

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



Forenzní entomologie v kriminalistice a legislativě

Bakalářská práce

Autor práce: Kateřina Krupková

Obor studia: Veřejná správa v zemědělství a krajině

**Vedoucí práce: prof. RNDr. Miroslav Barták, CSc.
Odborná konzultantka: plk. Ing. Hana Šuláková, Ph.D.**

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Forenzní entomologie v kriminalistice a legislativě" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21. 4. 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala prof. RNDr. Miroslavu Bartákovi, CSc. za možnost vypracování práce na toto téma pod jeho vedením a plk. Ing. Haně Šulákové, Ph.D. za odbornou konzultaci, věcné připomínky, rady a trpělivost.

Forenzní entomologie v kriminalistice a legislativě

Souhrn

Tato práce se zabývá problematikou a postavením forenzní entomologie v kriminalistice. Zkoumá pojem „forenzní entomologie“ a jeho výklady, které se mohou v závislosti na interpretaci mírně lišit, nicméně důležitým poznatkem zůstává, že přes tyto odlišnosti se v praxi téměř na celém světě využívají stejné ověřené postupy a techniky, díky kterým tato věda přispívá k objasnění trestních i veřejnoprávních případů, přičemž tato skutečnost je v práci podpořena českými i zahraničními zdroji. Mimo jiné také rozebírá její historické základy, které mají kořeny již ve třináctém století, a také následný vývoj až do současného moderního světa. Pohled na dnešní využívané postupy a techniky je detailně popsán na příkladném ohledání místa činu, jež také zahrnuje podrobný popis vybavení forenzních entomologů přivolaných k mrtvému tělu. V práci jsou mimo jiné uvedeny jednotlivé kroky, které musí být postoupeny, aby výsledky byly co nejkvalitnější a nejméně zkreslené vzhledem k nepřehlednému počtu faktorů, které mohou tyto výsledky a jiné důležité informace znehodnotit.

V části, která se věnuje experimentálnímu zázemí forenzní entomologie, je naznačen postup při určování tzv. post mortem intervalu a jsou zde rozebrána vědecky ukotvená fakta, díky kterým je v dnešní době zkušený entomolog schopen tento interval určit téměř na hodinu přesně.

Problematika legislativy České republiky je podpořena právními předpisy a rozebírá tak lidské tělo z pohledu legislativy, stejně tak jako tělo zvířecí. Veškeré úkony spojené s lidským tělem jsou v práci popsány od momentu nálezu lidského těla, přes manipulaci s tělem, včetně povolených zákroků, které je možné provést, až po samotné pohřbívání. V této části je tak vyzdvížen zásadní problém, se kterým se forenzní entomologie z hlediska experimentu v České republice setkává, a tím je nemožnost využití lidského těla po smrti pro účely forenzní entomologie a tím pádem pro zdokonalování této kriminalistické techniky. Naproti tomu je v práci uvedeno i legislativní zakotvení zvířete a jeho práv a využití, ať už ve vědě a pokusných úkonech, nebo hospodářském či zájmovém chovu.

V závěru práce je k porovnání nastíněno i zázemí vědy a využívání lidských těl pro vědecké účely pomocí právního systému Spojených států amerických a příkladů organizací, které se využitím lidských těl ve vědě zabývají.

Klíčová slova: forenzní entomologie, kriminalistika, experimenty, legislativa, praxe

Forensic entomology in criminalistic practice and in legislation

Summary

This thesis analyses a problematic and position of forensic entomology in criminalistics. It examines a term “forensic entomology” itself and its interpretations which may slightly differ according to an interpreter. Nevertheless, the fact is that despite those differences the same verified procedures and techniques are being used throughout the whole world, thanks to which this scientific method contributes to clarify criminal and civil investigations. This statement is supported in the thesis by Czech and foreign sources. In addition, the thesis analyses the history of forensic entomology which can be dated since the 13th century and also it analyses its further development throughout centuries until the modern today’s era. The modern procedures and techniques are described in detail on an example of an inspection of the scene of crime and of the corpse, which also includes a detailed description of forensic entomologist’s equipment. Also, the thesis describes every single step that has to be taken properly in order to receive flawless results, especially regarding to how many factors could possibly devalue them.

The process of determination of post mortem interval is described in a section that is dedicated to experimental methods of forensic entomology. Also, the scientific principles are analysed thanks to which an experienced entomologist is able to determine the post mortem interval almost exactly.

The problematic of legislation of the Czech Republic is supported by law regulations. The thesis analyses the position of a human body in legislation as well as a body of an animal. Every action related to a human body is described in the thesis, starting with a finding of a dead body, through the manipulations and allowed interventions until a burying of a body itself. This section refers to a fundamental problem of the Czech legislation regarding the improvement of forensic entomology as a science because the laws strictly determine terms of use of a human body in scientific research. Since it is banned to use a human body for the needs of forensic entomology, the progress and improvement of the science is impossible. The thesis also analyses the position of a body of an animal and its rights in science and experimental field, farm breeding and home breeding.

At the end of the thesis, the usage of human bodies in science and experimental fields in The USA is demonstrated by law regulation and exemplary organizations that use a human body for the needs of science.

Keywords: forensic entomology, criminalistics, experiment, legislation, practice

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Cíl práce.....	2
3 Forenzní entomologie	3
3.1 Pojem forenzní entomologie	3
3.2 Historie.....	3
3.3 Současnost	4
3.3.1 Zajištění stop na místě činu	4
3.3.2 Vybavení forenzního entomologa.....	5
3.3.3 Zajištění vajíček hmyzu	6
3.3.4 Zajištění larev hmyzu.....	7
3.3.5 Zajištění kukel a pupárií	8
3.3.6 Zajištění dospělců létajícího hmyzu	8
3.3.7 Zajištění dospělců lezoucího hmyzu.....	8
3.4 Stanovení doby smrti	9
3.4.1 Mrtvoly volně ležící.....	9
3.4.2 Mrtvoly zahrabané či pohřbené	12
3.4.3 Mrtvoly nalezené ve vodě.....	13
3.5 Další využití forenzní entomologie.....	15
4 Další forenzní vědy	15
4.1 Forenzní antropologie	16
4.2 Forenzní toxikologie	16
4.3 Forenzní biologie	17
5 Lidské tělo z pohledu legislativy	17
5.1 Nález mrtvého těla či jeho částí	17
5.2 Důkaz smrti.....	17
5.3 Úkony a manipulace s lidským tělem po smrti.....	18

5.3.1 Prohlídka, pitva.....	18
5.3.2 Odběr orgánů, tkání, buněk a částí lidského těla	20
5.4 Pohřbívání.....	21
5.5 Ochrana lidského těla po smrti	23
6 Zvířecí tělo z pohledu legislativy.....	23
6.1 Ochrana zvířat.....	23
6.1.1 Ochrana zvířat proti týrání	24
6.1.2 Ochrana zvířat v zájmových chovech	26
6.1.3 Ochrana hospodářských zvířat.....	27
6.1.4 Ochrana pokusných zvířat	29
6.2 Usmrcení zvířete	32
6.3 Přestupky	33
7 Darování těla pro vědecké účely v USA.....	34
7.1 Science Care	34
7.2 Forensic Anthropology Center, The university of Tennessee	35
8 Závěr	36
9 Seznam použité literatury	37

1 Úvod

Neodmyslitelnou součástí zdokonalování vědeckých disciplín v současném moderním světě jsou vědecké experimenty a zkoumání, které často přinášejí nejen nové, ale také překvapivé výsledky. Prostřednictvím těchto výsledků a jejich pečlivému zpracování se věda a veškerá její odvětví neustále zdokonalují a umožňují tak pečlivější a přesnější práci.

V kriminalistických disciplínách a ve forenzních vědách jsou takové kroky dopředu stejně nezbytné, jako například v lékařství, technice a všech přírodních vědách.

Z hlediska pokroku se forenzní entomologie v České republice setkává s překážkou ze strany legislativy. Zákony, vyhlášky a jiné právní normy České republiky nepovolují použití lidských těl pro účely experimentů forenzní entomologie. Zástupci této disciplíny jsou proto nuceni volit jiné alternativy, které mohou vést k tomu, že výsledky daného experimentu mohou být nepřesné, nebo je lze na lidská těla aplikovat pouze v omezené míře.

Přípustnou alternativou mrtvého lidského těla v experimentu je zvířecí kadáver. Ve forenzně entomologických experimentech však působí nejen vnější faktory, jako je především teplota vnějšího prostředí, které ovlivňují výsledky, ale také vlastnosti daného experimentálního materiálu. O různých výsledcích může rozhodnout například velikost použitého mrtvého těla a jeho hmotnost.

Daněk (1990) ve své práci uvádí, že na mrtvém těle se nachází tzv. merocenóza (tj. přechodné společenstvo), která vyniká znaky kvalitativními i kvantitativními a z hlediska znaků kvalitativních se tato merocenóza dle závislosti na velikosti mrtvého těla neliší. Uvádí, že na velkém mrtvém těle se vyskytuje stejný počet zástupců druhů jako na malém a rozdíly se projevují pouze ve znacích kvantitativních, tedy na větším mrtvém těle se vyskytuje větší množství jedinců jednotlivých druhů. Výsledky praxe jsou však často rozdílné.

Příkladem může být použití prasečího kadáveru namísto lidského. Prasečí tělo je v porovnání s lidským dospělým tělem menší, tudíž může docházet například k rozdílné délce rozkladu. Smith (1986) uvádí, že nekrofágní hmyz se na těle poprvé objevuje po začátku autolýzy a hniloby v závislosti na vnějších podmínkách a na situaci daného těla.

2 Cíl práce

Cílem této práce je rešeršní zpracování zadané problematiky. V práci je zahrnut obecný náhled a seznámení s oborem forenzní entomologie a dalších forenzních disciplín a také prozkoumání legislativy České republiky a poukázání na konkrétní důvody, proč ve forenzní entomologii nelze provést sto procentně vyhovující experiment. Součástí práce je porovnání legislativy České republiky s legislativou v zahraničí a jejich dopadem na experimentální práci ve forenzní entomologii.

3 Forezní entomologie

3.1 Pojem forezní entomologie

Forezní entomologie je jednou z mnoha forezních věd současnosti, avšak neméně důležitou. Jedná se o odvětví, které využívá znalosti získané o zástupcích hmyzu a ostatních členovců a aplikuje je v reálném světě na případy týkající se ať už lidské nebo zvířecí populace (Gennard, 2007).

Byrd a Castner (2009) definují forezní entomologii jako vědu týkající se hmyzu a příbuzných členovců (konkrétně pavoukovci, roztoči, klíšťata, škorpióni a pavouci), kterou aplikujeme k vyřešení sporů, její poznatky se využívají v trestně právní i v občanskoprávní oblasti.

Forezní (neboli kriminalistická) entomologie je oborem kriminalistiky využívající znalosti ke stanovení post mortem intervalu (doby uplynulé od smrti jedince do nálezů jeho těla) (Hrdinová a kol., 2013).

3.2 Historie

První zdokumentovaný případ využití forezní entomologie se objevil již ve 13. století v Číně, který sepsal čínský právník a vyšetřovatel Sung Tzu (Benecke, 2001).

V roce 1668 Redi provedl pokus v Itálii za použití mrtvol různých zvířecích druhů a zdokumentoval, že larvy se vyvíjejí z vajíček nakladených mouchami (Gennard, 2007).

Carl von Linné též sledoval činnost much na mrtvých tělech a roku 1767 napsal prohlášení, že „tři mouchy sežerou mrtvolu koně tak rychle, jako lev“. Hmyz žijící na mrtvolách byl soudními lékaři zaznamenáván až v 19. století. Mezi hlavní představitele této průkopnické metody vyvíjející se ve Francii patří Tardieu, Orfila, Megnin, Yovanovith a Bergeret, který se v roce 1850 jako první pokusil určit post mortem interval (Daněk, 1990).

Mégnin (1894) ve své práci *La Faune Des Cadavres* (Fauna mrtvolná) dle výsledků svých zkoumání označil forezní entomologii jako spolehlivou metodu, kterou lze použít u soudu pro vyhlášení rozsudku.

