - | - | - | BT | 794,1 | 613 | 146 |
| 89 | F | 2016 | 1 | - | - | - | - | BT | 384 | 0 | 0 |
| 90 | F | 2016 | 1 | - | - | - | - | 0 | 375 | 0 | 0 |
| 91 | M | 2016 | 1 | - | - | - | - | BT | 1173,3 | 24 | 0 |
| 92 | F | 2016 | 1 | - | - | - | - | BT | BT | 0 | 0 |
| 93 | M | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 94 | M | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 14,2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 95 | F | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 96 | F | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 97 | M | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | BT |
| 98 | M | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | BT |
| 99 | M | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 100 | M | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| 101 | F | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | BT |
| 102 | F | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | BT |
| 103 | M | 2017 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |

Vysvětlivky: LPG – počet L₁ larev plicnívky v 1,0 g vyšetřovaného trusu

BT – bez trusu

N – nevyšetřeno

M – samec

F - samice

+ – uhynutí

- - nenarozený zvíře

7 DISKUZE

K vypracování této diplomové práce jsem využila celkem 8 vakcinačních termínů v období let 2015-2017, při kterých byly získávány individuální vzorky trusu koz. Tyto vzorky byly podrobeny larvoskopickému a ovoskopickému šetření, nálezy jsou detailně uvedeny v odpovídajících tabulkách a shrnutí pro každé zvíře zvlášť uvádí Tab. 20. Opakujícím se problémem při vyhodnocování výsledků byl neodebraný trus, tudíž nebylo možné všechna uvedená data mezi sebou dokonale porovnat. Příčinou neúspěšného odebrání vzorku bylo například stresování zvířete během odchytu a tudíž se vyprázdnilo ještě před vyšetřením, průjem, nebo příliš mladé kůzle. Bylo tak nezbytné vypočítat alespoň průměrné hodnoty LPG z každého termínu zvlášť, čímž jsem mohla lépe vysledovat tendence, které z těchto nalezených hodnot vyplývají (viz Tab. 19). Lze z nich vyčíst, že nejvyšší jsou hodnoty LPG na podzim (červeně vyznačeno), tedy po letních měsících, kdy mají parazitické plicnivky nejlepší klimatické podmínky pro množení a zvíř je tak může lehce kdekoliv spást. Po zářijovém podání antiparazitární látky můžeme pozorovat pokles hodnot LPG u vzorků odebraných v lednu (modře označeno). Na tomto poklesu se podílí taktéž působení mrazů v zimních měsících, reinfekce je v této době minimální, ale nikoliv nemožná, opět v závislosti na klimatických podmínkách. Po dalším odčervení, u vzorků odebraných v květnu (žlutě vyznačeno), hodnoty LPG opět klesají nebo zůstávají podobné těm lednovým. Černohlávek (2015) ale uvádí, že zářijové termíny, které byly využity v jeho šetření, nejsou na nejvyšších hodnotách, avšak pro jednoznačné potvrzení tohoto závěru mu chybí vícero vyšetření v zářijovém termínu.

Ze souhrnné tabulky (viz Tab.20) můžeme vysledovat závislost věku na hodnotách LPG. U kůzlat, zhruba do věku 1 roku, se hodnoty LPG pohybují většinou na nulové úrovni, nebo jsou velmi nízké. Tomu, že jsou kůzлата nakažena minimálně, přispívá i fakt, že je koza přikojuje až do 6 měsíců, tudíž se tak intenzivně nepasou a nejsou tedy tak často vystavena možnostem nákazy[Lochman et al. 1979]. Tento závěr však nemusí být jednoznačný, neboť ne všem kůzlatům se podařilo rektálně odebrat trus. U zvířat zhruba do 3 let jsou hodnoty LPG už častěji pozitivní, avšak nález je stále zanedbatelný. U zvířat starších více jak 4 roky už jsou hodnoty LPG pravidelněji pozitivní a dosahují absolutně nejvyšších hodnot, avšak skoro v každé věkové kategorii se vyskytuje výjimka potvrzující pravidlo; např. čtyřleté kozy s ušními známkami 57 a 59, šestiletá koza číslo 42 nebo dokonce sedmiletá koza s číslem 36. U všech těchto uvedených zvířat jsou v celém průběhu vyšetření nálezy negativní. Negativní nález je

