

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

**Metody činění, konzervace a impregnace kůží savců
používané v taxidermii**

Bakalářská práce

Barbora Němcová

Ing. Ondřej Salaba, Ph.D.

2024

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Barbora Němcová

Myslivost a péče o životní prostředí zvěře

Název práce

Metody činění, konzervace a impregnace kůží savců používané v taxidermii.

Název anglicky

Methods of tanning, preservation and impregnation of mammalian skins used in taxidermy

Cíle práce

Cílem práce bude vytvoření písemného souboru metod činění, konzervace a impregnace kůží proti škodlivému hmyzu. V oblasti konzervace a činění kůží je jen velmi málo dostupných písemných pramenů a jsou staršího data. Proto jeden z cílů práce bude získání exaktních informací o technologických postupech přímo z praxe od soukromých koželuhů a technologických pracovníků vybraných koželužských provozů. V posledních letech dochází k úbytku koželužských provozů souvisejících s ekologickými nároky provozoven. Další příčinou poklesu zájmu o činění kožešin jsou moderní trendy nahrazování kožešin syntetickými materiály. Zájem o preparování obratlovců v poslední době je naopak v některých zemích na vzestupu. Z tohoto důvodu je velmi důležité soustředit a uchovat co nejvíce poznatků z oblasti činění kůží využitelné v oblasti taxidermie.

Získané informace budou utříděny a sepsány. Vybrané metody činění, konzervace a impregnace budou prakticky vyzkoušeny. Výsledkem práce bude diskuse k jednotlivým postupům a jejich doporučení pro praxi v oboru taxidermie.

Metodika

Prvním krokem bude získání co nejširšího souboru písemných materiálů týkajících se problematiky konzervace, činění a impregnace kůží. Další informace o technologických postupech se budou získávat přímo od odborníků pracujících v koželužských provozech nebo soukromých koželuhů.

Některé koželužské postupy jsou zároveň přímo používány pro konzervaci a činění v oblasti taxidermie. Proto je důležité tyto technologické postupy sumarizovat a zároveň prakticky vyzkoušet. Pro spolupráci budou vybrány koželužské provozy, které primárně spolupracují s preparátory a samotné preparátorské dílny, které činění provádí ve vlastním technologickém procesu. Doporučuje se do souboru zahrnout alespoň pět subjektů provádějících činění kůží pro preparátorskou praxi.

Součástí činění kůží je jejich impregnace proti škodlivému hmyzu. Další částí metodického postupu bude sumarizace použitelných a dostupných přípravků používaných k impregnaci kůží. V praktické části budou tyto prostředky vyzkoušeny na vzorcích vyčiněných kůží.

Získané informace o technologických postupech z praxe budou konfrontovány s postupy získaných z písemných pramenů a bude vytvořena kompletní rešerše získaných informací. Vybrané technologické postupy budou prakticky vyzkoušeny v laboratořích Fakulty lesnické a dřevařské ČZU v Praze.

Pro praktickou část práce budou jako základní materiál použity kůže lovné zvěře. Doporučuje se použít kůže srnce obecného (*Capreolus capreolus*). Kůže srnčí zvěře se jeví jako ideální pro praktické využití z hlediska zpracovatelnosti při činění. Množství se doporučuje v rozmezí 5 až 10 kusů z adultních jedinců. Kůže budou získány v souladu s platnou legislativou ČR.

Pro jednotlivé pokusy budou použity kůže ze stejného exempláře nebo ze stejného druhu zvěře ulovené ve stejném ročním období. Stejně velké části kůží budou vyčiněny nebo konzervovány různými způsoby dle metod získaných v předcházející části. Část vyčiněných vzorků bude ještě impregnována dostupnými chemickými prostředky působících proti škodlivému hmyzu.

U takto vyčiněných a impregnovaných kůží budou sledovány a vyhodnoceny základní ukazatele pro využití v taxidermii a další vlastnosti kůže jako je případný zápach nebo konzistence.

Mezi hlavní sledované ukazatele bude patřit roztažitelnost kůže po tzv. rozbití kůže. Roztažitelnost a případné smrštění vyčiněné kůže má zásadní vliv na výslednou kvalitu preparátu. Proto se provádí tzv. rozbití kůže před natažením na anatomický model. Tento ukazatel bude sledován na stejně velkých částech vyčiněných vzorcích kůží dle pravidel, které budou stanoveny v průběhu praktické části.

Dále se bude sledovat i udržitelnost vyčiněné kůže v uzavřeném neprodyšném obalu uchované v chladničce po stanovenou dobu max. 15 dnů. V preparátorských provozech je někdy běžné již vyčiněné a připravené kůže uchovávat v uzavřeném obalu v chladném prostředí po určitou dobu z hlediska časového harmonogramu výroby jednotlivých montáží. Zde se budou sledovat dva hlavní ukazatele, a to udržitelnost kůže z hlediska případného rozkladu nebo napadení plísněmi.

Poslední a nejdůležitější sledovaný ukazatel bude odolnost vyčiněné a impregnované kůže proti škodlivému hmyzu. Pro experimentální ověření účinnosti impregnace kůží bude možné použít následující skupiny hmyzu: Coleoptera (*Dermeestidae*, *Tenebrionidae*, *Bruchidae*), Orthoptera (*Grillidae*), Blattodea a Lepidoptera (*Tineidae*). Laboratorní část proběhne na standardizovaných vzorcích s kontrolovanou teplotou a vlhkostí. Po časových úsecích bude hodnoceno poškození vzorku kůže škůdci a jejich případná mortalita.

Výsledky experimentálních částí budou prezentovány v závěru a diskusi práce. Bude vyhodnocena jejich vhodnost pro praktické využití v oblasti taxidermie savců.

Časový harmonogram práce:

Květen – červen 2023 zajištění dostatečného množství materiálu pro experimentální část.

Květen – září 2023 sumarizace a nastudování získaných písemných a dalších informací pro rešerši a praktickou část práce. V tomto období proběhnou i ústní jednání a návštěvy v jednotlivých provozech zapojených do bakalářské práce.

Září – prosinec 2023 stanovení vybraných technologických postupů a provedení experimentálních částí práce

Leden – duben 2024 – kompletní sepsání a odevzdání bakalářské práce

Doporučený rozsah práce

Písemná část: 40 – 60 stran bez příloh

Klíčová slova

Taxidermy – činění kůží – impregnace kůží – hmyzí škůdci – savci

Doporučené zdroje informací

- Komárek V., Štěrba O., Fejfar O., Anatomie a embryologie volně žijících přežvýkavců, Grada Publishing a. s., Praha 2001, ISBN 8071698539, 488s
- Piechotski R., Altner H., J., Makroskopische Präparationstechnik – Teil I. : Wirbeltiere, Urban Fischer 1998, ISBN 3-437-35190-7, 461 s
- Schneppat U.E., Troxler M., Hautkonservierung – Handbuch für das zoologische Präparatorium, Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern 2003, ISBN 3-907088-17-4, 322s
- Vrbacký R., Vrbacká V., Technologie výroby kožešin, Státní nakladatelství technické literatury, 1990, ISBN 80-03-00557-4, 558s
- Williamson B., The Breakthrough – Mammal taxidermy manual, B. Publication 1990, ISBN 0-925245-09-07, 160 s

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Ondřej Salaba, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

V Praze dne 25. 04. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Metody činění, konzervace a impregnace kůží savců používané v taxidermii" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 4.4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce, Ing. Ondřeji Salabovi, Ph.D. jehož cenné rady, odborné znalosti a neustálá podpora byly klíčové pro dokončení tohoto projektu. Jeho trpělivost a věnovaný čas mě inspirovaly a motivovaly po celou dobu mé práce.

Můj dík patří také Jiřímu Synkovi, jehož pomoc a spolupráce při výzkumu vlivu impregnace na hmyz byly nepostradatelné. Jeho ochota sdílet znalosti a zkušenosti se mi staly neocenitelným zdrojem.

Velké poděkování si zaslouží RNDr. Jakub Trubač, Ph.D., který se ujal úlohy změření navázání hliníkových iontů do kůže. Jeho expertní vedení a precizní práce byly klíčové pro úspěch této části mého výzkumu.

Nesmírně důležitou oporou mi byl můj přítel a má maminka, jejichž nekonečná podpora, pochopení a povzbuzování byly pro mě během celého procesu psaní práce nepostradatelné. Jejich láska a povzbuzení byly světlem ve chvílích pochyb a únavy.

A nakonec, nemohu opomenout poděkovat svým čtyřem kočkám – Lůd'ovi, Helmutovi, Hilde a Starému kocourovi – za to, že byly mou neustálou společností a zdrojem radosti a uklidnění během nekonečných hodin strávených u psaní.

Metody činění, konzervace a impregnace kůží savců používané v taxidermii

Souhrn

V České republice stárne a odchází do důchodu nynější generace aktivních koželuhů a uzavírají se koželužské provozy. Zároveň v tuzemsku není mnoho informací a recenzí na přípravky používané k činění, konzervaci a impregnaci kůží.

Cílem práce bylo zaznamenat metody činění pro další generace koželuhů, zjistit, jaké přípravky na ošetření kožešin fungují nejlépe proti škůdcům, a vytvořit diskuzi k jednotlivým typům činění.

Na získaných 10 kůžích samců srnce obecného (*Capreolus capreolus*) bylo provedeno pět metod činění kůží vhodné pro taxidermii. Přípravky byly získány od amerických, nizozemských a německých výrobců. Byla zkoumána roztažitelnost kůží vyčiněných různými metodami, skladovatelnost kůží v chladničce, schopnost navázání hliníkových iontů do kůže a účinnost impregnačních prostředků proti hmyzu.

Nejlépe fungující metoda činění se ukázala jako Maurice Boutena, dosáhla nejlepší roztažitelnosti a byla nejefektivnější. Impregnace Trophy protector vyšla z pozorování jako nejméně úspěšná v porovnání s ostatními přípravky.

Tento výzkum poskytuje cenné informace pro budoucí generace koželuhů a taxidermistů a přispívá k zachování dědictví a podpoře tradičních technik. Práce nabízí nové možnosti v konzervaci a impregnaci kůží, které mohou sloužit jako základ pro další výzkum v této oblasti.

Klíčová slova: Taxidermy, činění kůží, impregnace kůží, hmyzí škůdci, savci

Methods of tanning, preservation and impregnation of mammalian skins used in taxidermy

Summary

In the Czech Republic, the current generation of active tanners is aging and retiring, and tannery operations are closing down. At the same time, there is not much information or reviews on the products used for tanning, preservation, and impregnation of skins available in the Czech Republic.

The aim of the work was to record tanning methods for future generations of tanners, to find out which fur treatment products work best against pests, and to create a discussion on the individual types of tanning.

Five tanning methods suitable for taxidermy were performed on 10 obtained skins of male roe deer (*Capreolus capreolus*). The stretchability of skins tanned by various methods, the storability of skins in a refrigerator, the ability to bind aluminum ions into the skin, and the effectiveness of impregnations against insects were examined.

The best-performing tanning method turned out to be Maurice Bouten's, achieving the best stretchability and being the most effective. The Trophy protector impregnation emerged from observation as the most successful compared to other products.

This research provides valuable information for future generations of tanners and taxidermists, contributing to the preservation of heritage and the support of traditional techniques. The work offers new possibilities in the conservation and impregnation of skins that can serve as a basis for further research in this area.

Keywords: Taxidermy, leather tanning, skin impregnation, insect pests, mammals

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce.....	13
3 Literární rešerše	14
3.1 Anatomie kůže	14
3.1.1 Šelmy.....	15
3.1.2 Přežvýkavci.....	17
3.1.3 Prasatovití	18
3.1.4 Lichokopytníci	19
3.1.5 Zajícovití.....	19
3.2 Vlastnosti kůže	20
3.3 Činění kůží na preparaci, kožešinu	21
3.4 Uchování a ochrana kůží.....	24
3.4.1 Eulan	25
3.4.2 Mount Saver.....	25
3.5 Komerčně vyráběné přípravky k činění kůží	26
3.5.1 Kamenec (síran hlinito-draselný)	26
3.5.2 Lutan (Tanicor).....	26
3.5.3 Novaltan AL.....	27
3.5.4 Permatan.....	28
3.6 Škůdci	29
3.6.1 Kožojedovití	29
3.6.1.1 Rušníci (<i>Anthrenus</i>)	29
3.6.1.2 Kožojedi (<i>Dermestes</i>)	29
3.6.2 Pisivky (<i>Psocoptera</i>)	30
3.6.2.1 <i>Liposcelis</i>	30
3.7 Spektrofotometrie.....	30
3.8 Chyby při činění.....	31
3.8.1 Vady při námoku	31
3.8.2 Vady při piklování a činění	32
3.8.3 Vady při úpravě kožešin	32
4 Metodika	34
4.1 Studovaný materiál	34
4.2 Postup úpravy kůží	34
4.2.1 Metoda podle Maurice Boutena	35

4.2.2	Činění pomocí komerčně vyráběných směsí s obsahem Al.....	37
4.2.3	Metoda dle Rudolfa Hartycha-Novaltan.....	39
4.2.3.1	Piklování	39
4.2.3.2	Činění.....	39
4.2.4	Metoda dle TruBond-Permatan.....	40
4.2.4.1	Piklování	40
4.2.4.2	Činění.....	40
4.2.5	Metoda dle Mc Kenzie Taxidermy Supply-Tanicor	40
4.2.5.1	Piklování	40
4.2.5.2	Činění.....	40
4.2.6	Metoda podle Radovana Mitany-Novaltan	41
4.2.6.1	Piklování	41
4.2.6.2	Činění.....	41
4.2.7	Tukování a lajtrování (Tanicor, Novaltan Hartych).....	42
4.2.8	Olejšování a lajtrování podle Trubond	42
4.2.9	Impregnace	42
4.3	Podávání vzorků kůží hmyzu	43
4.4	Měření roztažitelnosti	44
4.5	Trvanlivost kůží	46
4.6	Navázání hlinitých iontů v kůžích	46
5	Výsledky	47
5.1	Měření roztažitelnosti	47
5.2	Trvanlivost kůží	48
5.3	Podávání vzorků kůží hmyzu	48
5.3.1	<i>Dermestes ater</i>	48
5.3.2	<i>Phoetalia pallida</i>	50
5.3.3	<i>Tenebrio molitor</i>	52
5.4	Navázání hliníku v kůžích“	55
6	Diskuze	56
7	Závěr a doporučení pro praxi	63
8	Literatura.....	65
	Samostatné přílohy.....	69

1 Úvod

V době, kdy Česká republika čelí úbytku aktivních koželuhů odcházejících do důchodu a uzavírání koželužských provozů, se stává otázka uchování a zpracování kůží savců stále naléhavější. S tímto pozadím se mé odborné zájmy a ambice opírají o potřebu zachování tradičních řemeslných dovedností a hlubšího porozumění procesům činění, konzervace a impregnace kůží.