3.3 Současnost

3.3.1 Zajištění stop na místě činu

Nezbytnost rychlé práce je ve forenzní entomologii naprosto stěžejní. Pokud je forenzní entomolog přivolán na místo činu za účelem zajištění vzorků, očekává se, že tak udělá neprodleně. To je nutné především ze dvou důvodů – za prvé, tělo zemřelého je v neustálém rozkladu, ke kterému také přispívají vylíhnuté larvy; za druhé, po nalezení místa činu je nutné provést kroky k zajištění určitých hygienických nařízení, čímž se ovšem pozmění prostředí místa činu a to může vést ke zkreslení sesbíraných vzorků, což může mít negativní dopad na vyřešení celého případu. Proto je velmi výhodné mít připravené například přenosné zavazadlo se všemi potřebami pro především správný a rychlý odběr vzorků. Obecným pravidlem pro sběr vzorků je také jejich správné označení. Každý vzorek musí mít štítek se základními informacemi, jako je například datum sběru, místo sběru apod. (Gennard, 2007).

Velmi důležitá je i dokumentace samotného místa činu. Hlavní otázky, které je nutné zodpovědět, jsou:

- Bylo tělo zabalené/přikryté?
- Kde se nachází místo činu (uvnitř x venku)?
- Pokud je místo činu v uzavřeném prostoru – byla otevřená/uzavřená okna?
- Pokud je místo činu venku - jaká je svažitost terénu, teplota, osvětlení/zastínění, vegetace? (Gennard, 2007)

Postup forenzních entomologů na místě činu lze seřadit do několika bodů:

- Pořízení fotografií a písemných záznamů o celkovém charakteru místa činu.
- Pořízení fotografií a písemných záznamů zamoření hmyzem na mrtvém těle a kolem něj.
- Sběr meteorologických dat.
- Sběr dospělců brouků a much přítomných na těle a létajících v blízkosti.
- Sběr vajíček, larev a pupárií přítomných na těle.
- Sběr vzorků ze vzdálenějšího okolí těla.
- Sběr vzorků zpod těla a z bezprostředního okolí.
- Sběr vzorků půdy zpod těla.

- Zajištění písemných záznamů zhodnocujících ekologické vlastnosti místa činu (rostliny, voda, půda atd.).
- Sběr entomologických vzorků v průběhu pitvy.
- Zajištění dat z nejbližší meteorologické stanice (Byrd, 2009).

3.3.2 Vybavení forenzního entomologa

Mezi entomologické vybavená pro sběr vzorků z místa činu patří:

- Plastové nebo polykarbonátové nádoby se šroubovacím uzávěrem – tyto nádoby slouží jak pro ochranu vzorků, tak pro ochranu živých kultur.
- Kleště.
- Nášlapné desky – slouží k zabránění kontaminace místa činu.
- Usmrcovací sklenice – obsahuje ethylacetát a slouží k rychlému usmrcení nasbíraných vzorků.
- Štítky – důležité je správné označení sesbíraných vzorků, k tomu slouží např. nalepovací štítky.
- Permanentní fix s úzkým hrotem – k řádnému označení vzorků je nutné, aby se nadepsané štítky nerozmazaly, čemuž se dá předejít použitím permanentních fixů; pokud se ovšem rozhodneme dát štítek s informacemi o vzorku dovnitř nádoby, ve které může být nějakým způsobem upravená vlhkost, je nutné zajistit, aby se použité fixy nerozpily.
- Entomologická pinzeta.
- Profesionální štětce s jemným chlupem.
- Entomologická síťka – na místě činu slouží ke sběru dospělců létajícího hmyzu.
- Usmrcovací médium – jedná např. o ether, chloroform atp., ale pro usmrcení larev postačí např. vroucí voda.
- Konzervační prostředek – 70 – 80% alkohol, pro konzervaci se používají metody KAAD a KAHLE:
 - KAAD – tato konzervační metoda se používá zejména ke konzervaci nedospělého hmyzu, tedy larev; zkratka představuje komponenty, ze kterých se tento prostředek skládá – tedy kerosene (K, petrolej), acetic acid (AA, kyselina octová) a dioxane (D, dioxan); poměr těchto komponentů je:

- petrolej : kyselina octová : dioxan : etanol = 1 : 2 : 1 : 10 (Gordh, Headrick, 2001).
- KAHLE – tato konzervační metoda zajišťuje jak konzervaci, tak zabránění napadnutí vzorku houbami, v krajních případech může být použita jako prostředek pro usmrcení larev, nicméně předně je používána ke konzervaci dospělců hmyzu; mezi komponenty patří etanol (95% roztok), formaldehyd, kyselina octová a voda ve směsi:
 - Etanol – 30 ml.
 - Formaldehyd – 12 ml.
 - Kyselina octová – 4 ml.
 - Voda – 60 ml.
- Živné médium – pro živé kultury je nutné zajistit potravu, jako nejvhodnější se jeví prasečí játra nebo mleté hovězí → je ovšem nutné podotknout, že dle zkoumání je růst larev různý na základě toho, na jaké tělní části se živí; existují určité náležitosti, které musí živné médium splňovat:
 - Pokojová teplota – v moment přenesení larev na médium je třeba, aby mělo pokojovou teplotu.
 - Při cestě zpět do laboratoře – vzorky je nutné schladit na co nejnižší teplotu, ideálně na teplotu nižší, než je teplota larev, k tomu je vhodné mít přenosný chladič box a teploměr pro průběžnou kontrolu teploty.
- Přenosný box/obal na odebrané vzorky.
- Termoska s horkou vodou, popřípadě pomůcky pro ohřátí vody na místě (horká voda se používá pro usmrcení larev).
- Teploměry – musí být správně kalibrované, vhodné jsou digitální nebo alkoholové (z hlediska bezpečnosti nejsou vhodné teploměry rtuťové).
- Přenosná meteorologická stanice – na místě činu je vhodné zaznamenat teplotu, intenzitu osvětlení, vlhkost, směr a rychlost větru (Gennard, 2007).

3.3.3 Zajištění vajíček hmyzu

Způsoby naklazení vajíček hmyzem se liší. Vajíčka létajícího hmyzu jsou zpravidla kladena v kupičkách, což může vést k záměně například za plíseň nebo piliny. Na mrtvém těle se nachází ve vlhkých otvorech – tedy v uších, pod očními víčky, v nose, v ústech nebo třeba v genitáliích, popřípadě v jiných záhybech kůže a kloubních záhybech nebo v ranách mrtvého. Výjimkou však nejsou ani části oblečení nasáklé tělními tekutinami. Oproti tomu vajíčka

lezoucích brouků jsou kladena individuálně, tím pádem mohou být lehce přehlédnutelná (Gennard, 2007).

Odběr vajíček se provádí seškrábnutím pomocí entomologické pinzety, špachtle či skalpelu nebo plastové lžice. Minimální počet odebraných vajíček je přibližně 100 kusů, ze kterých je následně odebrána třetina až polovina a usmrcena, zbytek odebraných vajíček je ponechán naživu (Eliášová, Šuláková, 2012).

Vajíčka je nutné sesbírat a uložit do nádoby bez potravy. Vlhkost v nádobce lze upravit například použitím vlhkého tampónku nebo papírového ubrousku, čímž se dá předejít jejich vysychání (Gennard, 2007).

3.3.4 Zajištění larev hmyzu

Mezi metody usmrcení larev patří již zmíněná KAAD metoda, ale také například metoda HWK (Hot Water Killed), tedy usmrcení horkou vodou. Larvy jsou vhozeny do vody blížící se bodu varu na dobu třiceti vteřin, což je umožňuje zafixovat v co největší možné délce jejich původních rozměrů (Adams and Hall, 2003).

Larvy jsou odebírány pomocí pinzety nebo plastové lžice v množství minimálně 100 kusů, jedna třetina až polovina je následně usmrcena. Mohou být uchovávány pohromadě, pouze larvy odlišné s různými výrůstky je nutné uchovávat zvlášť, protože se většinou jedná o dravé druhy (Eliášová, Šuláková, 2012).

Do jedné nádoby se odebere přibližně dvacet až třicet larev. Větší počet jedinců by v nádobce způsobila přebytečné nahromadění tepla a amoniaku. Obecně je známo, že první vývojové stádium larev je nejmenší a zároveň nejnáchylnější ze všech stádií. Je tedy důležité zaopatřit více než jen jednu sbírku larev tohoto stádia, jelikož tito zástupci velmi snadno umírají. Zástupci druhého a třetího vývojového stádia se shlukují do velkých mas, čímž lokálně zvýší teplotu oproti teplotě okolní. Teplo navíc může ovlivnit hodnocení larválního vývoje hmyzu. Pokud je tedy zaznamenán shluk larev, jsou důležité následující kroky: provést správnou fotodokumentaci a změřit teplotu shluku larev (resp. všech shluků larev na těle) – tato teplota se bere v potaz při následném vyhotovení jisté „teplotní historie“ místa činu (Gennard, 2007).

Při sběru larev je nutné zajistit, aby byly odebrány vzorky všech stádií a velikostí larev pro následné bližší prozkoumání (Byrd, 2009).

3.3.5 Zajištění kukel a pupáří

Na místě činu se pomocí entomologické pinzety zajišťují pupáří plná s imagem uvnitř, i prázdná. Minimální počet zajištěných pupáří je 50 kusů, přičemž všechna jsou ponechána živá (Eliášová, Šuláková, 2012).

Pupáří se zpravidla nacházejí kousek od mrtvého těla. Třetí vývojová stádia po ukončení žíru migrují, tudíž mohou být nalezena například v hloubce tři až pět centimetrů pod povrchem půdy, v hrabance, v kapsách mrtvého, pod kobercem, ve škvírách budov nebo v koutech místností. Pokud jsou pupáří nalezena na těle mrtvého, muselo dojít buďto k zamezení jejich migrace, anebo se může jednat o konkrétní druh hmyzu, který se chová jinak, než druhy jiné. Pupáří s odstupem času mění svou barvu – ta se může pohybovat od bílé až po tmavě hnědou, proto je důležité na místě činu sebrat všechna pupáří všech barev (Gennard, 2007).

Dalším krokem se stává prohledání okolí místa činu, zpravidla v rádiu 6 metrů od mrtvého těla, do hloubky minimálně 2,5 cm (Byrd, 2009).

3.3.6 Zajištění dospělců létajícího hmyzu

Sběr zástupců dospělců létajícího hmyzu je realizován pomocí entomologické. Jelikož se jedná o zástupce hmyzu velmi mobilní, reprezentují místo činu celé jako takové (Gennard, 2007).

Sběr těchto dospělců není nezbytný, nicméně doporučený. Usmrcení probíhá pomocí výparů diethyléru nebo octanu ethylnatého. V případě nálezu mrtvých jedinců na mrtvém těle, v jeho okolí či okenních parapetů se tyto jedinci odeberou entomologickou pinzetou (Eliášová, Šuláková, 2012).

Pokud je místem činu například automobil, je vhodné sebrat hmyz také z chladiče auta, kapoty a čelního skla. Tyto vzorky mohou poskytnout informace o tom, kde se zesnulý pohyboval. Je také nutné zaznamenat teplotu uvnitř auta, která může mít vliv na vývoj přítomných larev (Gennard, 2007).

3.3.7 Zajištění dospělců lezoucího hmyzu

Zástupci dospělců lezoucího hmyzu se zpravidla zajišťují pomocí pevnější pinzety. K usmrcení se využívá výparů octanu ethylnatého; může být použit i ethanol, ve kterém jsou následně dospělci uchováni (Eliášová, Šuláková, 2012).

Pokud je místo činu uvnitř budovy, je vhodné zkontrolovat kouty místností a štěrby, čímž lze získat informace například o predátorech těchto zástupců a také o podmínkách, v jakých bylo tělo ponecháno. Ve venkovních prostorech se kontroluje hrabanka nebo jiný pokryv půdy, odkud se brouci sesbírají. Je také vhodné použití pastí (tzv. pitfall traps) kolem těla pro sběr lezoucího hmyzu (Gennard, 2007).

Další metodou sběru lezoucího hmyzu je například použití tzv. Tulgrenova trychtýře. Při použití této metody je do tohoto trychtýře uložen vzorek půdy, na který je působeno ostrým světlem, a tím i teplem. Když půda vysychá, organismy utíkají dolů a propadnou do připravené nádoby se 70% roztokem alkoholu (Gennard, 2007).

3.4 Stanovení doby smrti

3.4.1 Mrtvoly volně ležící

Stanovení doby smrti na volně ležících mrtvolách se uskutečňuje dle tzv. sukcesních vln. Sukcesní vlny reprezentují jistý časový úsek, během kterého se na mrtvolách objevují více či méně významní zástupci nekrofágního hmyzu (Daněk, 1990).