výsledkem kombinace účinného ošetření a dostatečně funkčního imunitního systému, který jde ruku v ruce s dobrým genetickým základem, neboť každý jedinec reaguje na infekční onemocnění individuálně. Opačným případem je např. pětiletá koza s číslem 49, u níž můžeme sledovat opakující se vysoké hodnoty LPG, které v zářijovém termínu v roce 2015 dosáhly dokonce hodnoty přes 2000. Z těchto nálezů můžeme tedy vyvodit, že se zvyšujícím se věkem roste i hodnota LPG. V době, kdy bylo zahajováno pravidelné odčervení zaměřené proti muellerióze, byla dnešní starší zvířata zhruba ve středním věku a do této doby nebyli tito jedinci nijak chráněni [Černohlávek 2015]. Během tohoto období jim byla plicní tkáň do značné míry poškozena líhňovými ložisky, které plicnívky vytváří. Takto poškozená plicní tkáň je špatně zásobená krví a léčiva do ní pronikají velmi obtížně, takže i přesto, že jsou zvířata odčervována, nedochází zřejmě k usmrcení všech plicnívek. Samičky plicnívek odpovídají na antiparazitární látku pouze dočasným snížením reprodukční aktivity, avšak po vyloučení léčiva z těla se k nim opět vrací. Podání léčiv jako úspěšné můžeme označit pouze tehdy, pokud dosáhlo tzv. helmintocidního efektu, tj. usmrtilo všechny dospělé a vývojová stádia v celém těle hostitele. To však není snadné, vzhledem k tomu že dospělé plicnívky a jejich larvy L₁ jsou uloženy v ložiscích plic, kam se léčivo nemá šanci dostat v potřebných koncentracích [Lamka 2012].

Pro odčervení se většinou volí léčivo se širokospektrým účinkem, abychom pokryli i infekce způsobené jinými helminty, než jsou plicnívky. Dle zkušeností je nutné vakcinaci provádět alespoň dvakrát až čtyřikrát do roka. Dávka léčiva je podřazována parazitovi, který je pro zvěř nejnebezpečnější, což jsou zde malé plicnívky [Lamka 2012]. V tomto případě byla zvolena účinná látka ivermektin, která je podávána třikrát ročně, ikdyž Jungmann (2012) uvádí patrný pozitivní přínos i po zavedení očkování ivermektinem pouze dvakrát ročně. Jak působí ivermektin i na ostatní parazitózy, ilustrují odpovídající tabulky ovoskopie. Metodickým problémem této práce je nemožnost kvantitativního ovoskopického šetření, důvodem je většinou velmi slabý nález a často i nedostatek či nedostupnost vzorků trusu. Výsledky ovoskopie udávají pouze kvalitativní náhled na složení parazitostatu, nelze z nich tedy vyvodit směrodatné závěry, které by určily závažnost nákazy. V každém odebraném vzorku trusu můžeme spolehlivě najít zubovky (r. *Chabertia*). Dalším parazitem s častým výskytem je vlasovka (r. *Ostertagia*). Výjimečně jsme mohli zaznamenat výskyt tenkohlavce ovčího (*Trichuris ovis*), vlasovky z r. *Trichostrongylus*, *Nematodirus* a *Cooperia*. A v neposlední řadě také motlice (r. *Dicrocoelium*). V tabulkách můžeme najít i údaje o

výskytu prvoka r. *Eimeria*, který způsobuje onemocnění zvané kokcidióza. Tento údaj je však pouze orientační pro možné budoucí šetření, avšak v této práci je nepodstatný. I když jsou popsány nálezy výsledkem jen kvalitativního ovoskopického šetření, lze z nich odvodit, že prokázaná parazitofauna je běžného typu a po stránce negativních dopadů na zdravotní stav koz nebude zřejmě představovat závažnější problém.

Na pozitivních nálezech u koz v oboře Vřísek se podílí také jejich souběžný chov s muflonem. Mufloní populace je zde plicivkou velmi silně zamořena a od muflonů směrem ke kozám tak směřuje výrazný parazitologický tlak [Černohlávek 2015].