Motivací pro zvolení tématu bakalářské práce „Metody činění konzervace a impregnace kůží savců používané v taxidermii“ byla zjištěná absence aktuálních, dostupných informací a recenzí na přípravky používané v činění, konzervaci a impregnaci kůží. Kromě toho existuje významná nejistota ohledně efektivity dostupných přípravků proti škůdcům, což ztěžuje výběr nejúčinnějších metod pro práci s kůžemi. Tento nedostatek znalostí v oboru mě motivoval k výzkumu, který by mohl přinést nové poznatky a usnadnit práci budoucím generacím koželuhů či taxidermistů.

Práce si klade za cíl nejenom dokumentovat a analyzovat stávající metody činění, ale také poskytnout praktické hodnocení efektivity těchto metod proti škůdcům. Cílem je nabídnout přehledný průvodce nejen pro taxidermii, ale i pro širší pole aplikací v koželužství a kožešnictví. Takto orientované zkoumání má dalekosáhlý význam, neboť přispívá k zachování dědictví a podpoře tradičních technik v nových kontextech.

S tímto záměrem jsme se pustili do rozsáhlého výzkumu, který zahrnoval nejen teoretickou práci, ale i praktické testování různých přípravků. Koželuhy jsme také navštívili a získali od nich cenné rady. Výsledky této práce otevírají cestu k novým možnostem v konzervaci a impregnaci kůží, a doufám, že můj příspěvek poslouží jako cenný zdroj pro budoucí generace pracující v tomto řemesle.

2 Cíl práce

Cílem práce bude vytvoření písemného souboru metod činění, konzervace a impregnace kůží proti škodlivému hmyzu. V oblasti konzervace a činění kůží je jen velmi málo dostupných písemných pramenů a jsou staršího data. Proto jeden z cílů práce bude získání exaktních informací o technologických postupech přímo z praxe od soukromých koželuhů a technologických pracovníků vybraných koželužských provozů. V posledních letech dochází k úbytku koželužských provozů souvisejících s ekologickými nároky provozoven. Další příčinou poklesu zájmu o činění kožešin jsou moderní trendy nahrazování kožešin syntetickými materiály. Zájem o preparování obratlovců v poslední době je naopak v některých zemích na vzestupu. Z tohoto důvodu je velmi důležité soustředit a uchovat co nejvíce poznatků z oblasti činění kůží využitelné v oblasti taxidermie. Získané informace budou utříděny a sepsány. Vybrané metody činění, konzervace a impregnace budou prakticky vyzkoušeny. Výsledkem práce bude diskuse k jednotlivým postupům a jejich doporučení pro praxi v oboru taxidermie.

3 Literární rešerše

3.1 Anatomie kůže

Vrchní vrstvou kůže je pokožka, její tloušťka závisí na druhu zvířete a hustotě srsti, tvoří průměrně 1-2 % celkové tloušťky kůže. Kůže je tlustší i na místech, kde není tak velký pokryv srstí. Pro kožešnický průmysl jsou nejdůležitější dvě vrstvy kůže – rohovitá (vrchní vrstva kůže) a živá (spodní vrstva). Živá vrstva kůže se nachází nad škárrou a ta do ní prorůstá výběžky zvanými papily. Buňky v živé vrstvě jsou živeny ze škáry a přecházejí až do vrstvy rohovité. Barevné pigmenty se formují a uchovávají také v živé vrstvě kůže. Pokožka tvoří i celky, jako kopyta, srst, drápy, šupiny. Nejdůležitější složkou kůže je korium (asi 50–85 % kůže), skládá se z trojrozměrně propletených vláken bílkovin, nejdůležitější z nich je kolagen a poté elastin. Místo mezi vlákny vyplňují nevláknité globulární bílkoviny (albuminy a globuliny) a další látky (glykoproteidy, lipoproteidy, anorganické soli, voda a další...) (Vrbacký et al., 1990).

Kolagen je jeden z hlavních strukturálních proteinů v mezibuněčné hmotě a nachází se v různých pojivových tkáních těla. Je nejhojnějším proteinem u savců jako hlavní složkou pojivové tkáně (Di Lullo et al., 2002). Kolagenová vlákna po vysušení (zbavení vody) jsou bílá, neprůhledná a dají se dobře poznat podle příčného pruhování, mají schopnost se obarvit některými organickými barvivy a botnají ve vodě (Vrbacký et al., 1990).

Elastin je protein, který je klíčovou složkou extracelulárního matrixu u čelistnatců (Mithieux et al., 2005). Je velmi elastický a umožňuje tkáním v těle vrátit se do původního stavu po natažení nebo stažení (Vindin et al., 2019). Je důležitou nosnou tkání v tělech obratlovců a používá se v místech, kde je potřeba ukládat mechanickou energii (Curran, 1993). Ve srovnání s kolagenem je technologicky méně významná. Elastinová vlákna mají různou tloušťku a jsou rozvětvená okolo chlupových váčků. Prostory mezi vlákny zaplňují albuminy a globuliny, u usušené kůže je vzájemně slepují. Vrchní vrstva škáry se nazývá papilární vrstva, najdeme v ní umístěné mazové a potní žlázy a chlupové váčky. Útvary v této vrstvě způsobují její nepravidelnou strukturu, a proto i menší pevnost. Papilární vrstva většinou tvoří 20 až 50 % tloušťky škáry (Vrbacký et al., 1990).

Potní žlázy se nacházejí téměř po celém povrchu těla a jsou umístěny v malých jamkách na spodním povrchu korie, obklopené množstvím tukové tkáně (Gray, 1918). Cerumózní žlázy (produkující ušní maz), mléčné žlázy a mollova žláza v očních víčkách jsou modifikované apokrinní potní žlázy (Ackerman et al., 2005; Gray, 1918).

Chlup obsahuje tři základní vrstvy, první je dřev, je to nejvnitřnější vrstva, je nejjemnější a nejkřehčí. Někteří savci ji v chlupích nemají (Chernova, 2001). Druhou, prostřední vrstvou, je kortex neboli vlasová kůra. Je to nejtlustší vrstva, obsahuje většinu vlasového pigmentu (melaninu), takže určuje barvu chlupů. U zvířat je melanin primárně hustší blíže dřevu. Třetí vrstva se nazývá kutikula a nachází se na povrchu chlupů (James et al., 2005). Tvoří se z mrtvých buněk, které se překrývají ve vrstvách a tím se dělají šupiny, které posilují a chrání vlasový stvol (Smith, 1990). Dále se zvířecí chlup rozděluje na dvě základní části, a to kořen (část pod pokožkou) a stvol chlupu (část nad pokožkou). Chlup se formuje tak, že základní vrstva pokožky pomalu vrůstá do koria, tím vznikne zátko a z té se pak vytvoří vnější obal chlupu. Část chlupu sloužící k jeho vyživení se nazývá papila. Je dostatečně prokrvena a dochází v ní k dělení buněk (Vrbacký et al., 1990).

Základní typy chlupů se rozdělují na pesíky, jež se dále dělí na štětinové a osinové, a podsadu, která se dělí na smíšené typy chlupů (osiníky) a podsadu (vlníky). Nejméně četné chlupy v srsti jsou štětinové pesíky, jsou většinou nejdelší, nejtlustší a rovné. Osinové pesíky jsou na druhou stranu čtenější a kratší. Oba tyto typy chrání povrch podsady a kožešnictví se dohromady pojmenovávají jako krycí srst. Největší zastoupení v srsti mají podsadové chlupy (Vrbacký et al., 1990).

Vibrissy nebo také hmatové chlupy jsou tuhé a funkční a savci je používají k vnímání svého prostředí. Najdeme je nejčastěji na obličejích, ale některé druhy je mají umístěné na ocasu nebo na nohách (Feldhamer et al., 2007). Anatomicky se odlišují od ostatních, lze je snadno rozeznat, jsou tužší a delší tak, že výrazně přerůstají okolní srst. Jsou spojené s nervy, které vyúsťují do somatosenzorické části mozku (Prescott et al., 2011). Hmatové chlupy vodních savců jsou nejcitlivější (Grant et al., 2018).

Krycí chlupy chrání oblasti na těle zvířat, které jsou většinou mechanicky namáhané, např. čumák, nohy, slabiny a ocas. Ty rostou pevné a trvanlivé. Psí chlupy, nebo jinak koží chlupy, se objevují na zraněných nebo zacelených místech a jejich chlupové váčky neobsahují mazové ani potní váčky. Poznáme je podle toho, že jsou krátké, hrubé, suché a rovné. Chlupy, které jsou nějak změněné nebo deformované většinou kvůli nemoci nebo špatné výživě, se nazývají nevěrné chlupy (Vrbacký et al., 1990).

3.1.1 Šelmy

Šelmy jsou specializovaní masožravci s úplným chrupem, většinou loví živou kořist díky svým dokonale vyvinutým smyslům. Do této skupiny patří lasicovití, medvědovití, psovití, kočkovití a ploutvonožci (Papáček et al., 2000).

Z velkých koček se většinou vytváří trofeje ve formě závěsů či předložek s končetinami a hlavou. Někdy se z nich zhotovují pokrývky, přehozy a pro ženy sportovní dámské pláště a bundy. V některých případech se srst sníží stříháním, tím se vyrovná a je lehčí a tím je příhodnější pro výrobu bund nebo pláštíů. Většina plemen kočky domácí je podřadné kvality, proto se v kožešnictví používají hlavně kočky evropské a východoasijské. Kožešiny se můžou barvit, ale vzhledná přírodní kresba se nepřebarvuje. Používají se na výrobu dámských a dětských pláštíů, bund, podšívek a doplňků (Vrbacký et al., 1990). Na výrobu polštářů a pláštíů je nejvíce vhodná kočka kyperská. Její srst má barvu šedou se žlutavým nebo modravým odstínem. Její kresba je zajímavá, má pravidelné černohnědé až černé příčné pruhy a skvrny. Strakaté kočky se můžou barvit, nebo používat přírodně zbarvené na ledvinové pásy či vesty. Některá vyšlechtěná plemena koček jako siamská a angorská nemají uplatnění v kožešnickém průmyslu. Kožešiny koček jsou větší než králíčiny, mají zvýrazněný hřbet a kříž a kresby jsou sice podobné, ale ne stejné (Steiner, 1986).

Kožka kuny lesní je dlouhá 40 až 70 cm a ocas je dlouhý 15 až 20 cm. Nejlepší kožky jsou z kuny z Norska a o trochu světlejší ze Švédska. Ostatní významné druhy jsou skotská, italská, bavorská, maďarská, balkánská a turecká (Vrbacký et al., 1990). Kožešina má jemnou a hustou podsadu žlutohnědé až šedohnědé barvy. Pesíky jsou lesklé, jemné a husté, zbarvení je žlutohnědé až tmavohnědé. Poznávacím znamením je oranžová až žlutá nepravidelná skvrna na hrudi (Steiner, 1982). Z kožešin se většinou dělají dámské límce, zvířátka a ozdoby, nepovedené kusy se používají na podšívky. Kuna skalní má kožku dlouhou 70 až 90 cm a ocas 30 až 50 cm (Vrbacký et al., 1990). Její podsada je hustá a bělavá, pesíky má lesklé a barvou jsou modrošedohnědé. Také má skvrnu na hrudi, ale je bílé barvy. Kožky se využívají podobně jako u kuny lesní, tedy na pláště, dámské límce, zvířátka a ozdoby (Steiner, 1982).

V kožešnickém průmyslu se rozlišují kožky vlka evropského, severoamerického a asijského. Vlk evropský má kožku dlouhou 90 až 125 cm, vlk severoamerický ji má delší asi 120 cm, někdy až 180 cm. Kožešiny se využívají v přírodní barvě nebo se barví na imitaci lišky modré a stříbrné nebo sobola, a někdy se dokonce barví a stříhají na imitace leoparda. Vyrábí se z nich předložky, spací pytle, příkrývky, čepice, dámské límce a kožichy, kdy se obrací srstí navrch (Vrbacký et al., 1990).