Počet sukcesních vln závisí na klimatických podmínkách daného území. Dle Daněk (1990) lze pro klimatické podmínky střední Evropy brát v úvahu až 8 sukcesních vln. Tyto sukcesní vlny pojmenoval a popsal již Mégnin (1894) ve svém díle *La Faune des Cadavres*. Jedná se o vlny:

1. Čerstvé tělo:

- Tato vlna nastává bezprostředně po smrti, kdy je hmyz lákán zápachem masa, krve a potu.
- Nejvýznamnější zástupci této vlny patří do čeledi Muscidae (mouchovití).

2. Počátek rozkladu:

- Začátek této vlny přichází při tvorbě plyných látek, kvůli kterým se tělo nadýmá a začíná páchnout.
- Mimo již přítomných much, které nadále přilétají, se na těle vyskytují i zástupci čeledi Sarcophagidae (masařkovití).
- Z brouků lze nalézt zástupce rodu *Nicrophorus* (hrobařík).

3. Zmýdelnění:

- Vyvíjí se těkavé kyseliny, zejména kyselina máselná, která způsobuje velmi nepříjemný zápach.

- Dalšími zástupci nekrofágních brouků vyskytující se na mrtvém těle jsou zástupci čeledi Dermestidae (kožojedů).
- Mimo to se objevují i zástupci živící se larvami přítomných much (biofágové), např. zástupci čeledi Staphylinidae (drabčíkovití).

4. Sýrovatění:

- Na mrtvole se objevují zástupci hmyzu, které láká zápach připomínající zápach sýru.
- Zástupce much prezentuje především sýrohloďka *Piophilina casei* (Linnaeus, 1758), octomilka *Drosophila funebris* (Fabricius, 1787) nebo kmitalka *Sepsis fulgens* Hoffmannsegg in Meigen, 1826.
- Touto dobou také vrcholí výskyt brouků rodu *Necrobia*.

5. Ztekucování zbytků:

- Dochází ke kolonizaci při dosažení stadia čpavkové fermentace.
- V našem prostředí se vyskytuje především zástupce mouchy *Hydrotaea ignava* (Harris, 1780).
- Počet biofágů se významně snížil z důvodu úbytku jejich potravy larev.

6. Vysychání zbytků:

- Tato vlna dopomáhá absorpci veškeré zbývající tekutiny přítomné na mrtvole, dále probíhá její vysušování.
- Mezi časté zástupce patří zástupci z čeledi Trogidae (hlodáčovití).
- Nekrofágové se v tomto stádiu na mrtvole již téměř nevyskytují, jelikož již chybí potrava jim i jejich potomstvu.

7. Vysušené zbytky:

- Mrtvola se touto dobou jeví již jako kostra, tedy je zcela vysušená.
- V této vlně se vyskytuje především hmyz živící se suchými mršinami, kostmi, nebo také látkami v domácnostech, např. kožeď *Dermestes lardarius* (Linnaeus, 1758) nebo zástupci molů, jako je mol *Tineola biselliella* (Hummel, 1823).

8. Trouchnivění:

- Touto dobou je již mrtvola v terénu déle než 3 roky.
- Mohou se zde objevit zástupci roztočů druhu *Acarina* (Mégnin, 1894; Daněk, 1990).

Zmíněné sukcesní vlny nelze časově přesně ohraničit, tedy v jedné fázi se na těle současně vyskytují zástupci hned několika sukcesních vln zároveň (Štefan, Hladík a kol., 2012). Mezi činitele ovlivňující tyto vlny patří mimo již zmíněné klimatické podmínky také přístup a proudění vzduchu, vlastnosti podkladu, počasí, vlhkost nebo přítomnost některých bakterií. Značný vliv mají také konkrétní vlastnosti mrtvého těla, jako jsou jeho stáří, velikost, příčina smrti, oblečení, perforace těla nebo ochlupení (Daněk, 1990).

Mégninova stupnice sukcesních vln byla během let upravována, někdy i redukována. Výsledky ekologických pozorování potvrdily, že počet sukcesních vln, během kterých dojde k rozkladu těla, závisí především na oblasti, v níž se bude mrtvé tělo rozkládat (Šuláková, 2014).

Pro území České republiky Šuláková (2014) uvádí stupnici vhodnou pro oblasti mírného pásu, která se dělí na 6 sukcesních vln:

1. Čerstvé tělo:

- Mezi kriminalisticky relevantní zástupce patří 13 z 61 zástupců České republiky čeledi bzučivkovití.
- Jedna mrtvola může hostit např. 2-5 druhů, z toho 1-2 druhy dominantně.

2. Nadmuté tělo:

- Mimo čeledi bzučivkovitých se vyskytuje i čeleď masařkovití, které však nejsou významné při nálezu těla volně exponovaného. Naopak velmi často je jejich nález na takovém těle vzácný. Jejich význam však nastává při nálezu těla uvnitř budovy, tedy v bytech.

3. Biochemicky aktivní rozklad:

- Tato vlna zahrnuje zmýdelnění tuků a sýrovou fermentaci, které mohou probíhat současně.
- Z řad již zmíněných zástupců této sukcesní vlny je důležité zmínit, že často uváděná sýrohlodka *Piophilina casei* (Linnaeus, 1758), jakožto typický zástupce údajně přítomný na našem území, se u nás, na rozdíl od jižních evropských států, ve volné přírodě prakticky nevyskytuje. Na území České republiky se jedná o škůdce skladištního s lokálním výskytem, kterého lze výjimečně nalézt na mrtvolách uvnitř budov.

4. Pokročilý rozklad:

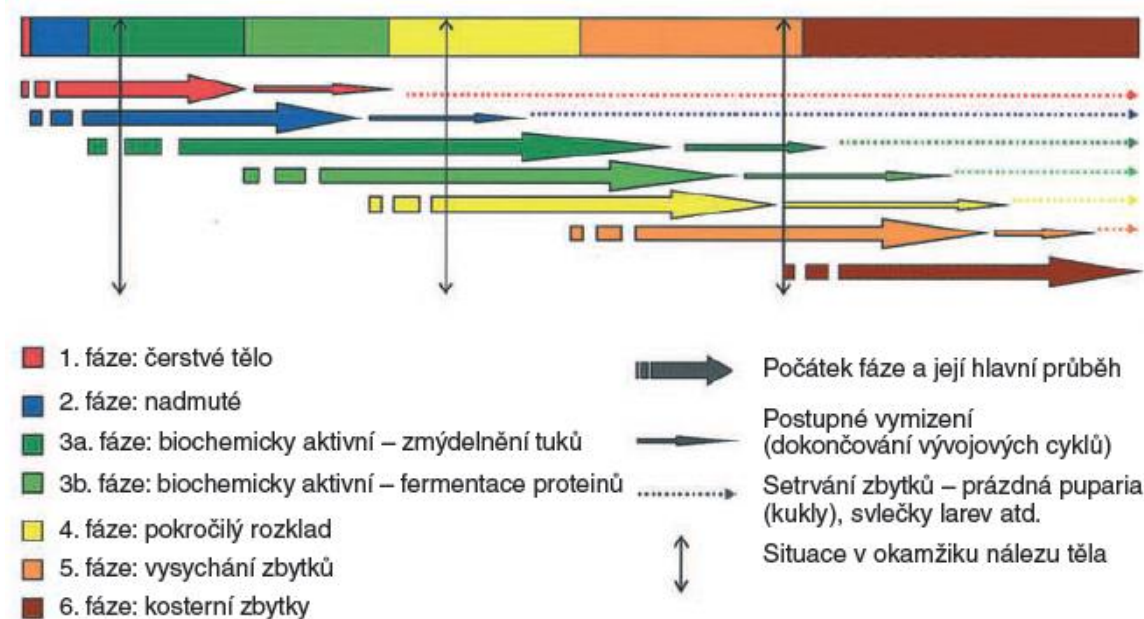
- Atraktantem jsou amoniakální látky a zápach kaseózních látek.

5. Vysychání zbytků měkkých částí:

- Poměr zástupců se začíná měnit, roztoči přítomní již od začátku rozkladu těla začínají jejich počtem převažovat.

6. Kosterní zbytky:

- Mimo roztočů a zástupců z čeledi červotočovití se na rozkladu kostry také podílí např. řasy (Šuláková, 2014).



Obrázek 1. Sukcesní vlny (Šuláková, 2014)

3.4.2 Mrtvolý zahrabané či pohřbené

Fauna zajištěna v mělkých či legálních hrobech je oproti fauně na volně ležících mrtvolách méně hojná. Zároveň se mezi těmito dvěma způsoby pohřbení těla dají nalézt rozdíly ve způsobu, jakým se hmyz k danému tělu dostane (Daněk, 1990).

Hmyz nalezený v legálních hrobech, potažmo rakvích, může být původem již z dob uložení těla v márnici nebo mohla být vajíčka hmyzu nakladena na rakev před pohřbením (Daněk, 1990). Mimo to může k mělkému hrobu hmyz pronikat i jinými způsoby. Jedním z nich je možnost naklazení vajíček na povrch půdy nad mrtvé tělo. V takovém případě pak vyvíjené larvy samy pronikají skrz půdu k mrtvému tělu. Mezi takové druhy patří například moucha rodu *Muscina*. Druhý způsob představuje druhy hmyzu, které jakožto dospělci pronikají skrz půdu přímo k mrtvému tělu. Na tělo jsou následně kladena vajíčka stejně, jako v případě volně přístupného mrtvého těla. Mezi takové druhy řadíme například drobné hrbilky (Phoridae) (Eliášová, Šuláková, 2012).

Obecně lze říci, že míra zahrabání těla, tedy výška půdního profilu nad tělem, významně ovlivňuje pestrost druhů, které lze na takovém místě najít. Mimo to má ukrytí těla pod půdní profil za následek také podstatné zpomalení rozkladu těla, tedy jeho snižování hmotnosti v důsledku přítomnosti nekrofágního hmyzu. Odkrytá mrtvola za standardní teploty 20 °C postrádá během jednoho týdne přibližně 90 % své hmotnosti. Naproti tomu mrtvola zahrabaná může být i po několika týdnech stále z 80 % kompletní (Daněk, 1990).

Přítomností či naopak nepřítomností některých druhů hmyzu lze o mrtvém těle říci, kdy bylo pohřbené. Například bzučivky (Calliphoridae) se na mrtvém těle objevují vždy jako první, zpravidla v řádu několika minut. Pokud tedy na těle nejsou nalezeny, lze téměř s jistotou říci, že mrtvola byla zahrabána bezprostředně po smrti. Naproti tomu při nálezů Calliphoridae lze předpokládat, že mrtvola byla zahrabána až druhý den (Byrd, 2009; Daněk, 1990). Dalšími zástupci pomáhající k přesnému určení zahrabání mrtvoly jsou například brouci z čeledi mršníkovitých (Histeridae), kteří se na mrtvole objevují až ve druhé sukcesní vlně. Dále sýrohlodky, které se na těle objevují až po nastání sýrové fermentace (Daněk, 1990).