I Mudrochová (2013) uvádí, že je u muflona v oboře Podčejk parazitologický nález častý a závažný. Mufloni zde žijí souběžně s daňky, tudíž by se dal předpokládat stejný parazitologický tlak jako je v oboře Vřísek směrem ke kozám, avšak dančí zvěř je přirozeně silně odolná vůči parazitózám, což ostatně potvrzují i ovoskopické nálezy, které byly v tomto případě negativní. Muflonům zde byl předkládán ivermektin prostřednictvím medikovaného krmiva, ale aby došlo ke zlepšení zdravotního stavu, začalo se jim léčivo podávat kontaktně a výsledky se o dost zlepšily. Stejný postup bych doporučila v oboře Vřísek. Pokud by to provozní podmínky chovu dovolily, alespoň dočasně by se jednotlivé populace měly oddělit a kontaktně ošetřit.

Do zdravotního stavu se odráží i příbuzenská plemenitba, která obecně zhoršuje odolnost proti infekcím.

8 ZÁVĚR

Do terénních prací v oboře Vřísek jsem se zapojila v roce 2016 a měla jsem tak možnost kozy bezoárové pozorovat a zajímat se o problematiku jejího chovu. V současné době dosahuje stádo 53 kusů, což je více než dvojnásobek původního stavu. Takového počtu bylo docíleno díky aktivním léčebným přístupům, které postupně vedou, mimo jiné, ke snižování hodnot LPG. Výběr léčiva, jeho dávkování a způsob podání se ukázal být v době mého sledování zdravotního stavu populace koz jako efektivní, což potvrzuje zkušenosti z předchozích let.

9 LITERATURA

1. ANDĚRA, Miloš. *České názvy živočichů: Savci (Mammalia)*. Praha: Národní muzeum, 1999. ISBN 80-703-6098-4.
2. ANDĚRA, Miloš a Jaroslav ČERVENÝ. *Savci*. Praha: Albatros, 2000, 156 s. Svět zvířat (Albatros). ISBN 80-000-0829-7.
3. CIDLINA, Tomáš, Jiří JANOTA, Ladislav MASOPUST, et al. *Adepté cechu Hubertova: Tradice a současnost myslivosti:katalog k výstavě*. Česká Lípa: Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, 2013, 196 s.
4. ČERNOHLÁVEK, Milan. *Výsledky kontroly parazitóz ve dvou odborných chovech přežvýkavé spárkaté zvěře*. Hradec Králové, 2015. Rigorózní práce.
5. ERNST, Martin. Výsledky genetického výzkumu kozy bezoárové v oboře Vřísek. *Svět myslivosti*. 2015, **16**(8), 33.
6. FOREJTEK, Pavel, D. RAJSKÝ, M. VODŇANSKÝ a M. RAJSKÝ. *Zdravotní problematika zvěře: příručka pro mysliveckou praxi*. Brno: Středoevropský institut ekologie zvěře, 2013. ISBN 978-80-7305-652-0.
7. GEISEL, Odward. *Choroby zvěře: rozeznávání a posuzování*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2002. Svět myslivosti. ISBN 80-863-8630-9.
8. HANZÁK, Jan a Zdeněk VESELOVSKÝ. *Světlem zvířat: Savci*. 3. vyd. Praha: Albatros, 1965.
9. Ivermektinum, Český lékopis 2009, 2. díl, Evropská část, Grada Publishing a.s., Praha, 2009, s. 2388. ISBN 978-80-247-2994-7
10. JUNGSMANN, Michal. *Výsledky dlouhodobého sledování parazitostatu a jeho kontroly v populaci kozy bezoárové*. Hradec Králové, 2012. Rigorózní práce.
11. KEYSERLINGK-EBERIUS, Michael von. *Choroby zvěře*. Líbeznice: Víkend, 2013. ISBN 978-80-7433-062-9.
12. KLÍMA, Jan. Vřísek - obora na Žižkově vrchu. *Svět myslivosti*. 2005, **6**(1), 31-33.
13. KOTRLÁ, Božena et al. *Parazitózy zvěře*. Praha: Academia, 1984, 192 s.
14. LAMKA, Jiří. Malé plicnivky muflonů zvěře a možnosti kontroly jejich infekcí. *Svět myslivosti*. 2012, **13**(6), 18-21.
15. LAMKA, Jiří a Lubomír DUCHÁČEK. *Veterinární léčiva pro posluchače farmacie*. Vyd. 4., nezměn. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2790-8.