Lišky se rozdělují v kožešnictví na lišky ušlechtilé, červené a ostatní. Můžeme je najít po celém světě kromě Afriky. Existují i liščí farmy. Některé lišky mají barevné přechody nebo výškové přechody, a to nejčastěji v kříži. Většinou se zpracovávají v přírodní barvě, mohou se i barvit nebo stříhat. Vytváří se z nich pláště, palety, peleríny, pláštěnky, límce, čepice a podobně (Steiner, 1982). Ušlechtilé lišky se upravují v přírodním stavu nebo se barví a mění na

imitaci ušlechtilých lišek, jiných ušlechtilých kožešin či se barví na různé módní odstíny. Nejvíce se imituje liška stříbrná, modrá křížová, kamčatská (Vrbacký et al., 1990).

3.1.2 Přežvýkavci

Přežvýkavce můžeme najít kromě Austrálie a Antarktidy na všech kontinentech. Známe jsou pro přežvykování potravy a jejich složený žaludek. Druhově nejbohatší skupinou jsou turovití, dále mezi ně na příklad patří jelenovití a žirafovití. U nás je nejvíce početně zastoupený srnec obecný (*Capreolus Capreolus*) (Papáček et al., 2000).

Tur domácí je významný pro koželuhu., Pro kožešnictví jsou nejlepší kožky telat, ale v dnešní době je jejich výskyt malý, protože se telata zabíjejí ve stáří, kdy jejich kožka už není tak vhodná. Kožka je dlouhá 60–100 cm, zbarvení srsti je variabilní, můžeme nalézt varianty, jako červenohnědou, hnědou, šedou, černohnědou až červenočernohnědou, černobílou a hnědobílou. Chlupy jsou krátké a tuhé (Vrbacký et al., 1990). Pokožka u hovězin v poměru s celkovou tloušťkou zabírá asi 1,5 %, zbytek tvoří většinou škára, protože podkožní vazivo se odstraní při stahování dobytčete. Škára se ze $\frac{4}{5}$ skládá z vrstvy retikulární s hustými, pevnými a stejnoměrně uspořádanými vlákny, můžeme zde najít nepatrné množství tukových buněk. Tato vrstva má vliv na pevnost, tažnost, tuhost a pružnost. Zbývající pětina škáry obsahuje vrstvu papilární, která má nevýraznou lícovou kresbu (Binko et al., 1961). Kůže se využívá v obuvnictví, při výrobě tašek a kufrů, díky své pevnosti. Také se využívá na kabáty, saka a kalhoty, za tímto účelem se však rozřezává na tak zvanou hovězí štípenku (Ottiger et al., 2014).

Kůže z koz jsou tenké a zabírají malou plochu. Škára je tvořena ze $\frac{2}{3}$ retikulární vrstvou. Papilární vrstva je prorostlá orgány vyživující chlupy (Binko et al., 1961). Kožky jsou dlouhé 70 až 100 cm, zbarvení je bílé až krémové, někdy šedé nebo hnědé, většinou hrubší (Vrbacký et al., 1990). Kvůli hrubosti chlupů je třeba počítat s tím, že se na třecích místech srst dříve odře. Tuzemské kozinky mají většinou srst vyšší a často i rovnou. Kvůli tomu, že nedosahují potřebné estetické úrovně se v kožešnické výrobě zpracovávají ojedinele (Steiner, 1986). Na druhou stranu dobře drží teplo, a to z důvodu krátkých hustě vlněných chlupů, které najdeme pod horní vrstvou srsti (Ottiger et al., 2014). Bílé kozlečiny se můžou barvit na módní a pastelové odstíny, hojně také na tmavohnědou a na černou. Vyrábí se z nich dámské pláště, bundy, ozdoby a různé doplňky. Můžou se zpracovat i na pokrývky, předložky, někdy límce (Vrbacký et al., 1990).

Kožešiny z ovcí se rozdělují podle stáří zvířete na: zmetky – kožky mlád'at, která se předčasně narodí, nebo se narodí mrtvá, či těsně po narození zemřou nebo jsou poražena; jehnětiny – kožky z jehňat; ročky – kožky jehňat starých až jeden rok, která se neživí mateřským mlékem, (někdy se zařazují do jehnětin); skopovice – kožky beranů nebo starších samic, které už měly mlád'ata (Vrbacký et al., 1990). Skopovice nejsou pro koželužský průmysl nejvhodnější surovinou kvůli své struktuře kůže. Papilární vrstva ve škáře zabírá přes polovinu tloušťky a je významně prostoupena tukovými buňkami, mazními a potními žlázami. Retikulární vrstva se skládá z poměrně řídkých a málo houževnatých kožních vláken, silně prostoupenými tukovými buňkami (Binko et al., 1961). Ovcí kůže není pevná kvůli chlupům bránícím vzniku pevnějšího pletiva kolagenových vláken a kvůli tukovým polštářkům uloženým v kůži. Plemena s jemnější vlnou mají tenkou a citlivou kůži, čím je vlna hrubší, tak tím je kůže pevnější. Divoká ovce má dobrou pevnost kůže, která se může vyrovnat kozím kůžím (Ottiger et al., 2014).

Kůže z lovné zvěře společně označujeme jako divočiny, patří sem zvláště kůže z jelenů, srnců, daňků, kamzíků a muflonů. Jejich kůže se vyznačuje jemnými, poddajnými a řídkými propletenými vlákny. Ze zimních kůží, které mají jemný a hustý chlup, vznikají plošší a prázdnější usně, než je tomu u kůží letních, které mají hrubou a řídkou srst. Musí se počítat s tím, že kožky od volně žijících zvířat bývají znehodnoceny poškrábáním, prodřením, uhry a průstřely. Divočiny dále dělíme dle stáří zvířete: z mlád'at a z dospělých jedinců. U každého druhu rozlišujeme kožky letní, zimní a přechodné. Letní mají krátkou, přiléhavou srst zbarvenou do rezavě červené barvy u jelenů, srnců a daňků. Zimní mají krémovou barvu a srst dlouhou a hustou. Přechodné, které má zvěř na jaře a na podzim, mají chlup středně dlouhý a průměrně hustý. Pro divočiny existuje pět jakostních skupin, ale podle váhy a pohlaví se třídění neprovádí (Binko et al., 1961). Kůže jelení, srnčí a dančí zvěře je kvalitní a je vhodná jako oděvní materiál. Poměr mezi plochou kůže a hmotností je výhodný, stejně jako u kozy, navíc je a kůže mnohem pevnější než kozí. Díky aktivnímu způsobu života jelení a srnčí zvěře je kůže pružná a jejich srst je teplá, i když mechanickému namáhání odolává hůře (Ottiger et al., 2014).

3.1.3 Prasatovití

Prasatovití patří do řádu sudokopytníků, mají na každé noze čtyři prsty, i když chodí jen po prostředních dvou. Mají jednoduchý žaludek narozdíl od přežvýkavců (D. Macdonald, 2006).

Z důvodu řídkého ochlupení mají prasatovití silnou kůži a pod ní najdeme vrstvu tuku (Ottiger et al., 2014). U vepře je tloušťka kůže až 20 % (Vrbacký et al., 1990). Celou tloušťku

škáry vlastně zaujímá papilární vrstva a její vlákna jsou přerušována hluboce uloženými štětinovými váčky a častými tukovými buňkami (Binko et al., 1961). Chlupy zasahují až do podkoží, takže prorůstají retikulární i papilární vrstvou, proto si u nich můžeme všimnout dírek po chlupech, které vytvářejí síto. Kůže patří mezi pevné druhy, ale není vodotěsná, kvůli poréznosti. Byla oblíbená v knihařství a dnes se používá na svrchní obuvnický materiál, kabelky a kufry (Ottiger et al., 2014).

3.1.4 Lichokopytníci

Nejvydatněji se objevující lichokopytníci jsou některé druhy zeber, nejvíce zebra stepní (*Equus burchelli*). Do této skupiny patří nosorožci, kteří mají po třech prstech na končetinách. Koňovití mají specializované končetiny, a to tak, že mají jediný prst, který pokrývá kopyto. Všichni koňovití žijí ve stádech a na stepích a jsou to býložravci (Papáček et al., 2000).

Pro kůži z koní je typická velmi vyvinutá papilární vrstva, která má hluboký a členitý líc s kresbou podobnou kůžím koz. Na rozdíl od hovězin má retikulární vrstva řidší vazivo. Kůže se krupunuje na zadek, předek a nožiny. Většinou se získává ze zvířat starých, nemocných nebo uhynulých, proto má špatnou jakost a malé zastoupení, proto se v koželužnách zpracovává minimálně (Binko et al., 1961). Kůň domácí má kožky dlouhé 60 až 100 cm, nazývají se koník. Využití mají hlavně kožky z hříbat a zmetků do dvou měsíců věku. Zbarvení srsti je většinou jednobarevné ve variantách jako šedé, červenošedé, šedohnědé, tmavočervenohnědé až černohnědé. Mladší zvířata mají nižší srst a tenčí řemen. Dají se z nich vyrobit dámské pláště, bundy a doplňky (Vrbacký et al., 1990). Struktura kožky se liší, na zadní části těla je zvláště silná a jinde je řidší a měkčí než hovězí kůže. Oblasti s řidší a pevnější strukturou se chovají při činění jinak, a proto je těžké kůži rovnoměrně vydělat. Tomuto problému lze předejít použitím chemických a biochemických postupů (Ottiger et al., 2014).

3.1.5 Zajícovití

Zajícovití jsou menší až středně velcí savci. Mají dlouhé zadní nohy se čtyřmi prsty na každé noze a kratší přední nohy s pěti prsty a tím jsou uzpůsobeni k rychlému pohybu. Zlepšení přilnavosti chodidel při běhu řeší chlupatá chodidla. Mají také výrazně delší uši a vynikající sluch. Mají velké oči, které jsou přizpůsobené jejich primárně nočnímu způsobu života (D. W. Macdonald, 1984).

I když se můžou zajícovití podobat hlodavcům, nejsou s nimi blíže příbuzní. Jejich signifikantním znakem jsou dva velké řezáky, které stále dorůstají, z celkových čtyřech, jež mají. V České republice se vyskytuje zajíc polní (*Lepus europaeus*) a králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*) (Papáček et al., 2000).

Délka kožky zajíce polního je asi 60–80 cm a ocas je dlouhý 8 až 10 cm. V zimních měsících je srst hustší a delší, barva není odlišná od letní srsti. Odchytku tvoří zajícovití žijící na území bývalého SSSR, v zimě se jejich srst zbarvuje do bíla. Kožky zajíce polního se používají v kožešnictví jen zřídka, je to kvůli tenkosti řemene a trvanlivosti srsti, nedá se dobře upravovat. Zuzitkovává se jen k výrobě jakostní plsti na velurové klobouky. Králík divoký má kožku dlouhou asi 40 cm, ve srovnání se zajícem polním nemá černé konečky uší a barva srsti je více šedá až šedožlutá. Je vhodná na výrobu plsti, taky se hodí na kožešiny, v porovnání s králíkem domácím má srst nižší ale trvanlivější, pro kožešnictví má největší význam divoký králík australský. Díky nižší srsti lze z králíka divokého vytvářet napodobeniny, např. norka (Vrbacký et al., 1990).

Kožešina z králíka domácího se nazývá králíčina, pro kožešnický průmysl je vhodná z králíků všech plemen bez rozdílu barvy srsti. Největší uplatnění má králíčina bílá (Steiner, 1982). Papilární vrstva je poměrně rozbrázděna hluboko prorostlou srstí, po odstranění chlupů vznikají v lici otvory vytvářející vzezření podobné psím kožkám. Retikulární vrstva je tvořena shluky hustých kožních vláken, které jsou jen mizivě prorostlé tukovými buňkami. Podélná pevnost kožek je velká, z důvodu vláken orientovaných podél, zato příčná pevnost je nevýznamná (Binko et al., 1961). U králíka domácího se nejčastěji používají plemena Moravský modrý, Vídeňský bílý, Zaječí, Velký stříbřitý, Činčila velká a Český strakáč. Hojně se upravují a používají na imitace kožešiny jiných zvířat (Vrbacký et al., 1990). Dlouhosrsté králíčiny se zpracovávají na pláště a paleta, a to nejvíce v barvě bílé, šedomodré (činčilový králík), v barvě černobílé (strakatý králík) a ve světle hnědé (žemlový králík) (Steiner, 1986). Lze je využít na rukavičkářský materiál nebo při domácí výrobě z nich vytvořit ozdoby a obruby nebo je nabarvit a vytvářet z nich patchwork. Chlupy po odstranění z kůže nemají při domácích podmínkách žádné využití (Ottiger et al., 2014).

3.2 Vlastnosti kůže

Plocha kožešin se většinou udává v cm² nebo dm². Můžeme se setkat s malými kožešinami o velikosti 0,5 dm² u krtka nebo naopak s velkými i 80 dm² u skopovic, teletin nebo koníků. Plocha se dá vypočítat násobením vzdálenosti od kořene ocasu k meziočí (u kožešin

bez hlavy ke konci krku) šířkou uprostřed mezi předními a zadními nožkami. Dále se plocha může stanovit pomocí perimetru nebo na měřicím stroji. Můžeme použít i tabulky rozdělené na čtverečky a podle počtu čtverečků zakrytých kožešinou se určí plocha. Plocha hotových kožek závisí na způsobu činění, mechanickém rozpracování řemene ve všech stádiích výroby, způsobu a rychlosti sušení, způsobu barvení a na různých dalších vlivech (Vrbacký et al., 1990).