3.4.3 Mrtvoly nalezené ve vodě

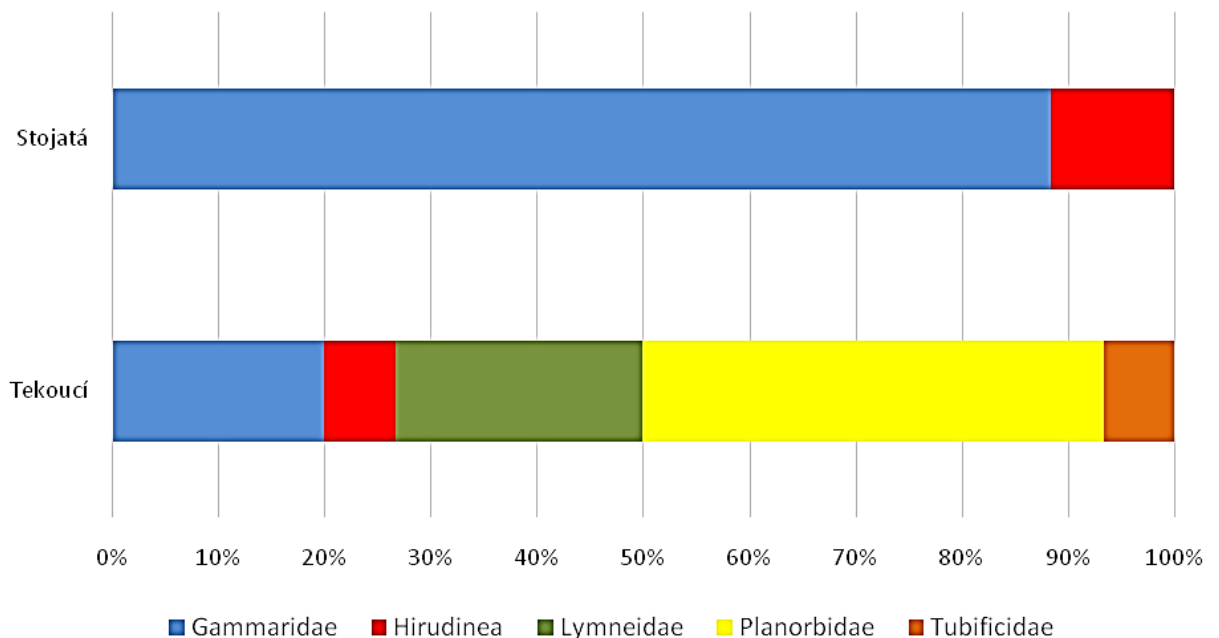
Rozklad mrtvého těla ve vodním prostředí se od rozkladu na souši výrazně liší. Rozdíl je patrný nejen v zástupcích podílejících se na samotném rozkladu, ale také na jeho průběhu. Mimo jiné je také třeba vodní prostředí rozdělit na prostředí vody stojaté a tekoucí. I mezi těmito dvěma zdánlivě totožnými prostředími jsou totiž k nalezení zásadní rozdíly, které mají vliv na výsledek procesu rozkladu mrtvého těla (Jirsíková a kol., 2014).

Ve vodním prostředí je často mrtvé tělo rozkládáno zástupci, kteří nemusí být typickými nekrofágy, tzn. jejich výskyt není podmíněn přítomností mrtvého těla (Štefan, Hladík a kol., 2012). Mezi takové zástupce můžeme řadit ryby nebo potkany (Daněk, 1990). Typickými rozkladači z řádu hmyzu jsou pro území České republiky především zástupci blešivcovití (Gammaridae), z ostatních řádů pak lze nalézt například zástupce korýšů (Crustacea) odpovídající danému biotopu (Daněk, 1990; Jirsíková a kol., 2014).

Z experimentu, který proběhl v roce 2013 na řece Lužnici, vyplývají následující výsledky:

- Mrtvé tělo ve stojaté vodě:
 - Stojatá voda měla po celou dobu experimentu nižší teplotu, průměrně 12,22 °C.
 - První známky rozkladu přítomny až 9. den expozice.

- První známky změn na vnitřních orgánech přítomny až 12. den expozice, jednalo se však jen o ztrátu pevnosti, tvar nebyl pozměněn.
 - Plyny v trávicím ústrojí objeveny až 12. den expozice.
- Mrtvé tělo v tekoucí vodě:
- Tekoucí voda měla po celou dobu experimentu vyšší teplotu, průměrně 14,3 °C.
 - První známky slabšího rozkladu přítomny již 6. den expozice, pokročilý rozklad byl zaznamenán 15. den expozice.
 - Bakteriální plyny trávicí soustavu zaplnily již 3. den expozice.
 - Trávicí soustava nabyla téměř dvojnásobné velikosti již 6. den (Jirsíková a kol., 2014).



Obrázek 2. Celkové zastoupení bezobratlých přítomných na pokusných krysách s rozdělením na stojatou a tekoucí vodu (Jirsíková a kol., 2014)

Z výsledků experimentu je zřejmý především rozdílný počet jednotlivých rozkladačů, odlišná doba rozkladu může být vysvětlena rozdílnou teplotou, která byla na daných lokalitách naměřena (Jirsíková a kol., 2014).

3.5 Další využití forenzní entomologie

Kromě již zmíněných využití forenzní entomologie, jako určení post mortem intervalu apod., existují další skutečnosti, které lze díky této vědě objasnit.

Forenzní entomologie dnes dává možnost určit nepřehledné množství faktorů o mrtvém lidském těle. Podle umístění a shlukování larev v určitých oblastech mrtvého těla, jako jsou především oblast genitálií, je možno určit týrání a zanedbávání dětí (z hlediska nedostatečné hygieny) či zneužití. Mimo jiné lze určit roční období, kdy člověk zemřel nebo byl usmrcen, zdali bylo tělo po smrti převáženo, zamraženo a následně znovu vystaveno po nějaké době úschovy, nebo také bylo-li použito určité omamné látky či drogy před smrtí (Gupta and Setia, 2004).

Dalším odvětvím, ve kterém se využití forenzní entomologie v poslední době objevuje, je využití znalostí entomologů pro objasnění případů týrání zvířat. V tomto případě se kromě zajišťování stop z již mrtvého těla může v praxi využít zajišťování stop z žijícího zvířete. Je tomu tak, pokud jsou na zvířeti otevřené rány, které pachem krve lákají především Calliphoridae. Tento druh hmyzu lze mimo jiné spojit i s myiázou, neboli onemocněním způsobeným mušičími larvami. Mouchy v takovém případě kladou vajíčka do otevřených ran nebo například očí hostitele, kde se následně vylíhnuté larvy živí odumřelým či živým masem hostitele (Brundage and Byrd, 2016).

Dle Campobasso (2001) hraje velkou roli v určení všech aspektů smrti také forenzní patologie. Forenzní patologie je prezentována jako obor, který má přesně určit způsob úmrtí, dobu úmrtí a příčinu. Je však kladen důraz na skutečnost, že forenzní patologové nemají oproti forenzním entomologům dostatečné množství znalostí týkající se životních cyklů hmyzích zástupců podílejících se na rozkladu mrtvého těla a sukcesních vln, proto by měla práce forenzních patologů a entomologů jít ruku v ruce pro dosažení nejpřesnějších a nejadekvátnějších výsledků společného bádání.

4 Další forenzní vědy

Forenzních věd se v současnosti využívá velké množství, mimo obecně velmi veřejně známé forenzní antropologie je využívána i forenzní toxikologie a biologie, ale také např. forenzní psychologie, thanatologie (zkoumání posmrtných změn), traumatologie (zkoumání poranění) a genetika (Štefan, Hladík, 2012).

4.1 Forezní antropologie

Antropologie je vědou zkoumající celého člověka. Tato disciplína má tři odvětví: archeologii, kulturní antropologii a fyzickou, tedy biologickou antropologii (Ferllini, 2002). Další možné dělení antropologie je pouze na dvě hlavní odvětví – tedy antropologii kulturní a fyzickou (Kranioti and Paine, 2011).

Forezní antropologie je moderní vědou a ve vyšetřování případů má své nenahraditelné místo. Úkolem forezní antropologie je přesná identifikace lidských ostatků, jejich přiřazení určitému jedinci; dále také rekonstrukce ostatků (např. lebky) a zkoumání fyzických účinků poranění těla (např. stříelné zranění) (Ferllini, 2002). Tato věda pracuje s úplně nebo částečně skeletonizovaným tělem (Kranioti and Paine, 2011).

Nejvíce studovanou lidskou částí ve světě forezní antropologie nadále zůstává lidský obličej. Kostí, svaly, kožní a podkožní vrstvy spolu dohromady tvoří jedinečnou konstrukci obličeje každého jedince (Kunjur et al., 2006).

Forezní antropologie má své neodmyslitelné místo v případech tzv. identifikace obětí nehod/neštěstí (z anglického „disaster victim identification“ – zkráceně DVI) již více než století, nicméně za posledních 40 let se přítomnost forezních antropologů u takových případů podstatně zvýšila. Historicky však forezní antropologové u takových případů měli na starosti čistě jen sběr a zaznamenávání informací získaných z kosterních pozůstatků. Během posledních deseti let se jejich role rozšířila a dnes je možné se s forezními antropology setkat také v márnici, kde jsou jejich znalosti využívány i při prohlídce mrtvého těla (Mundorff, 2012).

Jako zakladatelé moderní antropologie jsou považováni například Friedrich Blumenbach a Anders Adolf Retzius, kteří žili v 18. a 19. století (Dobisíková, Eliášová, 2012).

4.2 Forezní toxikologie

Toxikologie je věda zabývající se látkami a jejich nebezpečných interakcí s organismy. Tato disciplína se dnes již dělí na několik oblastí, např. průmyslová toxikologie, lékařská toxikologie apod. Často je tato věda nazývána vědou studující jedy a jedovaté látky – v tomto smyslu je však jedovatou látkou každá látka, která v určitém množství způsobí nežádoucí účinky, popřípadě otravu organismu. Mezi tyto látky patří léky, průmyslové chemikálie, pesticidy i přírodní toxiny (Fišer, 2012).

4.3 Forezní biologie

Kriminalistická neboli forezní biologie je věda, která zkoumá biologický materiál, ať už zvířecího, rostlinného nebo lidského původu. V praxi bývá tento materiál často smíšený a poškozený. Příkladem takového materiálu může být krev, pot, sliny, trichologický materiál i hmyz a jeho části. Forezní entomologie se tak z pohledu forezních věd řadí do této kategorie – forezní biologie (Eliášová, Šuláková, 2012).

5 Lidské tělo z pohledu legislativy

5.1 Nález mrtvého těla či jeho částí

V případě úmrtí osoby nebo nálezů těla mimo zdravotnické zařízení je nutno tuto skutečnost ohlásit praktickému lékaři, popř. praktickému lékaři pro děti a dorost, který zemřelému poskytoval své zdravotnické služby, nebo lékaři vykonávající lékařskou pohotovostní službu, poskytovateli nebo lékaři, který má s krajem pro zmíněné účely uzavřenou smlouvu. Pokud tento lékař není známý, nález těla zemřelého nebo částí těla zemřelého se oznámí na jednotnou evropskou tísňovou linku 112 (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 83, § 84).

Oznamovací povinnost má v případě nalezení mrtvého těla či jeho částí každý nálezce, i v případě, pokud neví, zda tuto skutečnost již někdo nahlásil (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 83).

5.2 Důkaz smrti

Pokud dojde ke smrti člověka, dokazuje se tak listinou vystavenou po prohlédnutí těla (Zákon číslo 89/2012 Sb., občanský zákoník, § 26).

Prohlídku těl zemřelých jsou povinni zajišťovat všeobecní praktičtí lékaři, všeobecní praktičtí lékaři pro děti a dorost, pokud nelze zajistit všeobecného lékaře, prohlídku těla provede lékař vykonávající lékařskou pohotovostní službu nebo poskytovatel nebo lékař, který má s krajem pro takové účely uzavřenou smlouvu. Dále pak tuto službu zajišťuje poskytovatel zdravotních služeb, v jehož zařízení došlo k úmrtí a poskytovatel zdravotnické záchranné služby, pokud k úmrtí došlo během poskytování neodkladné přednemocniční péče. (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 84). V případě úmrtí osoby ve výcvikovém prostoru nebo zařízení ozbrojených sil tuto činnost provede lékař ozbrojených sil; prohlídku těla zemřelého ve výkonu vazby, trestu odnětí svobody nebo zabezpečovací detence provede lékař Vězeňské

služby, popřípadě jiný poskytovatel z výše zmíněných (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 85).

V případě zjištění smrti možného dárce (tedy osoby, která daruje orgán nebo tkáň) musí být prohlídka těla provedena vždy dvěma způsobilými lékaři nezávisle na sobě. Pokud by k transplantaci od možného dárce mělo dojít dříve než dvě hodiny po zjištění smrti, je toto zjištění zaznamenáno v protokolu o zjištění smrti. Smrt se zjišťuje prokázáním nevratné zástavy krevního oběhu nebo nevratné ztráty funkce celého mozku, včetně mozkového kmene (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 10).

5.3 Úkony a manipulace s lidským tělem po smrti

Na těle zemřelého lze provádět jen následující úkony:

- Prohlídku.
- Pitvu.
- Odběr biologického materiálu pro diagnostické účely.
- Odběr orgánů pro účely transplantace za podmínek stanovených transplantačním zákonem.
- Odběr tkání a buněk za podmínek stanovených transplantačním zákonem, zákonem o lidských tkáních a buňkách a zákonem o léčivech.
- Odběr tkání, buněk a částí lidského těla pro účely lékařské vědy, výzkumu nebo k výukovým účelům.
- Odběr (aktivních) implantabilních zdravotnických prostředků.
- Úkony stanovené zákonem o pohřbivnictví (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 79).