16. LAMKA, Jiří, L. DUCHÁČEK, Z. NEVOLE, R. HEJRALOVÁ a J. ŠESTÁK. *Parenterálně podaný ivermektin: Účinnost proti nematodám mufloní zvěře (Ovis musimon)*. VetMed-Czech, 42, 1997 (12): s. 369-372.
17. LÁNSKÝ, Tomáš. *Ďábelským kozám pomůže křížení s tureckými kozly*. · *Mladá fronta Dnes. Liberecký Dnes*, Roč. 27, č. 50 (29.2.2016), s. 13 · 1 fotografie
18. LEVÝ, E., Putnová, L., Štohl, R., Svobodová, K., Matoušková, J., Robovský, J., Lamka, J., Vrtková, I., and Ernst, M.: *Utility of several microsatellite markers for the genetic characterisation of three ex situ populations of threatened caprine taxa (Capra aegagrus, C. cylindricornis and C. falconeri)*, Arch. Anim. Breed., 58, 365-372, <https://doi.org/10.5194/aab-58-365-2015>, 2015.
19. LOCHMAN, J., A. KOTRLÝ a J. HROMAS. *Dutorohá zvěř*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1979, 384 s.
20. MUDROCHOVÁ, Eva. *Kontaktní a bezkontaktní podání léčiv v oborním chovu spárkaté zvěře - výsledky porovnání účinnosti a ekonomiky léčebných zásahů*. Hradec Králové, 2013. Rigorózní práce.
21. THIENPONT, D., F. ROCHETTE a O.F.J. VANPARIJS. *Diagnosis helminthiasis by coprological examination*. 2nd ed. Beerse (Belgium): Janssen Research Foundation, 1986.
22. TRDLA, Martin. *Pytlák ukradl vzácnou kozu. Další kus postřelil*. · *Mladá fronta Dnes. Liberecký Dnes*, Roč. 27, č. 74 (30.3.2016), s. 14 · 1 fotografie
23. VACH, Miloslav et al. *Myslivost*. Uhlířské Janovice: Silvestris, 1997, 502 s. ISBN 80-901775-1-4.

Internetové zdroje

1. *Capra aegagrus*. Version 2017-1. In: *The IUCN red list of threatened species* [online]. Cambridge: IUCN, 2008 [cit. 2017-08-21]. Dostupné z: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=3786>
2. ERNST, Martin, Eduard LEVÝ, Jiří LAMKA a Jarmila MATOUŠKOVÁ. *Využití mikrosatelitních analýz při šlechtění populace kozy bezoárové v oboře Vřísek na LS Česká Lípa* [online]. Brno, 2011 [cit. 2017-08-21]. Dostupné z: <https://lesycr.cz/wp-content/uploads/2016/12/koza-bezoarova-web.pdf>.
Závěrečná zpráva.

3. <http://www.mapy.cz>
4. MLČOUŠEK, Jiří. Koza bezoárová dělala zadarmo to, co se dnes dělá za peníze. *Časopis Myslivost* [online]. **2007**(6), 55 [cit. 2017-08-21]. Dostupné z: <http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2007/Cerven---2007/Koza-bezoarova-delala-zadarmo-to--co-se-dnes-dela->
5. Weinberg, P., Jdeidi, T., Masseti, M., Nader, I., de Smet, K. & Cuzin, F. 2008. *Capra aegagrus*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*: e.T3786A10076632. www.iuncredlist.org. Downloaded on 3 April 2017
6. ZABLOUDIL, František a Zdeněk VALA. Los, kamzík a koza bezoárová - jejich životní potřeby v současnosti. *Časopis Myslivost* [online]. **2008**(6), 56 [cit. 2017-08-21]. Dostupné z: <http://myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2008/Cerven---2008/Los--kamzik-a-koza-bezoarova---jejich-zivotni-potr>