Ottiger et al. (2014) uvádí běžné způsoby roztahování kůží, jako je vytahování a napínání rukama. Doporučuje nejprve uchopit kůži v místě krku a ocasu a silně ji natahujte natahovat. Zatímco jedna se musí natahovat opatrně oběma rukama a tah jen postupně zvyšovat, druhá může být vystavena mnohem většímu napětí. Telecí kůži může podél linie páteře natahovat klidně až deset mužů, aniž by hrozilo nebezpečí jejího roztržení. Na hřbetě je každá kůže silnější než na bocích. Dále je doporučováno po vytažení páteřní linie natahovat obě strany rovnoběžně s páteří, u jemnějších kůží se musí směrem ke stranám postupovat s menší silou. Při tomto natahování se tvar kůže protáhne do délky. Aby získala opět přirozený obrys, je nutné ji natahovat opět stejným způsobem napříč, kolmo ke směru páteře, po celé ploše. Dalším způsobem je roztahování přes hranu. Jako zařízení se k tomu používá úzké, asi 15 mm silné prkno s ostrou hranou v libovolné délce, které je uchyceno mezi dvěma sloupky, kolmo vůči koželuhovi, hranou vzhůru v pohodlné pracovní výšce. Přes toto prkno se kůže přetahuje tak silně, jak jenom lze. Tímto způsobem se ještě také automaticky odstraní zbytky podkoží a šlach. Kůže se očistí a vyrovná. Pomocí prkna lze také měkkou kůži mírně ztenčit. Zatímco u silných kůží to je žádoucí, u přirozeně tenkých kůží vzniká nebezpečí, že mohou být zničeny.

3.3 Činění kůží na preparaci, kožešinu

Při činění bychom neměli vynechat následující kroky: fleshing, což znamená odstranění podkožních vrstev kůže, vytvrzení solí, rehydratace a praní, piklování, shaving neboli ztenčení podkožních vrstev kůže na požadovanou tloušťku a neutralizace a odmaštění. Piklování je proces okyselování kůže pro eliminaci patogenů, jako jsou bakterie a viry, změkčení kůže pro lepší ztenčení nožem a vytvoření pozitivních iontových nábojů na afinitu tříslovin. Používá se roztok kyseliny a soli rozpuštěné ve vodě. Běžně používané kyseliny jsou anorganické – kyselina sírová – a ze skupiny organických to je kyselina šťavelová, kyselina mravenčí a kyselina octová. Vybraná kyselina se smíchá s potřebným množstvím vody pro typ činění a 0,453 kilogramy soli (1 pound) pro každých 3,785 litrů (1galon) vody. Piklování se provádí při pH 1 až 1,5. Míra propiklování se indikuje pomocí testu bromkresolzelení. Bromkresolzeleň je jednoduchý test pH (míry propiklování kůže) používaný v koželužském provozu. Škála

zabarvení po krátké reakci malého množství bromkresolzeleně na příčném řezu nebo na ploše piklované kůže indikuje stupeň pH. Proces je podobný jako při měření pH za použití indikačních papírků při měření pH roztoku (Sabnis, 2008).

Piklování kůží je důležitý krok v procesu činění, který se typicky odehrává před samotným činěním. Během piklování se kůže namáčí v kyselém roztoku, obvykle obsahujícím kyselinu a chlorid sodný (kuchyňská sůl), což pomáhá stabilizovat kůži a připravit ji na následné činění. Tento proces má za cíl zpřístupnit kolagen v kůži pro činidla, zvýšit průnik činidel do kůže a pomoci předcházet hnilobě a rozkladu. Snížením pH kůže se zvýší pružnost kolagenních vláken a zlepší se jejich schopnost reagovat s činidly používanými v následujících krocích činění. Kyselé prostředí způsobuje, že kolagenová vlákna v kůži nabobtnají a otevrou se, což zlepšuje schopnost činidla proniknout hlouběji do kůže a efektivně s ní reagovat (Vrbacký et al., 1990). Všechny kůže kromě těžkých se propiklují asi za dvanáct hodin. Kůže může zůstat v piklu až do doby jednoho roku. Nicméně dlouhá období v nálevu s kyselinou sírovou změni barvu červené lišky a některé další kožešiny s červenou pigmentací. Bakterie se v piklu nevyskytují, ale některé plísně ano, proto je dobré použít fungicid pro dlouhodobý pikl. Po piklování se kůže nechá okapat nebo se odstředí ve staré pračce. Dalším krokem je shaving neboli ztenčení kůže. Pomáhá to odstraňovat tukovou vrstvu, která obsahuje mastné bílkoviny a má velmi hustou strukturu, proto se špatně činí. Shaving umožňuje snadný přístup odtučňovacích chemikálií ke všem zbývajícím globulárním tukům. Odhaluje volnější strukturu kolagenových vláken koria a to umožňuje lepší pronikání činících prostředků a olejů. Snížení výšky kůže umožňuje využívat méně činících prostředků a vytvoření kůže, která se dobře roztáhne a snadno přizpůsobí obrysům modelu. Všechny oblasti by měly mít výšku mezi 4,2 mm (1/6th inch) a 3,17 mm (1/8th inch), při nižší hodnotě se mohou poškodit přírodně hluboké kořínky chlupů u některých zvířat. Čepel seřezávacího stroje musí být dobře nabroušena. Ochranný kryt na obou stranách hrany poskytuje uživatelům ochranu a přibližné vodítko pro kontrolu hloubky řezu. Shaving se provádí lehkým přejížděním kůže přes čepel zleva doprava, přičemž kůže zůstává napnutá mezi oběma rukama. Efektivní provoz seřezávacího stroje je z velké části věcí cviku. Následuje odtučnění kůže. Před činěním by měla být všechna kožešinová zvířata po shavingu odtučněna. Přírodní tuky zabrání správnému pronikání a spojování činících prostředků s kůží. Odtučnění se po piklování a shavingu provádí velmi efektivně, protože kůže je tenčí a struktura kolagenových vláken je otevřena. Nechte kůži okapat a ponořte kůži do rozpouštědla asi na dvě hodiny. Potom se rozpouštědlo vymáčkne a kůže se nechá v bubnu odstředit s pilinami z tvrdého dřeva, dokud srst nevyschne a rozpuštěné tuky se nevstřebají. Parohatá a rohatá zvířata není třeba odmašťovat, proto se pokračuje přímo

na neutralizaci. Vypiklované kůže jsou příliš kyselé na to, aby se činily. Kdyby byly dány přímo do činícího roztoku, ionizované kožní proteiny by přitahovaly činící chemikálii příliš rychle, což by vedlo k bariérovému nebo povrchovému vyčinění. Jedná se o rychlé nahromadění chemikálií na povrchu kůže, které brání úplnému pronikání činidla, což má za následek slabé vyčinění nebo žádné vyčinění uvnitř kůže. Proto se neutralizují v roztoku 1 oz. (28.3495231 gramů) hydrogenuhličitanu sodného (jedlé sody) na galon (3.78541178 litrů) vody. Protože se kyselina při kontaktu se sodou znehodnocují, nemůže přitahovat vodu a bobtnat kůži, takže není potřeba žádná sůl. Obvykle stačí na neutralizaci přibližně 30 minut; těžké kůže nebo ty s velmi tlustými ušními chrupavkami mohou být ponechány v roztoku asi hodinu. Při zpracování kožešinových zvířat je možné kombinovat kroky odmaštění a neutralizace. Na každé 3 libry kůže (hmotnosti po odkapání vody) se musí použít 2 galony (7.57082357 litrů) vody, 2 polévkové lžice (cca 28.3 gramů) Grease-Buster a 2 unce (56.6990463 gramů) Hydrogenuhličitanu sodného (jedlé sody). Teplota roztoku by měla být asi 80 °F (26,6666794 °C). Reakce kyseliny a sody uvolňuje plyny a otevírá vláknitou strukturu, která ve skutečnosti napomáhá pronikání Grease-Buster. Asi 30 minut za těchto podmínek obvykle postačuje jak pro neutralizaci, tak pro odtučnění. Kůži je nutné často promíchávat a ponořit do roztoku, když vyplave na hladinu. Když kůže již nevypouští jemné bublinky (lze je nahmatat konečky prstů jemným tlakem na kůži mezi palcem a ukazováčkem), vyjme se, opláchně se ve studené vodě, dokud nebude voda zcela čirá, poté se odstředí nebo se nechá odkapat všechna přebytečná voda. Pokožka je pak připravena k činění. Všechny předchozí kroky – fleshing, solení, rehydratace a mytí, piklování, skinning, odmaštění a neutralizace – jsou pouze přípravou na činění, což je proces zavedení chemické látky do kůže, která zajistí stabilitu potřebnou pro preparovanou pokožku. V zásadě existují dva typy činidel běžně používaných k činění kůže pro taxidermii, a to kovové soli a fenolické syntany. Kovové soli jsou různé sloučeniny hliníku běžně známé jako kamenec. Kamence zahrnují síran hlinitý, kamenec amonný a kamenec draselný. Lutan F je relativně nová komplexní sůl chloridu hlinitého, která poskytuje vynikající výsledky. Činí se v kyselém rozsahu pH. Fenolické syntany jsou umělé molekuly vyrobené kondenzací fenolu s formaldehydem a následnou sulfonací kyselinou sírovou. Činidlem je tedy sulfonovaná fenol formaldehydová pryskyřice ve formě kapaliny, která zapáchá jako některé léky. Otevírá vlákna a vytváří měkkou bílou kůži s činěním v kyselém rozsahu pH. Syntany jsou dodávány kompletní s pokyny dodavatele a proces se řídí standardní praxí. Často se používá nálev z kyseliny octové. Olejování a konečná úprava je posledním krokem. Dobrý činící olej je nezbytný pro správné dokončení procesu činění kůže. Promazává chemicky pokrytá vlákna, čímž zabraňuje jejich slepování po zaschnutí a také zabraňuje tvrdnutí kolagenových vláken.

Výsledkem je měkká a roztažitelná kůže. Výběr oleje je velmi důležitý, měl by proniknout do kůže při pH po vyčinění, měl by se dobře vstřebávat a nesedět na povrchu, měl by se spojit s kožním proteinem a při namočení se nevymývat, olej by neměl zanechávat povrch pokožky mastný. Minerální oleje mají dobré penetrační vlastnosti, ale protože molekuly neobsahují žádné polární skupiny, nespojí se s kůží. Proto, když se kůže namáčí pro upevnění na model, olej migruje a shromažďuje se na povrchu. Většina dobrých olejů je kombinací minerálních a přírodních olejů, které poskytují jak penetrační, tak přílnavé vlastnosti. Postup olejování, sušení a ždímání v bubnu je stejný pro dobře vyčiněné kůže bez ohledu na způsob činění. V prvním kroku se kůže vyjme z činícího roztoku, lehce se opláchne ve studené vodě, aby se ze srsti odstranily zbytky soli a chemikálií a poté se kůže nechá okapat nebo se odstředí v bubnu. V druhém kroku je kůže položena srstí dolů a je na ní nanesen činící olej. Nejlepší je, když je pokožka v pokojové teplotě a olej zahřátý. Doporučuje se navařit olej ani jej nezahřívat natolik, aby to bylo nepříjemné pro ruce. Olej by měl být neředěný a je nutné provést jen jednu aplikaci. Další postupem je nechat olej 2 až 3 hodiny penetrovat a občas rozetřít všechny vzniklé louže. Po setření veškerého oleje, který stále tvoří louže nebo stéká z pokožky, je nutné pokožku zavěsit na trám nebo sušák, obvykle na 1 až 2 dny. Doba schnutí se bude lišit v závislosti na teplotě, vlhkosti a tloušťce kůže. Jak kůže schne, zbělá. Během sušení nelze pokožku natahovat. Dehydratace v přítomnosti oleje je důležitým posledním krokem při konečném spojení činícího prostředku a oleje. Pokud mají být uši na hotové srsti pravou stranou ven, je nutné je otočit zpět, než chrupavka začne schnout. Když se voda odpaří a kůže po celém povrchu zbělá, s výjimkou prstů na nohou, ušních chrupavek a někdy i tlamy, je kůže připravena k bubnování. Poté se kůže lajtruje v bubnu půl hodiny až hodinu. Buben by měl obsahovat tolik pilin, aby zaplnily asi $\frac{1}{10}$ celkového objemu bubnu. Je třeba použít čistých pilin z borovice nebo tvrdého dřeva nebo mletou mouku z kukuřičných klasů k opracování pokožky a absorbování veškerého přebytečného oleje. Kůže mají obvykle při sušení hlavu naruby, takže v polovině času lajtrování se musí otočit všechny části kůže pravou stranou ven, aby došlo k ujištění, že všechny chlupy nebo srst jsou vyčištěné a načechrané. Nakonec jsou vykartáčované případné chuchvalce ze srsti a všechny piliny je možné vyfoukat stlačeným vzduchem (Houskeeper et al., 1990).

3.4 Uchování a ochrana kůží

Účelem péče o kůži je udržet vlastnosti kůže získané při činění. K těmto vlastnostem patří její vzhled, tvar, měkkost a pružnost. Udržet tyto vlastnosti znamená především chránit kůži před vodou, která z kůže vyplavuje činící látku. Kůži můžete promastit tukem, protože většina

tuků odpuzuje vodu. Při ošetření tukem se kolagenová vlákna v kůži naimpregnují a nenasáknou vodu. Když impregnovaná kůže zvlhne, voda po ní steče v kapičkách jako po plastové fólii (Ottiger et al., 2014).