5.3.1 Prohlídka, pitva

Provádí-li prohlídku zemřelého lékař, musí vyplnit dané části Listu o prohlídce zemřelého (dále jen List) a následně předat části tohoto Listu jednotlivým subjektům stanovených právním předpisem. Úkonem lékaře je také určit, zda bude probíhat pitva zemřelého – tedy určit, jestli bude provedena zdravotní nebo patologicko-anatomická pitva a řádně tuto skutečnost zapsat do Listu. V případě provedení pitvy je lékař povinen zařídit převoz těla k pitvě. Mimo jiné musí informovat osobu blízkou o smrti zemřelého, pokud tak není schopen uskutečnit, tuto skutečnost oznámí Policii České republiky. Policii České republiky je také lékař povinen informovat, pokud má podezření, že úmrtí nastalo jakožto následek trestného

činu nebo sebevraždy, pokud je totožnost zemřelého neznámá nebo pokud k úmrtí došlo za nejasných okolností (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 86).

Je-li podezření, že smrt člověka je výsledkem násilné činnosti, mrtvé tělo musí být prohlédnuto a následně pitváno (Zákon č. 141/1961 Sb., trestní řád, § 115). K prohlídce a pitvě mrtvoly jsou vždy přizváni dva znalci, zároveň jako znalec nesmí být přizván ošetřující lékař zemřelého, jež ho ošetřoval kvůli nemoci, která předcházela smrti (Zákon č. 141/1961 Sb., trestní řád, § 105). Prohlídce a pitvě mrtvoly může předcházet ohledání mrtvoly, ke kterému je též přítomen znalec. Ohledání mrtvoly slouží pro přímé pozorování a následné objasnění důležitých skutečností pro trestní řízení (Zákon č. 141/1961 Sb., trestní řád, § 113).

Prováděné pitvy se dají dělit na pitvy:

- Patologicko-anatomické:
 - Provádí se za účelem zjištění nemoci, jejich komplikací a k ověření diagnózy a postupu u osob zemřelých ve zdravotnickém zařízení.
 - Tyto pitvy se mohou provést i bez souhlasu zemřelého.
 - Patologicko-anatomické pitvy provádí poskytovatelé z oboru patologické anatomie.
- Zdravotní:
 - Provádí se za účelem zjištění příčiny úmrtí a objasnění dalších okolností s úmrtím spjatých, a to u osob, jež zemřely mimo zdravotnické zařízení, nebo ve zdravotnickém zařízení v případě náhlého nebo neočekávaného úmrtí, úmrtí násilného či sebevraždy, mimo jiné je tato pitva provedena i u osob, u kterých mohlo být úmrtí způsobeno zneužíváním návykových látek a také u osob, které zemřely ve výkonu vazby, trestu odnětí svobody nebo zabezpečovací detence.
 - Tuto pitvu provádí poskytovatelé z oboru soudního lékařství.
- Soudní:
 - Provádí se v případě, že je smrt potencionálně zaviněna trestným činem, postup je stanoven v zákoně č.141/1961 Sb. (trestní řád).
 - Tuto pitvu provádí poskytovatelé z oboru soudního lékařství.

- Anatomické:
 - Provádí se za účelem výuky či pro účely vědy a výzkumu v oblasti zdravotnictví.
 - Tyto pitvy mohou provádět jen univerzitní vysoké školy, jež mají akreditovaný bakalářský/magisterský program, jehož absolvováním student získá odbornou způsobilost k výkonu zdravotnického povolání (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 88).

Pokud se během pitvy patologicko-anatomické, zdravotní či anatomické ukáže podezření, že smrt byla způsobena trestným činem, pitva se bez prodlení zastaví a tato skutečnost se nahlásí Policii České republiky. Pokud do dvou hodin od tohoto oznámení nebude nařízena pitva dle jiného právního předpisu, pitvu lze dokončit (Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, § 88).

Pitva se vždy provádí na těle zemřelého, u kterého byl proveden odběr – tedy veškeré zákroky nutné k získání tkání nebo orgánů pro transplantaci. Pitva musí být provedena v co nejkratším čase po provedeném odběru, aby v případě dodatečného zjištění o nevhodnosti odebrané tkáně mohl být oznámen závěr o zdravotní nezpůsobilosti zemřelého dárce (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 2, § 13).

5.3.2 Odběr orgánů, tkání, buněk a částí lidského těla

Odběr tkání od zemřelých dárců lze provést jen v případě zjištění smrti dárce. Prokázaná smrt dárce znamená nevratnou zástavu krevního oběhu nebo nevratnou ztrátu funkce celého mozku, včetně mozkového kmene. Zjištění smrti zajišťují nejméně dva lékaři nezávisle na sobě, zároveň žádný z lékařů nesmí být ošetřujícím lékařem potenciačního příjemce, ani se nesmí zúčastnit odběru nebo transplantace od zemřelého dárce. Lékaři, kteří zjistili smrt, musí podepsat Protokol o zjištění smrti (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 10).

Odběr tkání od zemřelých dárců nelze nikdy provést, pokud:

- Dárce nebo jeho zákonný zástupce vyslovil prokazatelný nesouhlas s posmrtným odběrem.
- Není možné vyloučit, že dárce nebyl zdravotně způsobilý, tedy představuje riziko pro uvažovaného příjemce.

- Zemřelého dárce nelze identifikovat (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 11).

Nebylo-li prokázáno, že zemřelý za svého života prokazatelně vyslovil nesouhlas s posmrtným odběrem, odběr je možný; tedy platí, že dárce s odběrem souhlasí (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 16).

Odběr tkání je možný uskutečnit pro výrobu léčivých látek, tedy látek, které se stanou součástí přípravy nebo výroby léčivého přípravku jakožto jeho účinné složky, která se používá pro účely obnovy, úpravy nebo ovlivnění fyziologických funkcí, popřípadě ke stanovení lékařské diagnózy (Zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech, § 2). Tkáňové zařízení je odpovědné za kontrolu zdravotní způsobilosti veškerých odebraných tkání a dárců, je povinno sledovat nežádoucí události a reakce a tyto skutečnosti oznamovat, posuzovat a zaznamenávat. Mimo jiné jsou tkáňová zařízení odpovědná zajistit způsobilost osob manipulujících s tkáněmi, organizaci, vybavení a prostory zařízení a řádné vedení dokumentace (Zákon č. 296/2008 Sb., o lidských tkáních a buňkách, § 5).

Tkáně, které nebyly využity pro transplantaci, lze k dalším úkonům, jako jejich zpracování nebo konzervaci, možno předat pouze tkáňové bance (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 12). Tkáňová banka je povinna spolupracovat s odděleními patologie soudního lékařství, gynekologicko-porodnickými oddělení patřící k poskytovatelům zdravotních služeb, transplantačním centrem a zařízeními transfúzní služby. Mimo to je povinna využívat informace, které jim poskytne Národní registr osob nesouhlasících s posmrtným odběrem tkání a orgánů a Národní registr dárců orgánů. Transplantační banka musí vést dokumentaci o všech přijatých či odebraných tkáních, provedených vyšetřeních daných tkání a o tkáňových štěpech, které jsou připraveny na pracovišti a které byly vydány jiným pracovištím provádějících transplantaci (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 23).

5.4 Pohřbívání

Mrtvým lidským tělem se v rámci legislativy myslí lidské pozůstatky, nebo jeho části do pohřbení za podmínek, že nejsou použity pro lékařskou vědu, výzkum apod. Naproti tomu lidskými ostatky se rozumí lidské pozůstatky po pohřbení (Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví, § 2).

Způsoby pohřbívání lidských pozůstatků jsou uloženy do hrobu nebo hrobky na veřejném či neveřejném pohřebišti nebo zpopelnění v krematoriu. Veřejným pohřebištem se rozumí

prostor k pohřbívání lidských pozůstatků, uložení zpopelněných ostatků, tedy hroby, hrobky, uložiště uren, rozptylové nebo vsypové louky a jejich kombinace (Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví, § 2). Toto veřejné pohřebiště lze zřídit na návrh obce, registrované církve a náboženské společnosti. Lze tak učinit na pozemku v jejich vlastnictví a pouze na základě územního rozhodnutí a stavebního povolení. Mimo jiné se při zakládání pohřebiště vždy vyjadřuje krajská hygienická stanice a vodohospodářský orgán, zároveň, pokud jsou součástí pohřebiště hroby, je třeba při zakládání doložit také hydrologický průzkum. Ochranná pásma se zřizují v nejmenší šíři 100 m (Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví, § 17).

Neveřejné pohřebiště vyjadřuje účelové zařízení pro pohřbení lidských pozůstatků a zpopelněných lidských ostatků členů řeholních řádů, kongregací a registrovaných církví a náboženských společností, jejich předpisy nepovolují ukládání pozůstatků na veřejném pohřebišti. Dále se jedná o prostory vzniklé před nabytím účinnosti Zákona o pohřbívání pro účely uložení lidských pozůstatků a zpopelněných ostatků členů uzavřených společenství. Provozování neveřejného pohřebiště nesmí ohrozit zdraví veřejnosti (Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví, § 3).

Míra znečištění životního prostředí je stanovena zvláštními právními předpisy. Dle těchto ustanovení nesmí být ohroženo zdraví lidí, dalších živých organismů či ostatních složek životního prostředí (Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, § 12). Dle Zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, § 17, je každý povinen předcházet znečišťování nebo poškozování životního prostředí, především pak u potenciálních zdrojů takového znečištění.

Krematoria se řadí mezi stacionární zdroje znečištění ovzduší. U takového zdroje míru znečištění zjišťuje provozovatel (Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, § 6). Povolení k provozu krematoria vydává krajský úřad (Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví, § 11).

Dle Vyhlášky č. 19/1988 Sb., o postupu při úmrtí a o pohřebnictví, § 11, jež byla zrušena ke dni 1. 4. 2012, bylo možné od pohřbu upustit v případě, že tělo zemřelého mělo být použito pro vědecké nebo výukové účely. Dle této vyhlášky bylo možné použít těla zemřelých osob, které před smrtí s tímto daly písemný souhlas, u kterých nebylo možné zjistit totožnost, nebo o které do 96 hodin nebyl projeven zájem, přestože blízké osoby zemřelého byly řádně vyrozuměny.

Části lidských pozůstatků, nebezpečné látky a věci může pro účely výuky, výcviku, zkoušek, expertizní, znalecké a vědeckovýzkumné činnosti či jiné činnosti v rámci plnění výkonů získat Policie ČR a policejní školy (Zákon č. 273/2008 Sb., o policii ČR, § 38).

5.5 Ochrana lidského těla po smrti

Lidské tělo zůstává pod právní ochranou nadále i po smrti člověka, zacházet proto s lidskými ostatky nedůstojně je zakázáno (Zákon číslo 89/2012 Sb., občanský zákoník, § 92). Mimo jiné má člověk právo na rozhodnutí, jak bude s jeho tělem naloženo po smrti. Provést pitvu nebo jiným způsobem použít lidské tělo po smrti bez souhlasu zemřelého lze jen, pokud tak určí jiný zákon (Zákon číslo 89/2012 Sb., občanský zákoník, § 113).

V Zákoně č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, § 115, je uvedeno: „Zemře-li člověk, aniž projeví souhlas s pitvou nebo s použitím svého těla po smrti způsobem podle §113, platí, že s provedením pitvy nebo s takovým použitím svého těla nesouhlasí.“ Tato část je již od 28. 2. 2017 zrušena.

Během provedení pitvy či odběru tkání pro transplantaci je povinnost s lidským tělem zacházet s úctou. Všechny úkony je nutné provést tak, aby bylo tělo následně uvedeno do původní podoby (Zákon č. 285/2002 Sb., transplantační zákon, § 14).

S lidskými pozůstatky a lidskými ostatky je nařízeno zacházet s úctou a důstojně. Povinností je také zacházet s pozůstatky a ostatky tak, aby nebylo ohroženo veřejné zdraví nebo veřejný pořádek. Je proto zakázáno s lidskými pozůstatky a ostatky zacházet způsobem dotýkajícím se důstojnosti zemřelého, mravního cítění pozůstalých nebo také cítění veřejnosti (Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřbnictví, § 4).