3.4.1 Eulan

Eulan se prodává v tekuté formě, je bezbarvý nebo lehce nažloutlý, jeho pach lze přirovnat k rozpouštědлу. Jeho pH (10 g/l) při 20 °C se pohybuje mezi 5.0 až 7.0. U Eulanu jsou uvedené piktogramy dráždivé látky a látky nebezpečné pro životní prostředí. Měl by se uchovávat v chladu a suchu v dobře uzavřené nádobě, ve větrané místnosti, teplota produktu nemůže klesnout pod 0 °C. Po manipulaci s touto chemikálií je nutné si důkladně umýt ruce a nejlépe používat rukavice, při styku s kůží je doporučeno omývat místo velkým množstvím vody. Pokud podráždění kůže přetrvává nebo se vytvoří vyrážka, je potřeba vyhledat lékařskou pomoc. Při zasažení očí je nezbytné několik minut opatrně vyplachovat vodou, vyjmout čočky, pokud jsou nasazeny a lze je snadno vyjmout. Přetrvává-li podráždění očí je nevyhnutelné vyhledat lékařskou pomoc. Při pozření se musí vypláchnout ústa velkým množstvím vody a nevyvolávat zvracení, je nutné zajistit lékařskou pomoc. Kontaminovaný oděv je zapotřebí svléknout a před opětovným použitím vyprat. Nelze vypouštět do přírody (TANATEX Chemicals B.V., 2020).

3.4.2 Mount Saver

Mount Medix Mount Saver se speciálně se používá k odstranění škodlivého hmyzu z napadených preparátů. Mount Saver zabije moly a kožojedy ve všech formách jejich životního cyklu, včetně vajíček. Tento produkt je preparační chemikálie speciálně navržená pro tento účel, na rozdíl od domácích nebo komerčních pesticidů, které nejsou určeny pro použití při preparování zvířat a které špatně zabíjejí vajíčka hmyzu. Aktivní složkou v Mount Saver je směs esenciálních olejů, nikoli syntetická chemikálie.

Nejprve se stlačeným vzduchem odstraní uvolněné nečistoty. Mount Saver se aplikuje přímo na preparát. Pokud je to možné, je doporučeno otočit preparát vzhůru nohama, aby produkt stékal podél chlupů do kůže, namísto podél chlupů na zem. Mount Saver se musí dostat na rozhraní chlupů a schovat se do folikul. Tam žije hmyz. Zvláštní pozornost je také třeba věnovat otvorům, oblastem hrudníku, okolí uší, rohů a paroží, oblastem preparátu, které se dotýkají stěny. V případě silného napadení je vhodné zabalit preparát do plastového sáčku na 2-8 hodin. Dále se musí odstranit přebytečný roztok pomocí mokrého vakua. Poté nechat

asi týden schnout na vzduchu, nebo raději použít sušení horkým vzduchem. Jak preparát schne, bude pravděpodobně nutné česání srsti (Mount Medix, 2024).

3.5 Komerčně vyráběné přípravky k činění kůží

3.5.1 Kamenec (síran hlinito-draselný)

Kamenec, známý také jako síran hlinito-draselný ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$), se běžně používá v koželužství pro činění kůží. Tento proces zahrnuje opakované otírání povrchu činěné kůže vlažným roztokem, přibližně 250 g kamence rozpuštěného v 10 litrech vlažné vody, aby se odstranily zbytky bílkovin. Po aplikaci roztoku se kůže nechá zaschnout a ošetří se běžným způsobem (VMD drogerie a parfumerie, 2023b, 2023a).

3.5.2 Lutan (Tanicor)

LUTAN FN je již léta jedním ze základních pilířů v taxidermickém průmyslu. I když byla představena jiné trísloviny, žádná z nich nepřevyšovala tento produkt. LUTAN FN také dobře funguje při činění koberců. Vyčiněné kůže mají neomezenou skladovatelnost, zmrazené nebo vysušené na vzduchu (Dykes, 2023).

Lutan FN vyrábí firma BASF spol. s.r.o. Přípravek Lutan se v nedávné době přejmenoval na Tanicor FN. Jedná se o prášek, po rozpuštění v deionizované vodě o teplotě 23 °C a poměru 100 g/l vznikne čirý roztok s hodnotou pH 3,0 – 4,0. Jeho zásaditost je 15,0 – 25,0 % a obsahem oxidu hlinitého se pohybuje v rozsahu 16,5 – 18,5 % (Strube et al. 1993).

Podle piktogramu uvedeném na obalu, víme, že se jedná o žíravinu. Jako nebezpečná složka se v této látce uvádí síran hlinitý, proto bychom měli preventivně při práci s touto chemikálií nosit ochranu očí nebo obličeje. Pokud se nám dostane při práci tato látka do očí, můžeme se začít objevovat příznaky jako bolest, slzení a zarudnutí očí. Měli bychom okamžitě zavolat lékařskou pomoc nebo toxikologické středisko. Neprodleně vyplachovat oči velkým množstvím vody a oplachovat i oči od horním a spodním víčkem. Jestli má postižený kontaktní čočky, vyjme si je. Dále je nutné pokračovat v oplachování dalších deset minut. Při vdechování můžou nastat příznaky, jako podráždění dýchacích cest a kašel, v tomto případě ihned je bezodkladné vyhledat lékařskou pomoc, zavolat toxikologické středisko nebo lékaře. Je doporučeno přenést postiženou osobu na čerstvý vzduch a nechat ji v klidu v poloze, ve které se jí bude dobře dýchat. Pokud je tu možnost, že výpary jsou stále přítomny, záchránce by měl mít vhodnou masku nebo dýchací přístroj. Pokud zasažená osoba nedýchá, pokud je dýchání nepravidelné nebo pokud dojde k zástavě dechu, je nutné zajistit umělé dýchání či kyslík

vyškoleným personálem. Pro osobu poskytující pomoc může být nebezpečné poskytovat dýchání z úst do úst. Pokud je postižený v bezvědomí, je třeba ho uložit do stabilizované polohy a okamžitě vyhledat lékařskou pomoc a udržovat volné dýchací cesty, uvolnit e těsné oblečení, jako je límec, kravata, pásek nebo pas. Při kontaktu s kůží se může objevit bolest v místě kontaktu, podráždění, zarudnutí či se mohou objevit puchýře. V tomto případě je třeba zavolat lékařskou pomoc nebo toxikologické středisko. Zasaženou pokožku opláchnout velkým množstvím vody, odstranit kontaminovaný oděv a obuv. Před svlékáním kontaminovaný oděv důkladně omýt vodou nebo si nasadit rukavice. Pokračovat v oplachování po dobu alespoň deset minut. Chemické popáleniny musí být okamžitě ošetřeny lékařem. Před opětovným použitím kontaminovaného oděvu a bot se musí řádně vyprat a vyčistit. Při pozření se mohou objevit bolesti žaludku, pokud by někdo pozřel Tanicor měl by okamžitě vyhledat lékařskou pomoc nebo zavolat na toxikologické středisko. Dále je nutné vypláchnout si ústa vodou, odstranit zubní protézy, pokud je nosí. Pokud byla chemikálie spolknuta a exponovaná osoba je při vědomí, měla by vypít malé množství vody. Tekutiny se nesmí podávat, pokud se postižené osobě udělá nevolno, protože zvracení může být nebezpečné. Nelze vyvolávat zvracení, pokud to nenařídí lékař. Pokud dojde ke zvracení, měla by být hlava udržována níž než plíce, aby se zvratky nedostaly do plic. Chemické popáleniny musí být okamžitě ošetřeny lékařem. Osobě v bezvědomí nikdy nic nepodávat ústy. Pokud je v bezvědomí, je třeba ji uložit do stabilizované polohy a okamžitě vyhledat lékařskou pomoc. Udržovat volné dýchací cesty. Uvolnit těsné oblečení, jako je límec, kravata, pásek nebo pas (Stahl Holdings B.V., 2023).

3.5.3 Novaltan AL

Novaltan AL vyrábí firma Zschimmer & Schwarz. Jedná se o hliníkový činící prostředek pro kožešiny všech druhů. Neodštěpuje žádné škodlivé kyseliny a nevede ke zvýšení hmotnosti, proto jsou kožešiny vyčiněné Novaltánem vždy lehké a příjemné na dotek po dlouhou dobu. Jeho chemická struktura odpovídá technicky čistému triformiátu hlinitému. Prodává se ve formě bílého prášku s obsahem oxidu hlinitého 24 %. Hodnota pH (10 % ig) je 3–4. K vysrážení dochází nad pH 4,5, je kompatibilní s minerálními činícími činidly a je podmíněně tolerovatelný s aniontovými činícími činidly a barvivy. Je snadno rozpustný v horké vodě. Při správném skladování je možné ho uchovat až na dobu 2 let (ZSCHIMMER & SCHWARZ CHEMIE GMBH, 2016).

Na obalu této chemikálie je piktogram, který značí, že se jedná o žíravinu. Jako preventivní ochranu při práci s tímto produktem, bychom měli nosit ochranu očí. Pokud se nám chemikálie dostane do očí a zaznamenáme příznaky jako: slzení, bolest a zčervenání očí, měli

bychom okamžitě vyhledat lékařskou pomoc, zavolat toxikologické středisko nebo lékaře. Ihned vypláchnout oči velkým množstvím vody a občas nadzvednout horní a dolní víčko. Zkontrolovat a popřípadě vyjmout oční čočky. A pokračovat v oplachování po dobu alespoň deseti minut. I při inhalaci se můžou objevit potíže, proto by se měla zavolat toxikologické středisko nebo lékař. Přenést postiženého na čerstvý vzduch a nechat ho v klidu v poloze usnadňující dýchání. Při podezření na přítomnost výparů, by měl záchranář nosit vhodnou masku nebo samostatný dýchací přístroj. Pokud nedýchá, pokud je dýchání nepravidelné nebo pokud dojde k zástavě dechu, zajistěte umělé dýchání nebo kyslík vyškoleným personálem. Pro osobu poskytující pomoc může být nebezpečné poskytovat dýchání z úst do úst. Pokud je v bezvědomí, uložte jej do stabilizované polohy a okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc. Udržujte volné dýchací cesty. Uvolněte těsné oblečení, jako je límec, kravata, pásek nebo pas. Při kontaktu s kůží může dojít k bolesti nebo podráždění kůže, zarudnutí, nebo k tvorbě puchýřů, měli bychom okamžitě vyhledat lékařskou pomoc. Zavolejte toxikologické středisko nebo lékaře. Zasaženou pokožku opláchněte velkým množstvím vody. Odstraňte kontaminovaný oděv a obuv. Před svlékáním kontaminovaný oděv důkladně omyjte vodou nebo si nasadte rukavice. Pokračujte v oplachování po dobu alespoň 10 minut. Chemické popáleniny musí být okamžitě ošetřeny lékařem. Před opětovným použitím oděv vyperte. Před opětovným použitím boty důkladně vyčistěte. V případě použití Novaltanu AL okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc. Zavolejte toxikologické středisko nebo lékaře. Vypláchněte ústa vodou. Odstraňte zubní protézy, pokud nějaké máte vy nebo postižená osoba. Pokud byla chemikálie pozřena a exponovaná osoba je při vědomí, dejte ji vypít malé množství vody. Podávání vody zastavte, pokud se zasažené osobě udělá nevolno, protože zvracení může být nebezpečné. Nevyvolávejte zvracení, pokud to nenařídí lékařský personál. Pokud dojde ke zvracení, měla by být hlava udržována nízko, aby se zvratky nedostaly do plic. Chemické popáleniny musí být okamžitě ošetřeny lékařem. Osobě v bezvědomí nikdy nic nepodávejte ústy. Pokud je v bezvědomí, uložte jej do stabilizované polohy a okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc. Udržujte volné dýchací cesty. Uvolněte těsné oblečení, jako je límec, kravata, pásek nebo pas (ZSCHIMMER & SCHWARZ CHEMIE GMBH, 2022).

3.5.4 Permatan

Permatan vyrábí firma TruBond Tanning Products, LLC. Permatan 2000 je minerální a syntetická směs, která poskytuje vynikající konečný produkt vyčiněné kůže s velkou pružností. Tento bílý prášek se slabým zápachem se snadno rozpouští. Jeho pH je 3,2 a jeho náboj je kationtový (TruBond Tanning Products, 2020b).

3.6 Škůdci

3.6.1 Kožojedovití

Latinský název *Dermestidae* jsou brouci kulatého tvaru, velcí 1-12 mm s chlupatými nebo šupinatými krovkami s barevnými vzory. Larvy jsou velké 5-15 mm a jsou pokryty chomáčky dlouhých, hustých chlupů (Byrd et al., 2001). Dospělá a larvální stádia využívají různé zdroje potravy: dospělci se běžně živí pylem nebo nektarem rostlin, zatímco larvální stádia se živí sušenou živočišnou hmotou všeho druhu od konzervovaného masa po kožešiny, koberce a muzejní vzorky, ale ne kosti. Někteří jsou schopni žít částečně nebo zcela z rostlinného materiálu (Hinton, 1945; Peacock, 1993).

3.6.1.1 Rušníci (*Anthrenus*)

Nejznámější zástupci z tohoto rodu jsou rušník muzejní (*Anthrenus museorum*), rušník krtičníkový (*Anthrenus scrophulariae*), rušník diviznový (*Anthrenus verbasci*). Jedinci jsou rozmanití pouze ve zbarvení a velikosti, mají rozměry až 4 mm na délku, larvy jsou větší a dorůstají délky až 5 mm, jejich tělo je silně ochlupené. Vyskytují se všude po světě. Tento rod je hemerofilní neboli provází člověka a vyskytuje se u lidských sídel. Jsou výlučně materiálními a skladištními škůdci. Larvy rušníků přijímají ve formě potravy organický materiál, jako koberce, přírodní textilie nebo vlnu, v muzejních sbírkách můžou zkonzumovat i herbáře a zoologické muzejní exponáty (Boone, 2022).

3.6.1.2 Kožojedi (*Dermestes*)

Do tohoto rodu patří například kožojed Smirnovův (*Attagenus smirnovi*), kožojed skvrnitý (*Attagenus pellio*) a kožojed obecný (*Dermestes lardarius*). Kožojed obecný (*Dermestes lardarius*) je dlouhý asi 6,5 až 10 mm s kulatým protáhlým tělem a je celoochlupený. Barvy na jeho těle jsou hnědá a na horní část křídel je béžová nebo špinavě bílá s tmavými skvrnami. Oproti tomu barva larvy je celohnědá a je dvojnásobně dlouhá jako dospělý jedinec, znovu je hustě ochlupená. Ve volné přírodě ho můžeme najít ve vosích a ptačích hnízdech, úlech a ve spadaném rozkládajícím se listí, avšak nejvíce se nachází v blízkosti člověka. Larvy můžou konzumovat kůže (Obr. 1, 2), kožešiny, látky a měkké dřevo (Nielsen, 1999).



Obrázek 1 - poškození kůže způsobené kožojedy, foto autora Obrázek 2 - poškození kůže způsobené kožojedy, foto autora

3.6.2 Pisivky (*Psocoptera*)

Pisivky jsou malé, mrchožroutský hmyz s relativně obecně vypadajícím tělem. Živí se především houbami, řasami, lišejníky a organickým odpadem v přírodě, ale je také známo, že se živí domácími předměty na bázi škrobu, jako jsou obilí, lepidlo na tapety a knižní vazby (Green et al., 2005).

3.6.2.1 *Liposcelis*

Liposcelis je rod hmyzu v řádu *Psocoptera*. Existuje asi 126 druhů. Mnoho druhů je spojeno s lidským obydlím a některé jsou dobře známé jako škůdci skladovaných produktů (Yang et al., 2015). Tyto živočichové napadají sklady obilí, zejména pokud je obilí mírně vlhké, vlhké nebo plesnivé. Nejsou schopni dlouhodobě přežít v místech, kde je relativní vlhkost nižší než 60 %, protože jejich tělo nakonec vyschne. Jsou všežraví a sežerou téměř jakýkoli skladovaný produkt živočišného nebo rostlinného původu a plísně. *Liposcelis* jsou také významnými škůdci muzeí, knihoven, potravinářských provozů, maloobchodů a domácností (Rees, 2004).

3.7 Spektrofotometrie

Spektrofotometrie je analytická metoda založená na měření absorpce nebo transmise světla vzorkem v závislosti na vlnové délce. Princip spočívá ve srovnání intenzity světla

prošlého vzorkem s intenzitou světla incidentního. Moderní spektrofotometry mohou být jednopaprskové nebo dvoupraprskové, přičemž dvoupraprskové spektrofotometry srovnávají vzorek s referenčním vzorkem. Tyto přístroje využívají různé zdroje světla pro UV a VIS oblasti, monochromátory pro výběr vlnových délek a detektory pro měření intenzity světla. Data jsou následně analyzována pomocí speciálního softwaru (Wikiskripta 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 2017).

3.8 Chyby při činění

3.8.1 Vady při námoku

Při námoku můžou vzniknout vady nedokonalým rozmáčením a rozpracováním řemene, a to například kožky přesušené, dlouho skladované se zapečeným tukem v řemeni, špatně prosolené nebo kožky špatně vytříděné s různě vysušeným řemenem. Dá se tomu předejít prodloužením doby námoku, zvýšením teploty a přidávkem smáčedel i zařazením rozrážení, tyto postupy zlepšují rozmáčení. Nerozmáčená místa poznáme tak, že jsou v řemeni u vydělaných kožešin tuhá, bez tažnosti, někdy až rohovitá a lámavá, naopak příliš rozmáčená místa jsou řídká a mají volný líc (Vrbacký et al., 1990). Kůže se mohou při námoku polámat, při neodborném otevírání složených suchých kůží nedostatečným rozmočením se poláme líc. Trhliny se objevují většinou na hřbetě. Vada, která se nazývá slepý líc, znamená, že v námoku probíhají hnilobné pochody a kůže pouští chlupy, líc takových kůží je matný, skvrnitý a „otevřený“ (Binko et al., 1961). Hlavní příčinou uvolňování srsti, loupání kůže a rozkladu řemene je zapaření kožek při konzervování nebo při skladování kůží nedokonale vysušených. Kožky se mohou poškodit i při námoku za vyšších teplot, při námoku bez výměny vody, při použití nevhodné vody a při příliš dlouhé době námoku. Ze začátku nastane uvolňování srsti, poté se objeví loupání líce a nakonec úplný rozklad řemene. Těchto procesů se můžeme vyvarovat přidáním konzervačních prostředků do námoku (Vrbacký et al., 1990). Přeloužení kůže nastává v teplých, starých a dlouhotrvajících luzích, vada se projevuje nápadným zřídnutím kůže a zvýšením její tažnosti (Binko et al., 1961). Příčinou nedokonalého vyprání může být použití nevhodných pracích prostředků, praní za příliš nízké teploty, zaprání nečistot, nedokonalé česání za mokra a nedokonalé odstranění různých skvrn. Tato vada se vyskytuje primárně u dlouho skladovaných jehnětin a skopovic a u skopovic nevhodně označených ve vlně. Nevhodné prací prostředky způsobují zanechání většího obsahu tuku a lepkavý omak na vlně. Je to způsobené sráženými vápenatými nebo jinými kovovými mýdly. Tuto vadu můžeme odstranit třibením v pilinách s přidávkou organických rozpouštědel (Vrbacký et al., 1990).

Škrábance na líci vznikají při opracování holiny buď poškozeným nožovým válcem, nebo pískem obsaženým v luhu. Můžeme si této vady všimnout na hotových usních, kde se objevují dlouhé, rovné a jemné škrábance. Obdobná vada proštípané kůže nastává při špatně seřízených štípacích strojích, kdy se objevují nestejněměrné řezy (Binko et al., 1961).

3.8.2 Vady při piklování a činění

Zbotnalý řemen je vada způsobená přidáním neúměrného množství kyseliny nebo malým množstvím vody do piklu. Kvalita řemene se zhorší a nezlepší se ani při přepiklováním nebo vložení do solné lázně (Vrbacký et al., 1990). Usně z botnatělých kůží zůstávají tvrdé až plechovité (Binko et al., 1961). Nedostatečné a nerovnoměrné piklování je zapříčiněno malou koncentrací kyseliny v piklu, nedostatečným a příliš krátkým pohybem v lázni nebo malým poměrem lázně ke kožkám. Jestliže poté přijde činění chromitými solemi, je řemen nedokonale a nerovnoměrně vyčiněn. Při příliš velké koncentraci kyseliny v piklu, malé bazicitě chromité břechky nebo malé koncentraci chromitých solí v činící lázni je způsobeno, že na řemen se nedostatečně navázaly chromité soli a tím pádem je nedostatečně vyčiněn (Vrbacký et al., 1990). Takové usně reagují na vlhkost a při vyšších teplotách se scvrkávají. Když se na kůži objeví tmavé plochy různého tvaru a velikostí, je to následkem prudkého přidávání koncentrované břechky nebo nedostatečným pohybem při činění (Binko et al., 1961). Vlivem nízké koncentrace kyseliny v piklu, vysoké bazicity činící lázně, vysokým teplotám lázně, vysokým koncentracím chromitých solí na začátku činění, malou koncentrací solí v činící lázni nebo příliš rychlým otupováním bazické lázně nastává rychlé vázání chromitých solí na řemen a projevuje se to vráskami v lícové vrstvě. Většinou je lícová vrstva také křehká (Vrbacký et al., 1990). Železité skvrny na kůžích se projevují na všech tříslených usních při jejich styku s železem. Jsou tmavě modré až černé a useň je v takových oblastech křehká (Binko et al., 1961). Vady mohou vzniknout i při dlouhých a intenzivních pohybech v lázni nebo dlouhým vytřepáváním kožek při činění, a to například zaplštění srsti. Řemen se může poškodit zejména při ztenčování kůže, a to proříznutím či přílišným seříznutím. Kůže se může potřhat i při strojním ždímání nebo při rozrážení po činění (Vrbacký et al., 1990).

3.8.3 Vady při úpravě kožešin

Vady při mazání se objevují výhradně při natírání, které způsobí nerovnoměrné nebo nedostatečné namazání, přemazání a špatné vniknutí tuku do řemene vlivem studené emulze nebo jejího špatného složení a také z důvodu nedostatečné pozornosti při mazání. Následkem

oxidace se při nesprávném výběru tuků může řemen poškodit a srst zažlutit (Vrbacký et al., 1990). Líc u kůží bývá mastný, nepřijímá apreturu a usně zůstávají tvrdé tehdy, byly-li před likrováním nedokonale neutralizovány, nebo bylo-li použito nedostatečně emulgované mazání (Binko et al., 1961). Při sušení kůží se může stát, že se přesuší nebo nerovnoměrně a nedostatečně se vysuší. To může způsobit zapaření při zaležení po sušení a poškození srsti vysokou teplotou (Vrbacký et al., 1990). Při nízkých teplotách a špatném větrání prostor můžou usně plesnivět. Vzniklé skvrny jsou těžko odstranitelné, obzvláště když plísňe byly barevné. Prudké sušení usní může způsobit tmavnutí tříslených usní, nevázané tříslloviny vzlínají k povrchu usně, ten pak zůstává tmavý, protože tříslloviny na vzduchu oxidují (Binko et al., 1961). Při vlhčení mohou nastat vady, jako nedostatečné a nerovnoměrné zvlhčení řemene, příliš mokrá řemen, poškození řemene vysokou teplotou při rozpáře, zaplštění a zapaření při vlhčení, zakládání do pilin a výskyt plísňe. U tříbení je potřeba hlídat nedostatečné odtržení tuků, nečistot a barviv, příliš vlhký řemen po tomto úkonu, zaplštění srsti při malém množství pilin a malý lesk srsti. Kůži můžeme poškodit i při vytřepávání nebo při výběru nevhodných pilin. U opracování řemene je dobré se soustředit na dostatečné rozpracování do šířky a do délky, dostatečné obrobení při drhnutí na stroji a jeho nepotržení. Obvyklou příčinou potrhání jsou natržená místa nebo díry v něm a chuchvalce plsti v srsti (Vrbacký et al., 1990).

4 Metodika

4.1 Studovaný materiál

Výzkum byl prováděn na kůžích samců srnce obecného (*Capreolus capreolus*) v letní srsti, které byly sesbírány ve spolupráci se Školním lesním podnikem v Kostelci nad Černými lesy od července do září roku 2023. Jednalo se o 10 kusů, které byly skladovány v mrazicím zařízení (Obr. 3) při průměrné teplotě $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Obrázek 3 - zabalené kůže skladované v mrazicím zařízení, foto autora

4.2 Postup úpravy kůží

V první části výzkumu byl prováděn fleshing (mízdření)– odstranění zbytků tuku a podkoží pomocí nože na stahování (Obr. 5) se zahnutým ostřím a koželužského špalku (Obr. 4)



Obrázek 4 - koželužský špalek používaný na fleshing, foto autora



Obrázek 5 - nůž na stahování kůže se zahnutým ostřím, foto autora

4.2.1 Metoda podle Maurice Boutena

U dvou kůží byl postup činění prováděn podle metody Maurice Boutena (Bouten Taxidermy, 2023c). Způsob činění dle preparátorské firmy Bouten je odlišný od novějších způsobů činění pomocí komerčně vyráběných směsí na bázi Al. Činění trvá výrazně déle a je zároveň i kombinací bezpečného uchování kůží, které nevyžaduje mražení. Tento proces probíhá i za odlišných podmínek pH bez použití organických kyselin.

Kůže byly dány do námoku, který se skládal ze studené H₂O a NaCl. Množství NaCl bylo 9 g/l H₂O, obsah námoku byl 15 litrů. Doba trvání námoku byla 12 hodin. Po vyjmutí byly kůže ještě vyprány v čisté a studené vodě. Následovalo odstředění přebytečné vody.

Poté byly kůže přemístěny do roztoku s přípravkem označeným L7. Jedná se o prakticky nasycený roztok NaCl a síranu hlinitodraselného. Poměr solí je tajemstvím výrobce. Pro ideální rozpuštění síranu je třeba použít teplou vodu, která se před namočením kůží musí zchladit na pokojovou teplotu. Do připraveného námoku byly kůže umístěny na nejméně čtyři týdny. V průběhu máčení v tomto roztoku se kůže promíchávaly a natahovaly, aby se vyhladily případné záhyby a třísloviny mohly správně proniknout skrz celou kůži. Kůže musí být po působení přípravku tvrdé a tuhé (Obr. 6).



Obrázek 6 - Kůže vytažené z roztoku s přípravkem L7, foto autora

Po uplynutí dané doby se ztuhlé kůže vyjmuly z koželužské lázně a nechaly se okapat. V tomto kroku bylo použito 6 kg suché směsi NaCl a síranu hlinito-draselného (L7), která byla rozpuštěna v 7,5 litrech H₂O. Po vyjmutí z roztoku měly kůže pH 4,0.

V dalším kroku byly kůže vloženy na 12 hodin do studené vody s malým množstvím práškového pracího prostředku (např. Persil 2 g/l H₂O), aby se kůže neutralizovaly a zbavily nečistot. V tomto námoku došlo k rehydrataci kůží a ty se staly opět pružnými. Následovalo ztenčení kůží, aby byly co nejtenčí, aniž by došlo k podříznutí a tím uvolnění srsti, které se provádí na kruhové mízdříčce tzv. flesheru. Stupeň pH u kůží byl 4,5.