6 Zvířecí tělo z pohledu legislativy

6.1 Ochrana zvířat

Zvířata, stejně jako lidé, mají v právním systému České republiky svá práva, která je nutné dodržovat. Účelem těchto zákonů je zvířata chránit. Zvířata jsou stejně žijícími tvory, jako jsou lidé, tedy stejně tak pociťují bolest. Právě proto je třeba chránit zvířata před poškozováním jejich zdraví a bezdůvodným usmrcováním člověkem, a to i přesto, že k takovému úmrtí došlo z nedbalosti (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 1).

Zvířatům je povinno poskytnout veterinární péči, tedy:

- Péči o zdraví zvířat, ochranu zvířat.
- Opatření před šířením nákazy mezi zvířaty i mezi zvířaty a lidmi navzájem.
- Zajištění nezávadnosti krmiv pro zvířata a nezávadnosti živočišných produktů pro člověka.
- Ochranu České republiky před zavlečením nákazy.
- Ochranu před dovozem zdravotně závadných krmiv a živočišných produktů.
- Ochranu před nežádoucími vlivy chovu zvířat a výroby živočišných produktů.
- Veterinární asanace.
- Dozor na zajištění dodržování výše zmíněných nároků (Zákon č. 166/1999 Sb., veterinární zákon, § 2).

Chovatel zvířat, tedy každý, kdo zvíře či zvířata drží nebo je pověřen se o zvířata starat, ať už dlouhodobě či jen na dobu přechodnou, je povinen držet zvířata v takovém prostředí, které vyhovuje jejich fyziologickým potřebám a funkcím a jsou také vyhovující jejich zdravotnímu stavu a zároveň předchází možnému poškození zdraví. Chovatel je také povinen sledovat zdravotní stav zvířete a v případě zdravotních problémů poskytnout první pomoc a vyhledat odbornou veterinární pomoc, následnou domácí péči a podání medikací je povinen podávat podle nařízení veterináře. Mimo jiné je též povinen bránit vzniku a šíření případných nákaz mezi další zvířata (Zákon č. 166/1999 Sb., veterinární zákon, § 4).

Chovatelem se rozumí každá fyzická nebo právnická osoba, která se věnuje chovu zvířat nebo zvířata drží, přemísťuje, obchoduje s nimi, provozuje útulky, penziony, záchranné stanice, jatka či zoologickou zahradu a využívá zvířata k pokusným účelům či veřejným vystoupením (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 3).

6.1.1 Ochrana zvířat proti týrání

Je zakázáno zvířata týrat či propagovat jakoukoli formou týrání zvířete (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 2). Za týrání zvířete se považuje:

- Nutit zvíře k nadstandardním výkonům vzhledem k jeho biologickým schopnostem, fyzickému stavu a možnosti sil.
- Podrobit zvíře výcviku či vystoupení, pokud je tak podrobena utrpení, bolesti, zranění či jinému poškození.

- Vychovávat, cvičit a používat zvíře k agresivním účelům, ať už vůči člověku či jinému zvířeti.
- Omezovat výživu a napájení, svobodu pohybu a podávat zvířeti příměsi či předměty v potravě, které mohou způsobovat bolest či utrpení nebo jiné poškození zvířete; takto činit je zakázáno, pokud je tak činěno z jiných než zdravotních důvodů zvířete.
- Staré, nevléčitelně nemocné či slabé zvíře, jehož přežívání pro něj znamená trvalou bolest či utrpení, je zakázáno vydat za jiným účelem, než je neodkladné a bezbolestné usmrcení.
- Upravovat výkon nebo vzhled zvířete podáním dopingové či jiné účinné látky.
- Cvičit zvíře na jiném zvířeti (kromě výcviku dravce).
- Použít zvíře jako lákadlo či nástrahu pro jiné zvíře či štvát zvířata proti sobě (aniž by toto vyžadoval lov, výcvik ovčáckého nebo pasteveckého psa či příprava zvířete pro navrácení do volné přírody).
- Provádět chirurgické zákroky za účelem změny vzhledu či jiných vlastností zvířete:
 - Především ničit hlasivky, kupírovat uši, amputovat drápy, zuby či amputovat jedové či pachové žlázy (z jiných než zdravotních důvodů).
 - Také poškozovat paroží a jeho části ve vývojové fázi živé tkáně (z jiných než zdravotních důvodů).
 - Poškozovat kosti, svaly nebo nervy křídel ptáků starší 3 dnů za účelem znemožnění létání.
- Vyvolávat bolest pomocí předmětů či podnětů, která bude mít za následek zranění či trvalé následky způsobené na nervové soustavě či jiných orgánových systémech.
- Podávat léčiva a přípravky bez souhlasu veterinárního lékaře (pokud nejsou volně k prodeji).
- Provádět krvavé zákroky (pokud nejsou činěné osobou způsobilou).
- Provádět úpravu kopyt a podkovářské úkony (pokud nejsou činěné osobou způsobilou).
- Způsobovat bezdůvodné a nepřiměřené působení stresových vlivů různé povahy.
- Chovat zvířata v nevhodných podmínkách, popřípadě v podmínkách, ve kterých si zvíře samo či navzájem způsobí utrpení.

- Zasahovat nevhodně do porodu či způsobem zvyšující bolest nebo ohrožující život matky i mláďete.
- Vyvolávat nepřiměřenou bolest, utrpení či poškození a fyzické vyčerpání kvůli nesprávnému zacházení, přepravování či nahánění zvířete.
- Usmrtit způsobem nepřiměřeným bolesti a utrpení.
- Překrmovat či násilně krmit (z jiných než zdravotních důvodů).
- Využívat živá zvířata ke krmení, pokud to není nutné pro daný druh krmeného zvířete.
- Opustit zvíře za účelem zbavení se ho či jeho vyhnání (kromě zvířat volně žijících):
 - Takové zvíře se následně stává zvířetem opuštěným (Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, § 1048).
- Živé ryby při manipulaci podrobovat zbavování šupin, ploutví, násilného vytlačení žiker či mlíčí (pokud se nejedná o výzkum či umělý chov ryb), zatlačování očí či vsouvání prstů pod skřele.
- Označovat zvíře vymrazováním (kromě ryb) a výžehem (kromě koní).
- Využívat elektrický proud k omezení pohybu (výjimkou jsou elektrické ohradníky) a omráčení či usmrcení zvířat či k odchytu ryb.
- Jiné zacházení se zvířaty, které způsobuje utrpení zvířete (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 4).

„S výjimkou pokusů na pokusných zvířatech se mohou vykonávat zásahy, které způsobují bolest, jedině po celkovém nebo místním znecitlivění zvířete osobou odborně způsobilou,“ (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 7).

6.1.2 Ochrana zvířat v zájmových chovech

Zvířetem v zájmových chovech se rozumí takové zvíře, které člověk vlastní nebo ho drží ve své domácnosti za účelem svého potěšení a jako společníka (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 19/2000 Sb. m. s., o sjednání Evropské dohody o ochraně zvířat v zájmovém chovu, čl. 1). Takovému zvířeti nesmí být způsobována bolest, utrpení a nesmí být týrána, zároveň nesmí být opuštěna (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 19/2000 Sb. m. s., o sjednání Evropské dohody o ochraně zvířat v zájmovém chovu, čl. 3). Mezi týrání zvířat v zájmovém chovu patří mnoho z již zmíněných bodů, především je zakázáno zvíře nutit k neadekvátním fyzickým výkonům, aby překračovalo své síly, je zakázáno zvíře cvičit

způsobem, jež by mu způsobovalo újmu na zdraví a kondici, a nesmí být používáno prostředků, které mu způsobí bolest, utrpení, úzkost či zranění (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 19/2000 Sb. m. s., o sjednání Evropské dohody o ochraně zvířat v zájmovém chovu, čl. 7). Mimo jiné nesmí být na zvířeti konány chirurgické zákroky za neléčebnými účely, jako je kupírování ocasu a uší, exstirpace hlasivek a amputace drápů či zubů; je možné tak učinit jen v případě zájmu zvířete či za účelem zabránění rozmnožování (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 19/2000 Sb. m. s., o sjednání Evropské dohody o ochraně zvířat v zájmovém chovu, čl. 10).

Zvíře v zájmovém chovu je takové zvíře, které není chováno za účelem svého hospodářského efektu. Zpravidla je chováno v domácnosti či v prostorách tomu určených. Takový chov slouží k zájmové činnosti člověka, nebo zvíře figuruje jako společník člověka (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 3).

Každý, kdo vlastní zvíře v zájmovém chovu, je povinen:

- Zajistit danému zvířeti zdravotní péči a dohlížet na jeho dobrý stav.
- Zajistit příslušné umístění, péči a pozornost, které je v souladu s etologickými pravidly; tato kritéria se liší dle druhu a plemene zvířete, je tak nutné individuální přizpůsobení konkrétnímu jedinci.
- Zajistit zvířeti dostatečné množství vyhovujícího krmiva a vody pro napájení.
- Zajistit zvířeti dostatečné a vyhovující množství pohybu.
- Zajistit, aby zvíře bylo zabezpečeno a zabránit jakékoli možnosti jeho úniku.

Pokud tyto podmínky nejsou splněny, zvíře nemůže být drženo v zájmovém chovu (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 19/2000 Sb. m. s., o sjednání Evropské dohody o ochraně zvířat v zájmovém chovu, čl. 4).

6.1.3 Ochrana hospodářských zvířat

Hospodářské zvíře je takové zvíře, které je chováno za účelem hospodářského výtěžku, tedy pro produkci živočišných produktů, vlny, kůže či kožešin (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 3).

Hospodářským zvířetem je jakékoli zvíře (včetně ryb, obojživelníků či plazů), které je chováno pro výrobu potravin, vlny, kůže či kožešin nebo pro jiné hospodářské účely (Směrnice Rady 98/58/ES, o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely, čl. 2).

Hospodářská zvířata jsou zvířata využívána k chovu, výkrmu, práci a jiným hospodářským účelům, zejména pak ovce, kozy, skot, prasata, drůbež, ryby, mimo jiné také včely a včelstva (Zákon č. 166/1999 Sb., veterinární zákon, § 3).

Při chovu hospodářských zvířat je zakázáno chovat zvířata v izolaci (působí-li to utrpení; pokud tak nevyžaduje zvláštní předpis), zvířata musí být chována ve vhodných prostorách (četnost přítomných zvířat nesmí působit utrpení, zvíře musí mít přístup k potravě a vodě, musí mít možnost přirozeného odpočinku), nesmí být podrobena nepřetržitému umělému světlu a zároveň nesmí být ponechána nepřetržitě ve tmě, plemenitba musí probíhat tak, aniž by zvířeti způsobila utrpení či zranění a je zakázáno chovat zvíře, u kterého je z výsledků fenotypu či genotypu zřejmé, že bude v budoucích generacích chováno se škodlivými účinky na jeho zdraví a životní pohodu (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 9).

U chovu hospodářských zvířat je nutné dbát na:

- Personál:
 - Dostatečný počet způsobilých zaměstnanců.
- Kontrolu:
 - Zvířata v chovných systémech závisících na lidské pozornosti kontrolovány alespoň jednou denně.
 - Zvířata z jiných systémů kontrolována v intervalech dostatečných pro zamezení utrpení.
- Vedení záznamů:
 - Záznamy o každém lékařském ošetření a počtu uhynulých zvířat při každé kontrole.
- Volnost pohybu:
 - Pohyb zvířete nesmí být omezován tak, aby docházela ke zbytečnému utrpení nebo poškození zvířete, musí být poskytnut prostor pro jeho fyziologické a etologické potřeby.
- Budovy a ustájení:
 - Materiál musí být neškodný, v ustájení nesmí být ostré předměty a hrany.
 - Oběh vzduchu, teplota, prašnost apod. musí být udržovány v mezích.
 - Zvíře nesmí být vystaveno nepřetržitému umělému světlu či tmě.

- Zvířata, která nejsou ustájena v budovách:
 - Tato zvířata je nutné bránit před povětrnostními podmínkami, predátory dalšími riziky ohrožujícími jejich zdraví
- Automatická a mechanická vybavení:
 - Všechno vybavení musí být kontrolováno denně, v případě poruchy musí být dohlédnuto na opatření pro ochranu zdraví a dobrých životních podmínek zvířat.
- Krmivo, vodu a jiné látky:
 - Krmivo i voda musí být dodány ve vyhovující kvalitě, intervalu i množství, aby nedocházelo k utrpení a poškození zvířete.
- Úpravu vzhledu zvířat.
- Způsoby chovu:
 - Nesmí se používat způsoby chovu způsobující utrpení či poškození zvířat (Směrnice Rady 98/58/ES, o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely, příloha).

6.1.4 Ochrana pokusných zvířat

Zvířetem je pro účely pokusů rozuměn jakýkoli obratlovec kromě člověka, včetně volně žijících zvířat a larválních forem, nikoli však fetální a embryonální formy (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 116/2003 Sb. m. s., o přijetí Evropské dohody o ochraně obratlovců používaných pro pokusné a jiné vědecké účely, čl. 1).

Pokusným zvířetem je obratlovec, kromě člověka, samostatně se živící larvální formy, plody savců od poslední třetiny jejich běžného vývoje, ale také zvíře ranějšího stádia vývoje, než zmíněné larvální formy a plody, pokud v důsledku pokusů na něm prováděným ho po dosažení tohoto vývoje postihne bolest, strach, utrpení nebo trvalé poškození. Mimo jiné mezi pokusná zvířata řadíme také živé hlavonožce (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 3).

Pokusnými zvířaty mohou být obratlovci včetně kruhoústých, také hlavonožci, u kterých je vědecky prokázáno, že cítí bolest, strach a utrpení a mohou být trvale poškozeni; mimo to také plody savců (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/63/EU, o ochraně zvířat používaných pro vědecké účely, čl. 1).

Zvířata odchycená ve volné přírodě se k vědeckým pokusům používat nesmějí. Je možné tak učinit jen v případě, že pokus nelze uskutečnit na zvířeti, které je k takovým účelům povoleno používat (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/63/EU, o ochraně zvířat používaných pro vědecké účely, čl. 9). Zároveň není možné využít k pokusům opuštěná a toulavá domestikovaná zvířata, pokud pokus nelze uskutečnit jinak, či je to v zájmu zdraví zvířat nebo lidí (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/63/EU, o ochraně zvířat používaných pro vědecké účely, čl. 11).

Dle Zákona č. 246/1992 Sb., o ochraně zvířat proti týrání, § 3, se pokusem rozumí „... jakékoli invazivní či neinvazivní použití zvířete pro pokusné nebo jiné vědecké účely se známým nebo neznámým výsledkem nebo pro vzdělávací účely, které může zvířeti způsobit bolest, utrpení, strach nebo trvalé poškození nejméně o intenzitě odpovídající vpichu jehly podle běžné veterinární praxe. Pokusem se rozumí rovněž jakýkoli způsob jednání, který má nebo může vést k tomu, že se zvíře narodí nebo vylíhne nebo že vznikne a je zachována geneticky modifikovaná linie zvířete v takovém stavu; usmrcení zvířete pouze pro využití jeho orgánů nebo tkání se za pokus nepovažuje.“

„Procedura“ znamená jakékoliv pokusné nebo vědecké použití, které může způsobit bolest, utrpení, úzkost nebo dlouhodobé poškození včetně jakéhokoliv postupu, jehož účelem je nebo může být narození zvířete do takových podmínek, nikoliv však metody způsobující minimální bolest, které se v moderní praxi používají k usmrcování nebo značení zvířat (tzv. "humánní metody"). Procedura začíná v okamžiku, kdy je zvíře poprvé připravováno k použití, a končí v době, kdy se již nebudou dělat žádná další pozorování. Definice se vztahuje i na procedury, při nichž byly bolest, utrpení, úzkost nebo dlouhodobé poškození potlačeny použitím účinných anestetik, analgetik nebo jiných metod,“ (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 116/2003 Sb. m. s., o přijetí Evropské dohody o ochraně obratlovců používaných pro pokusné a jiné vědecké účely, čl. 1).

Proceduru je možné uskutečnit pouze z níže uvedených důvodů:

- Vyvarování a prevence zdraví a poruch zdraví či jiných anomálií.
- Výroba, testování kvality, nezávadnosti a účinnosti léků nebo jiných látek a výrobků.
- Diagnostika a léčba zdraví, poruch zdraví či jiných anomálií.
- Zjišťování, vyhodnocení, řízení a modifikace fyziologických stavů.
- Ochrana životního prostředí.

- Vědecký výzkum.
- Výuka, výchova.
- Soudní vyšetřování (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 116/2003 Sb. m. s., o přijetí Evropské dohody o ochraně obratlovců používaných pro pokusné a jiné vědecké účely, čl. 2).

Je zakázáno provádět pokusy na zvířatech, pokud je dokázáno, že výsledků lze docílit jinou metodou, a to bez použití živého pokusného zvířete. Dále je povinno při výběru pokusů vybírat ty pokusy, ke kterým je zapotřebí nejmenší počet jedinců pokusných zvířat, které jsou nejméně bolestivé a způsobují nejmenší možné utrpení či trvalé poškození pokusného zvířete, nebo kterých je možné použít pokusná zvířata, která bolest, utrpení či trvalé poškození cítí prokazatelně nejméně. Mimo jiné je povinno docílit, aby během pokusu zahynulo co nejmenší množství pokusných zvířat, případně aby utrpení a bolest byly sníženy na minimum a následovala pokud možno rychlá a bezbolestná smrt (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 18; Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/63/EU, o ochraně zvířat používaných pro vědecké účely, čl. 4).

Každý pokus musí být posuzován podle kategorie závažnosti, jako jsou:

- Pokusy, při nichž zvíře nenabude vědomí, tedy jsou prováděny v celkové anestezii a po jehož provedení již vědomí nenabyde.
- Mírný pokus, při němž zvíře s největší pravděpodobností pocítí na krátkou chvíli mírnou bolest, utrpení nebo strach; také se jedná o pokus, který závažnou mírou nezpůsobí zhoršení životních podmínek zvířete a nebude mít vliv na celkový zdravotní stav pokusných zvířat.
- Střední pokus, během kterého zvíře velmi pravděpodobně pocítí krátkodobou středně silnou či dlouhodobou mírnou bolest, strach či utrpení; také je pravděpodobné, že tento pokus bude mít středně závažný dopad na zhoršení životních podmínek a zdravotní stav zvířete.
- Závažný pokus, při němž zvíře pocítí značnou bolest, utrpení či strach, nebo dlouhodobou středně intenzivní bolest; také pokus, který bude mít za následek značné zhoršení životních podmínek a zdravotního stavu zvířete.

Pokus, který pokusnému zvířeti způsobí značnou bolest, utrpení či strach a kvůli kterému tento stav bude dlouhodobý a nezmírnitelný, je uživateli pokusných zvířat zakázán.

Výjimku může udělit orgán zodpovědný za schvalování projektů pokusů na zvířatech jen v případě, že bude vědecky dokázáno a příslušně doloženo, že takový pokus je nezbytné provést (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 18).

Opětovné použití zvířete, které již pokus prodělalo, namísto nepoužití zvířete, které pokusu zatím vystaveno nebylo, je možné jen v případě, že předešlý pokus byl klasifikován do kategorie „mírný“ nebo „střední“, celkový zdravotní stav zvířete je opětovně celkově v pořádku, další myšlený postup lze zařadit jako „mírný“, „střední“ nebo jako „postup, při kterém již zvíře nenabyde vědomí“ a pokud je tak rozhodnuto v souladu s rozhodnutím ošetřujícího veterináře vzhledem k životním zkušenostem daného zvířete (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/63/EU, o ochraně zvířat používaných pro vědecké účely, čl. 16).

6.2 Usmrcení zvířete

Porážkou zvířete je rozuměno usmrcení jatečného zvířete za účelem využití jeho produktů. Utracením zvířetem je rozuměno usmrcení zvířete v případě, že se nejedná o porážku. Oba tyto způsoby usmrcení zvířete nesmí porušovat nařízení, která plynou ze zákona o ochraně zvířat proti týrání (Zákon č. 166/1999 Sb., veterinární zákon, § 3).

Zvíře nesmí být usmrceno bezdůvodně. Důvody k usmrcení zvířete jsou:

- Využití produktů zvířete.
- Nevyléčitelná nemoc, slabost, stáří zvířete apod., pokud je jeho zbývající život spjat s utrpením.
- Bezprostřední ohrožení člověka zvířetem.
- Provedení výkonu myslivectví či rybářství za stanovených podmínek.
- Ochrana před nákazami z nařízení hygienického či veterinárního.
- Ukončení pokusu na pokusném zvířeti.
- Regulování populace zvířat.
- Deratizace, boj proti škodlivým organismům.
- Depopulace.
- Zvláštní nařízení v případě nemožnosti identifikovat zvíře dle zvláštních právních předpisů (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 5).

Humánním usmrcením zvířete je rozuměno takové usmrcení, při kterém je zvíře vystaveno minimálnímu fyzickému nebo psychickému utrpení s ohledem na daný druh zvířete (Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 116/2003 Sb. m. s., o přijetí Evropské dohody o ochraně obratlovců používaných pro pokusné a jiné vědecké účely, čl. 1).

Zvířata musí být během usmrcování ušetřena jakékoli zbytečné bolesti či utrpení (Nařízení Rady (ES) č. 1099/2009, o ochraně zvířat při usmrcování, čl. 3). Vzhledem k tomu, že mnoho metod usmrcování způsobuje bolest, je nutné, aby byla zvířata před samotným usmrcením nebo při něm omráčena či ztratila vědomí (Nařízení Rady (ES) č. 1099/2009, o ochraně zvířat při usmrcování, text s významem pro EHP).

V případě usmrcení zvířat využívaných k pokusným účelům je chovatel, dodavatel i uživatel pokusných zvířat povinen zajistit, že pokusná zvířata budou v případě usmrcení vystavena co nejmenšímu utrpení, strachu a bolesti. Mimo jiné usmrcení takového zvířete musí být provedenou osobou odborně způsobilou. Mezi možnosti usmrcení těchto zvířat patří:

- Předávkování anestetikem.
- Upoutaný projektil.
- Oxid uhličitý.
- Zlomení vazů.
- Tupý úder do hlavy.
- Oddělení hlavy a trupu.
- Omráčení elektrickým proudem.
- Použití inertních plynů.
- Zastřelení volným projektilem (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 18g).

6.3 Přestupky

K přestupku dochází ve všech případech, kdy osoba porušuje nařízení stanovená zákonem. Jedná se tak například o propagaci týrání zvířete či samotné týrání až utýrání, usmrcení zvířete bez naplnění odůvodnění či usmrcení v rozporu s nařízením zákona. Mimo jiné je jako přestupek považováno uskutečnění pokusu na pokusném zvířeti bez osvědčení o odborné způsobilosti či bez schválení státním orgánem o provedení pokusu (Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, § 27).

Dle Zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči, § 71, dochází k přestupku ve všech případech nenaplnění povinností chovatele či nenaplnění jiných požadavků, jako jsou třeba požadavky na zabezpečení zdravotní nezávadnosti živočišných produktů či požadavky na ochranu proti chorobám a nemocem přenosným ze zvířat na člověka.

7 Darování těla pro vědecké účely v USA

Tzv. „anatomical gift“ (dárčovství těla) představuje darování celého těla nebo jeho částí po smrti dárce pro účely transplantace, léčby, výzkumu či vzdělání (UAGA, Section 2, (3)). Takový dar může být věnován pro účely výzkumu či vzdělání nemocnici, akreditované lékařské škole, zubařské škole, vysoké škole nebo univerzitě, organizaci provádějící odběr orgánů či jiné způsobilé osobě, asociaci či organizaci (UAGA, Section 11, (a), (1)). Pokud je tímto darem myšleno oko (či jeho částí), orgán či jiná část těla pro účely transplantace či terapie, je poskytnut specializovaným bankám („eye bank, tissue bank“ – tzn. variace orgánových bank) či organizaci provádějící odběr orgánů (UAGA, Section 11, (c), (1-3)). Pokud je tento dar zamýšlen pro účely výzkumu či vzdělání, je podstoupen příslušné organizaci (UAGA, Section 11, (c), (4)).

7.1 Science Care

Americká instituce Science Care byla založena v roce 2000 a řadí se mezi vedoucí světovou instituci, která zajišťuje tzv. „whole body donation program“, tedy program darování celého těla pro účely vědy (Science Care, 2017a).

Darovaná těla jsou poskytnuta takovému odvětví vědy, ve které je v danou chvíli podpora výzkumu nejdůležitější, a slouží pro vědecké účely a objevení nových medicínských průlomů. Mezi tato odvětví lze řadit pokročilý lékařský výcvik, neurologický výzkum či výzkum farmakoterapie. Těla jsou proto poskytována univerzitám, vládním agenturám či medicínským institucím. Věnovat tělo pro účely vědy v rámci programu Science Care je možné téměř ve všech státech Ameriky, výjimkou jsou státy Minnesota a New Jersey, které mají specifické zákony neumožňující darování těla po smrti. Dárce se může stát kdokoli, kdo splňuje zdravotní kritéria a kritéria stanovená konkrétními vědeckými programy; dárce musí být starší 18 let, přičemž není stanovena vrchní věková hranice. Dárce však není zmocněn vybrat si výzkum, pro který bude jeho tělo použito (Science Care, 2017b).