Ztenčené kůže se dále zbavily nečistot a zbytků tuků vypráním ve vlažné lázni (30 °C) s přípravkem označeným L5 (detergenty a tenzidy). Praní trvalo deset minut, ne déle, aby nedošlo k bobtnání kůže. Kůže byly opláchnuty vlažnou vodou, aby se z nich smyly zbytky detergentu. Dále se kůže odstředily a tím se odstranila veškerá zbývající voda. Pro osušení srsti se odstředěné kůže deset minut čistily v jemném bubnu s hrubými bukovými pilinami (lajtrování) (Obr. 7). Piliny se z kůží vyklepaly. Kůže měly poté pH 4,5.



Obrázek 7 - Kůže v bubnu s bukovými pilinami, foto autora

V dalším kroku se řemen kůží potřel přípravkem s označením L8 (činicí roztok). Tím se kůže staly opět pružnými a impregnovanými. Kůže se přeložily řemenem proti sobě a daly se do igelitového sáčku, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání. Přípravek se nechal 12 hodin působit. Poté se kůže odstředily, aby došlo k odstranění přebytečného přípravku L8.

Po odstředění se na řemen kůží natřel přípravek L2 (tuková emulze), tím se kůže staly velmi pružnými (Obr. 8). Přípravek L2 se nechal působit 2 hodiny. Nakonec byly kůže podruhé lajtrovány stejným způsobem jako při použití přípravku L5.



Obrázek 8 - Kůže potřená přípravkem L2, foto autora

Takto upravené kůže byly zcela stabilní a vyčiněné. Stupeň pH na konci procesu pomocí bromkresoltestu byl v rozmezí 4,5 až 5,0.

4.2.2 Činění pomocí komerčně vyráběných směsí s obsahem Al

Ostatních osm kůží bylo činěno pomocí komerčně vyráběných směsí umožňujících činění pomocí Al. Jedná se o běžné postupy činění kůží pro preparátorské účely, které se využívají nejčastěji. Jednotlivé způsoby se mohou lišit dle aplikovaného přípravku, ale i podle množství použití v závislosti na různých modifikacích některých koželužských provozů.

Celkový postup při činění pomocí komerčně vyráběných přípravků byl následující:

- fleshing (mízdření)
- námok
- piklování
- ztenčení (shaving)
- činění
- olejování
- lajtrování

Námok je máčení syrové kůže zbavené podkožních vrstev v roztoku vody, NaCl a námokových detergentů. Cílem bylo zbavení kůže nečistot a rozpuštění globulárních (nestrukturálních) bílkovin. Zbýlých osm kůží bylo dáno do jednotného námoku, který se skládal z:

- H₂O
- NaCl (9 g/ l H₂O)
- odmašťovacích přípravků Supralan 67 a Supralan UF (od každého 1 g/l H₂O)
- a jedné odměrky bezchlórové dezinfekce Sanitol (2-4 ml/l H₂O), pro stabilizaci roztoku (Obr. 9).

Námok byl vytvořen pro 30 litrů H₂O. Kůže byly ponechány v roztoku 12 hodin (Obr. 10). Po uplynutí doby byl námok zbarven do červena kvůli odkrvení kůží (Obr. 11). Poté byly vyndány, opláchnuty ve studené vodě a odstředěny a dány do jednotlivých piklů, které se lišily dle modifikací jednotlivých koželužských postupů (viz dále).



Obrázek 9 - příprava námoku, foto autora



Obrázek 10 - kůže bezprostředně po vložení do námoku

Obrázek 11 - kůže po dvanácti hodinách v námoku

4.2.3 Metoda dle Rudolfa Hartycha-Novaltana

4.2.3.1 Piklování

Roztok byl vytvořen přidáním:

- NaCl (40 g/1 H₂O)
- kyseliny mravenčí (85%) (8 g HCOOH/1 H₂O)

Celkový objem námi vytvořeného roztoku byl 16 litrů H₂O. Roztok měl pH 1,5 až 2,5, hladina pH jde upravit podle potřeby buď přidáním kyseliny (pro kyselost), nebo hydrogenuhličitanu sodného (pro zásaditost).

Po 48 hodinách byly kůže vyjmuty a nechaly se okapat. Poté byly z kůže odstředěny zbytky piklovacího roztoku. Řemeny kůží byly následně ztenčeny pomocí kruhového seřezávače kůží, tzv. kruhové mízdříčky neboli flesheru. Míra propiklování byla indikována pomocí testu bromkresolzelení. Naměřené pH kůže po piklování a ztenčení bylo v rozmezí pH 4,0 – 4,5.

4.2.3.2 Činění

Činicí roztok byl připraven z:

- NaCl (40 g NaCl/1 H₂O)
- Novaltanu (8 g/1 H₂O)

Roztok měl celkový objem 16 litrů vody, jeho pH bylo 3-4. Kůže byly v takto připraveném roztoku nechány 2 dny za občasných míchání. Po činění měly kůže pH 4,5.

4.2.4 Metoda dle TruBond-Permatan

4.2.4.1 Piklování

Piklovací roztok se skládal z:

- NaCl (119 g NaCl/1 H₂O)
- kyseliny citronové (C₆H₈O₇) (22,35g/ 1 H₂O)

Pikl měl pH 1.5 až 2. Po 72 hodinách byly kůže vyndány, nechaly se okapat a následovalo odstředění přebytečné vody. Pak byly ztenčeny na kruhové seřezávače kůží. PH kůží bylo 3,5-4.

4.2.4.2 Činění

Roztok byl namíchán z:

- H₂O, která by měla mít teplotu 29,4 °C pro správné fungování Permatanu
- NaCl (60 g/1 H₂O)
- Permatanu (1 libra kůží/1 unce Permatanu)

Roztok měl 16 litrů H₂O. A po namíchání 3-4 pH. Po vyjmutí z roztoku byly kůže jemně omyty a nechaly se okapat. Po činění měly pH v rozmezí 3,0-4,0.

4.2.5 Metoda dle Mc Kenzie Taxidermy Supply-Tanicor

4.2.5.1 Piklování

Roztok byl připraven z:

- H₂O
- NaCl (120 g NaCl/ 1 H₂O)
- kyseliny mravenčí (85%) (HCOOH) (7,5 g/ 1 H₂O).

Bylo připraveno 16 litrů roztoku, jeho pH bylo 1,5 až 2. Po 48 hodinách se nechaly kůže okapat a pak byly zbaveny přebytečné vody. Dále na nich bylo provedeno mízdření za pomoci kruhové seřezávačky kůží. PH kůží bylo mezi 3 až 3,5.

4.2.5.2 Činění

Návod na činění pomocí přípravku Tanicor byl převzat z knihy The Breakthrough Mammal Taxidermy Manual (Houskeeper et al., 1990). Roztok se skládal z:

- NaCl (40-80g/1 H₂O)

- Tanicor (8 g/l H₂O)

Roztok byl připraven z 12,77 litrů H₂O a jeho pH činilo 3-4. Kůže v něm byly nechány 12 hodin. Po vyjmutí z roztoku byly jemně omyty a nechaly se okapat. Po činění měly pH blížící se hodnotě 4,5.

4.2.6 Metoda podle Radovana Mitany-Novaltán

4.2.6.1 Piklování

Pikl byl složen z:

- 12 gramů kyseliny mravenčí (85%) (12 g/l H₂O)
- NaCl (100 g/l H₂O)

Roztok byl připraven o celkovém objemu 16 litrů H₂O. Jeho pH činilo 1,5. Po propiklování bylo pH kůží 2,5-3.

4.2.6.2 Činění

Na činicí roztok bylo použito:

- NaCl (40 g/l H₂O)
- Novaltán (6 g/l H₂O)

Poté měly kůže pH 4,0 (Obr. 12). Autor metody mazadla (olejování) kůží nepoužívá.



Obrázek 12 - měření pH pomocí bromkresol zeleně, foto autora

4.2.7 Tukování a lajtrování (Tanicor, Novaltan Hartych)

K olejování kůží byla použita tuková emulze Pelgrassol CP, který byl smíchán s vodou v poměru 1:2 (Pelgrassol:voda). Voda měla teplotu 50 °C. Tímto roztokem byly kůže natírány (Obr. 13). Dvě hodiny po mazání kůží následovalo lajtrování. Do bubnu byly umístěny kůže a piliny, které absorbovaly přebytečnou tukovou emulzy.



Obrázek 13 - kůže natírána Pelgrassolem smíchaným s vodou, foto autora

4.2.8 Olejování a lajtrování podle Trubond

Na olejování dvou kůží činěných podle metody TruBond (Permatan) byl použit přípravek Lubri-Stretch 1000 (TruBond Tanning Products, 2020a). Olej byl nechán na kůžích 2 až 3 hodiny. Po aplikaci následovalo lajtrování. Do bubnu byly umístěny piliny a kůže. Piliny absorbovaly přebytečný produkt.

4.2.9 Impregnace

Kůže byly rozděleny a z každé dvojice ta těžší se použila na měření roztažitelnosti, navázání hliníku ve vzorcích a trvanlivosti kůží. Ty s menší vahou se rozdělily na poloviny a byly naimpregnovány různými produkty.

Jedna polovina každé kůže byla impregnována výrobkem Eulan, ještě před olejováním, dle návodu prodejce Bauer Handels GmbH (Bauer Handels GmbH, 2024c). Druhá polovina byla pomocí rozstříkovače nastříkána přípravkem Mount Saver od značky Mount Medix po olejování a vysušení.

Jedině kůže vyčiněná dle metody Bouten Taxidermy byla celá naimpregnována přípravkem Trophy protector od firmy Bouten Taxidermy, také po olejování a vysušení.

4.3 Podávání vzorků kůží hmyzu

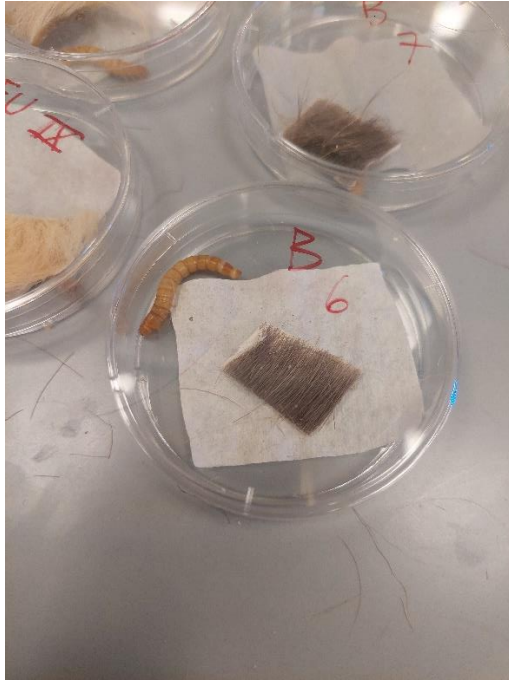
Ze všech pěti způsobů činění byla vystřižena část vzorku kůže na náhodném místě o ploše přibližně 1 cm². Dále byly do petriho misek o průměru 5,5 cm dány filtrační papírky a na ně bylo nakapáno 200 µl vody (Obr. 14). Experiment probíhal v místnosti běžně klimatizované na 22 °C. Vzorky se kontrolovaly po 48 hodinách, 7 dnech a 14 dnech. Bylo zaznamenáváno, zda hmyz žije, nebo zemřel (A/D) a jestli se krmí kůží, či nikoliv (F/N).



Obrázek 14 - příprava pokusu s hmyzem, foto autora

V první fázi bylo podáno 45 vzorků kůže kožojedům černým (*Dermestes ater*) a dalších 19 vzorků bylo kontrolních. Tyto vzorky byly pouze vyčiněné kůže bez impregnace proti hmyzu. V kontrole bylo 10 vzorků s kožojedy, 3 vzorky s potměníkem moučným (*Tenebrio molitor*), 3 vzorky s molem šatním (*Tineola bisselliella*) a 3 vzorky se šváby (*Photia pallida*).

V druhé fázi byly vytvořeny dvě skupiny, každá o 55 vzorcích, a každá skupina měla 10 kontrolních vzorků s kůží bez impregnace. V jedné skupině byli švábi (*Phoetalia pallida*) a v druhé potměník moučný (*Tenebrio molitor*) (Obr. 15).



Obrázek 15 - petriho miska s poterníkem moučným s kůží impregnovanou přípravkem Trophy protector (Bouten), foto autora



Obrázek 16 - skladování petriho misek s hmyzem (nahore švábi, dole poterník moučný), foto autora

4.4 Měření roztažitelnosti

Z tvrdého papíru byla vystřižena šablona čtverce o velikosti 20x20 cm, podle ní byly vyříznuty stejně velké čtverce z přibližně stejného místa všech pěti vlhkých kůží určených k tomuto pokusu. Poté byly kůže naskenovány pomocí CT skeneru (Obr. 17,18).



Obrázek 17 - CT skener před měřením, foto autora



Obrázek 18 - CT skener zaměřující kůži, foto autora

Následně byly kůže roztahovány přes ostrou hranu, vždy 10x z každé strany (10x vertikálně, 10x horizontálně a 10x diagonálně z obou směrů). Pak byl opět pořízen snímek kůží na CT skeneru. Plocha a obvod byla změřena v programu RadiAnt DICOM Viewer (64-bit).