7.2 Forensic Anthropology Center, The university of Tennessee

Centrum forenzní antropologie na Tennesseeeské univerzitě bylo založeno Dr. Williamem M. Bassem v roce 1987 a dodnes je využíváno pro výzkum, výcvik a práci na poli forenzní antropologie a dalších blízkých věd. Externím pracovištěm je antropologické výzkumné zařízení rozkládající se na ploše dvou akrů a sloužící k systematickým studiím přirozeného rozkladu člověka v přírodě; jedná se o tzv. farmu těl (Forensic Anthropology Center, The University of Tennessee, 2017a).

Každému dárci těla je umožněn přirozený rozklad, po jehož dovršení jsou kosterní pozůstatky posbírány, očištěny a umístěny do kosterní sbírky, kde jsou následně využity k dalšímu zkoumání. Dárci je umožněno požádat o zvláštní přání k uložení svého těla po smrti, jako například „neukládat do vody“ či „nepohřbívat do země“. Pozůstatky či ostatky po rozkladu nejsou navraceny rodině či jiným pozůstalým, naopak zůstávají v kosterní sbírce (Forensic Anthropology Center, The University of Tennessee, 2017b).

8 Závěr

Forenzní entomologie je bez pochyby velmi přínosná a v praxi osvědčená kriminalistická technika. Kvůli legislativním podmínkám České republiky je však nadále brzděna ve svém teoretickém i praktickém vývoji, jelikož současné zákony neustále vyzdvihují důležitost jedince a jeho osobnosti a mravních citění občanů nad důležitost pokroku v této i v mnoha jiných vědách, které se v praxi osvědčily jako velmi účinné. Je na pováženou, aby tato věda i vědy ostatní měly v co nejbližší budoucnosti více možností pro svou experimentální část, především pak, pokud se jedná o vědy, které v praxi dopomáhají nejen životy zachraňovat, ale také objasňovat důvody jejich ukončení, ať už se jedná o smrt násilnou či přirozenou; či naopak dopomoci jedincům ze špatných podmínek v případech, kdy dochází k zanedbání péče či týrání osob i zvířat. V porovnání legislativního systému České republiky se systémem Spojených států amerických jsou viditelné značné odlišnosti, především pak limitace využití lidského těla pro účely vědy. Dalším zásadním krokem ve změnách právních předpisů České republiky by tak měla být právní úprava pro možnost vlastního rozhodnutí se, jak každý jedinec naloží se svým tělem po smrti, včetně darování lidského těla pro účely vědy v širším slova smyslu, než dnes.

9 Seznam použité literatury

Adams, Z. J.O., Hall, M. J.R.. 2003. Methods used for the killing and preservation of blowfly larvae, and their effect on post-mortem larval length. *Forensic Science International* [online]. 2003, 138(1-3). [cit. 2017-04-14]. Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0379073803003712>>

Benecke, M. 2001. A brief history of forensic entomology. *Forensic Science International* [online]. 2001. 120(1-2). [cit. 2017-04-14]. Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0379073801004091>>

Brundage, A., Byrd J. H. 2016. Forensic Entomology in Animal Cruelty Cases. *Veterinary Pathology* [online]. 2016. 53(5). [cit. 2017-04-14]. Dostupné z: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0300985816651683>>

Byrd, J. H., Castner, J. L. 2009. Forensic entomology: the utility of arthropods in legal investigations. Taylor & Francis. New York. p. 708. ISBN 978-0-8493-9215-3.

Campobasso, C. P., Introna F. 2001. The forensic entomologist in the context of the forensic pathologist's role. *Forensic Science International* [online]. 2001. 120(1-2). [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S037907380100425X>>

Česko. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí. Předpis č. 19. ze dne 17. března 2000 o sjednání Evropské dohody o ochraně zvířat v zájmovém chovu. In: Sbíрка mezinárodních smluv. 2000. částka 10. s. 1-6. Dostupné z: <<http://www.sagit.cz/info/ss00019>>

Česko. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí. Předpis č. 116 ze dne 6. října 2003 o přijetí Evropské dohody o ochraně obratlovců používaných pro pokusy. In: Sbíрка mezinárodních smluv. 2003. částka 54. s. 1-22. Dostupné z: <<http://www.sagit.cz/info/ss03116>>

Česko. Vyhláška ministerstva zdravotnictví České socialistické republiky č. 19 ze dne 9. listopadu 1987 o postupu při úmrtí a o pohřebnictví. In: Sbíрка zákonů České republiky. 1988. částka 3. s. 3-4. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1988-19>> Zrušeno.

Česko. Zákon č. 17 ze dne 5. prosince 1991 o životním prostředí. In: Sbíрка zákonů České republiky. 1992. částka 4. s. 2-3. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17>>

Česko. Zákon č. 89 ze dne 3. února 2012 občanský zákoník. In: Sbírka zákonů České republiky. 2012. částka 33. s. 8-276. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>>

Česko. Zákon č. 141 ze dne 29. listopadu 1961 o trestním řízení soudním. In: Sbírka zákonů České republiky. 1961. částka 66. s. 51-54. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1961-141>>

Česko. Zákon č. 166 ze dne 13. července 1999 o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 1999. částka 57. s. 1-53. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-166>>

Česko. Zákon č. 201 ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší. In: Sbírka zákonů České republiky. 2012. částka 69. s. 3-4. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201>>

Česko. Zákon č. 246 ze dne 15. dubna 1992 na ochranu zvířat proti týrání. In: Sbírka zákonů České republiky. 1992. částka 50. s. 1-44. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-246>>

Česko. Zákon č. 256 ze dne 29. června 2001 o pohřebnictví a o změně některých zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2001. částka 98. s. 2-15. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-256>>

Česko. Zákon č. 273 ze dne 17. července 2008 o policii České republiky. In: Sbírka zákonů České republiky. 2008. částka 91. s. 9-10. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273>>

Česko. Zákon č. 285 ze dne 30. května 2002 o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2002. částka 103. s. 1-20. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-285>>

Česko. Zákon č. 296 ze dne 16. července 2008 o zajištění jakosti a bezpečnosti lidských tkání a buněk určených k použití u člověka a o změně souvisejících zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2008. částka 97. s. 1-2. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-296>>

Česko. Zákon č. 372 ze dne 6. listopadu 2011 o zdravotních službách a o podmínkách jejich poskytování. In: Sbírka zákonů České republiky. 2011. částka 131. s. 43-46. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>>

Česko. Zákon č. 378 ze dne 6. prosince 2007 o léčivech a o změně některých souvisejících zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2007. částka 115. s. 1-2. Dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-378>>

DANĚK, L. 1990. *Možnosti využití entomologie v kriminalistice*. Publication Kriminalistický ústav VB. Praha. s. 140

Dobisíková, M., Eliášová, H. 2012. Forezní antropologie. In: Štefan, J., Hladík, J. (eds.). *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. Grada Publishing, a. s.. Praha. s. 219 – 280. ISBN: 978-80-247-3594-8

Eliášová, H., Šuláková, H. 2012. Forezní biologie. In: Štefan, J., Hladík, J. (eds.). *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. Grada Publishing, a. s.. Praha. s. 281 – 325. ISBN: 978-80-247-3594-8

Evropský parlament a rada Evropské Unie. Směrnice 2010/63/EU ze dne 22. září 2010 o ochraně zvířat používaných pro vědecké účely. Text s významem pro EHP. In: Úřední věstník Evropské Unie. 2010. Dostupné z <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A32010L0063>>

FERLLINI, R. 2007. *Němý svědek*. Mladá fronta. Praha. s. 192. ISBN 978-80-204-1652-0.

Fišer, J. 2012. Forezní toxikologie. In: Štefan, J., Hladík, J. (eds.). *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. Grada Publishing, a. s.. Praha. s. 115 – 149. ISBN: 978-80-247-3594-8

Forensic Anthropology Center, The University of Tennessee, Knoxville, Forensic Anthropology Center, [online]. Forensic Anthropology Center. 20th February 2017a [cit. 2017-4-16]. Dostupné z <<http://fac.utk.edu/>>

Forensic Anthropology Center, The University of Tennessee, Knoxville, Body donation frequently asked questions, [online]. Forensic Anthropology Center. 20th February 2017b [cit. 2017-4-16]. Dostupné z <<http://fac.utk.edu/body-donation-frequently-asked-questions-faqs/>>

Gennard, D. E. 2007. Forensic entomology: an introduction. John Wiley & Sons Ltd. Chichester. p. 254. ISBN 978-0-470-01479-0.

Gupta, A., Setia, P. 2004. Forensic Entomology – Past, Present and Future. Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology. 2004 (5). [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://www.anilaggrawal.com/ij/vol_005_no_001/pdf/forensic_entomology_special_issue_low_resolution.pdf>

Hrdinová, M., Šuláková, H., Barták, M. 2013. Využití čeledi Piophilidae (Diptera) ve forenzní praxi. In: Kubík, Š., Barták, M. (eds.). Workshop on biodiversity, Jevany. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s. 170-184. ISBN: 978-80-213-2424-4

Jirsíková, M., Šuláková, H., Barták, M. 2014. Využití živočichů v kriminalistice se zaměřením na rozklad kadaveru ve vodě. In: Kubík, Š., Barták, M. (eds.). 6th Workshop on biodiversity, Jevany. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. s. 47-57. ISBN: 978-80-213-2527-2

Kranioti, E. F., Paine R. R. 2011. Forensic Anthropology in Europe: an assessment of current status and application. Journal of Anthropological Sciences [online]. 2011. 2011 (89) [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <<http://www.isita-org.com/jass/Contents/2011Vol89/e-pub/20841632.pdf>>

Kunjur, J., Sabesan, T., Ilankovan V. 2006. Anthropometric analysis of eyebrows and eyelids: An inter-racial study. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery [online]. 2006, 44(2). [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266435605000963>>

Mégnin, P. 1894. La Faune des Cadavres: Application de l'entomologie à la médecine légale. Gauthier-Villars et fils. Paris. p. 224.

Mundorff, A. Z. 2012. Integrating forensic anthropology into disaster victim identification. Forensic Science, Medicine, and Pathology [online]. 2012, 8(2). [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <<http://link.springer.com/10.1007/s12024-011-9275-0>>

Rada Evropské Unie. Nařízení (ES) č. 1099/2009 ze dne 24. září 2009 o ochraně zvířat při usmrcování. Text s významem pro EHP. In: Úřední věstník Evropské Unie. 2009. Dostupné z <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1492254167147&uri=CELEX:32009R1099>>

Rada Evropské Unie. Směrnice 98/58/ES ze dne 20. července 1998 o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely. In: Úřední věstník Evropské Unie. 1998. Dostupné z <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX%3A31998L0058>>

Science Care, About Science Care [online]. Science Care. 16th March 2017a [cit. 2017-4-16]. Dostupné z <<http://www.sciencecare.com/about-science-care/>>

Science Care, Frequently asked questions [online]. Science Care. 16th March 2017b [cit. 2017-4-16]. Dostupné z <<http://www.sciencecare.com/whole-body-donation-faq/>>

Smith, K. G. V. 1986. A Manual of Forensic Entomology. London: Trustees of the British Museum (Natural History). London. p. 102. ISBN 0-565-00990-7.

Štefan, J., Hladík, J. (eds). 2012. Soudní lékařství a jeho moderní trendy. Grada Publishing, a. s.. Praha. 437 s. ISBN: 978-80-247-3594-8

Šuláková, H. 2014. Forezní entomologie – když smrt je začátek. Živa. [online]. Červen 2016. 2014 (5). [cit. 2017-03-20] s. 250-256. Dostupné také z: <<http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/forezní-entomologie-když-smrt-je-zacátek.pdf>>

USA. Revised Uniform Anatomical Gift Act. In: . USA: NATIONAL CONFERENCE OF COMMISSIONERS ON UNIFORM STATE LAWS, 2006, ročník 2009. p. 10-47 Dostupné z: <http://www.uniformlaws.org/shared/docs/anatomical_gift/uaga_final_aug09.pdf>