4.5 Trvanlivost kůží

Čtverce o přibližné velikosti 10x10 cm byly vyříznuty vždy z těžších kůží z každého typu činění. Byly použity vyčiněné vzorky bez impregnace proti hmyzu. Stále vlhké byly dány do uzavíratelných plastových pytlíků a byly umístěny do chladicího zařízení na zhruba 2 měsíce. V pravidelných intervalech bylo sledováno, zda nedochází ke vzniku plísně na vzorcích.

4.6 Navázání hlinitých iontů v kůžích

K měření navázání hliníku ve vzorcích kůží byla použita metoda spektrofotometrie. Vzorky o rozměrech 10x10 cm byly usušeny a předány vědeckému pracovníkovi Karlovy Univerzity RNDr. Jakubu Trubačovi, Ph.D., který změřil schopnost navázání hliníku v jednotlivých vzorcích. K měření byl využit přenosný XRF spektrometr Niton™ XL3t GOLDD+ (ThermoFisher Scientific). Tento spektrometr je vybavený Ag anodou (až 50 kV, 40 μ A) a dokáže stanovit v kalibračním módu „All Geo“ hmotnostní koncentraci v procentech nebo ppm třiceti vybraných prvků v rozsahu mezi hořčíkem a uranem. Při použitém nastavení přístroj využívá čtyři filtry pro stanovení určité skupiny prvků. Čas měření pro jeden filtr byl určen na 30 sekund, což dává celkovou dobu jednoho měření 120 sekund.

5 Výsledky

5.1 Měření roztažitelnosti

Kůže činěná přípravkem:	Plocha před roztažením (cm ²)	Obvod před roztažením (cm)	Plocha po roztažením (cm ²)	Obvod po roztažení (cm)
Bouten	345,4	77,5	366,5	80,91
Novaltan (Hartych)	387,6	79,73	385,6	85
Permatan	350,7	77,24	356,8	79,52
Tanicor	359	81,28	378,1	83,73
Novaltan (Mitana)	377,3	83,77	367,4	90,18

Kůže činěná přípravkem:	Rozdíl ploch před a po (cm ²)	Zvětšení v %	Rozdíl obvodu před a po (cm ²)	Zvětšení v %
Bouten	21,1	6,10	3,41	4,40
Novaltan (Hartych)	-2	-0,50	5,27	6,61
Permatan	6,1	1,70	2,28	2,95
Tanicor	19,1	5,30	2,45	3,01
Novaltan (Mitana)	-9,9	-2,60	6,41	7,65

Korelace mezi výsledky ploch kůží vyšla 0,6678 po použití Spearmanova korelačního koeficientu. U rozdílu obvodů vyšla korelace 0,9441. Po použití párového T-testu vyšla p-value u ploch kůží 0,1566 a u obvodu kůží 0,0040.

5.2 Trvanlivost kůží

U žádného vzorku zkoumaných kůží nebyl při skladování v chladničce pozorován vznik kolonií mikrobiálních hub minimálně po dobu 60 dní. Kolonie mikrobiálních hub se začaly objevovat u vzorků po velmi dlouhé době, více jak 100 dnech skladování (Obr.19).



Obrázek 19- Vzorky po vyndání z chladicího zařízení (odshora a zleva doprava to je: Novaltan (Mitana), Permatan, Tanicor, Novaltan (Hartych) a Bouten), foto autora

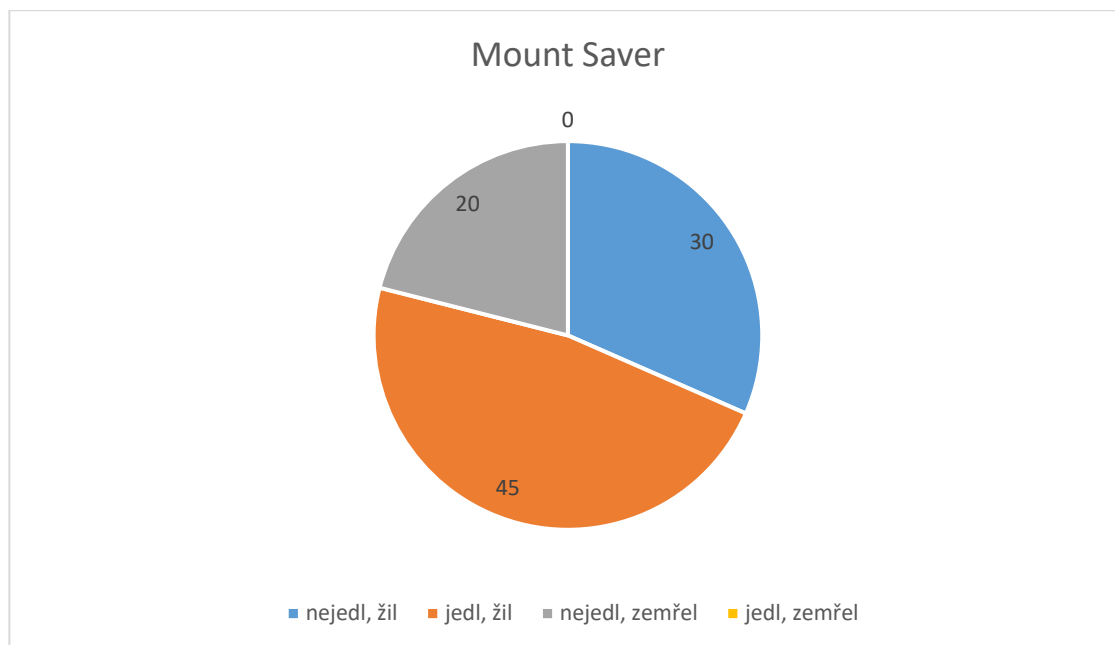
5.3 Podávání vzorků kůží hmyzu

5.3.1 *Dermestes ater*

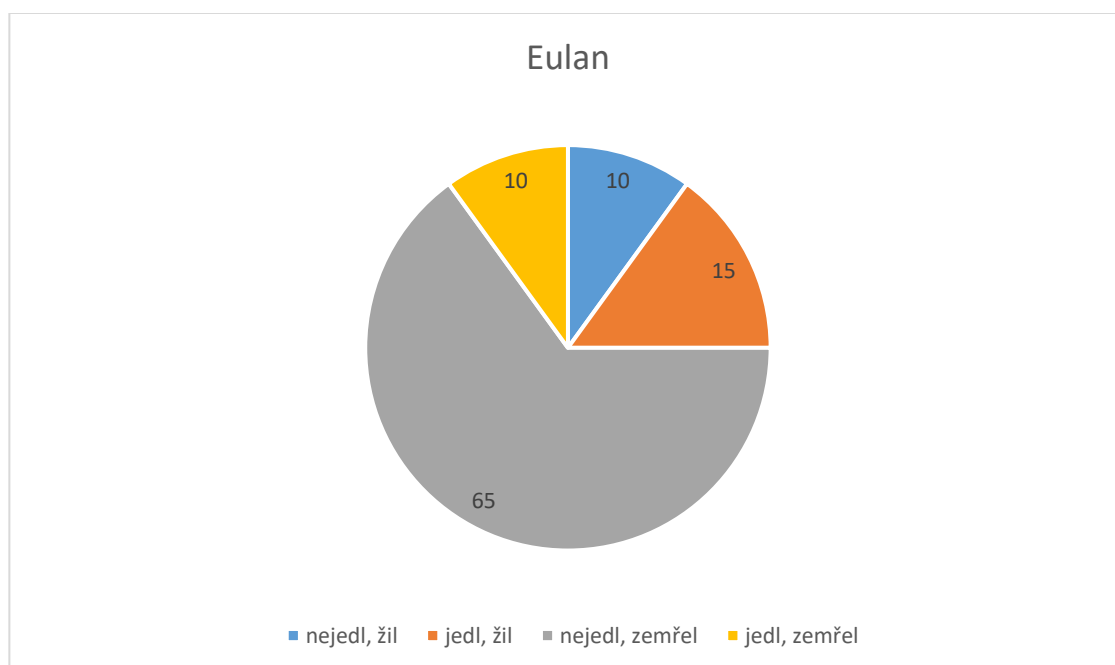
Celkem byly vzorky naimpregnovaných kůží podány 45 jedincům kožojeda černého, navíc byla vytvořena kontrola, kde jsme podávali nenaimpregnované vzorky kůží 10 jedincům

kožojeda černého, 3 jedincům potemníka moučného, 3 jedincům mola šatního a 3 jedincům švába. Sepsané výsledky jsou souborem pozorování po 14 dnech trvání pokusu. Jedinci mola šatního se nám nenamnožili a po 14 dnech trvání pokusu všichni uhynuli.

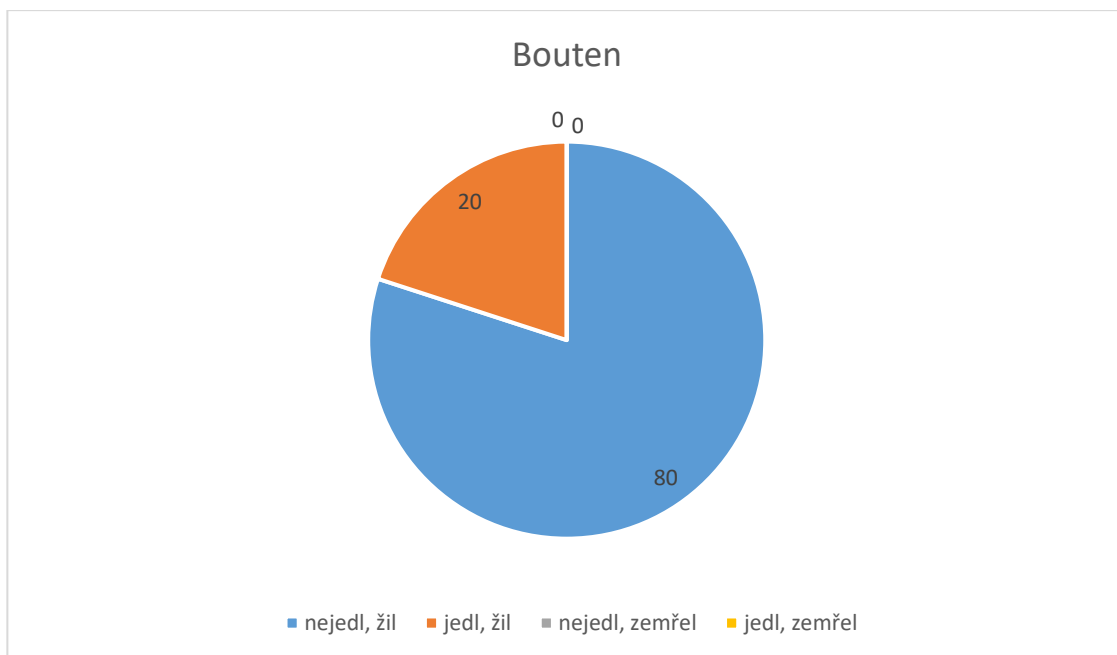
Výsledky chi-kvadrát testu ukazují, že statistika chi-kvadrát je přibližně 0.156 s p-hodnotou přibližně 0.693.



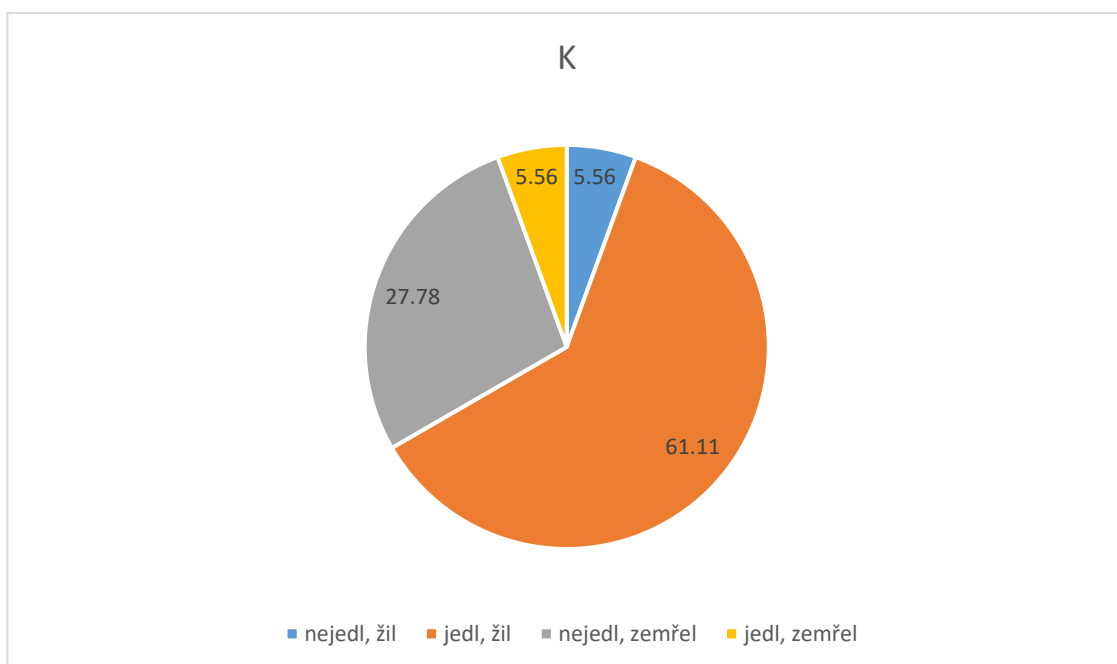
Graf 1 - výsledky pozorování dermestid ater po 14 dnech u impregnace Mount Saver v %



Graf 2 - výsledky pozorování dermestid ater po 14 dnech u impregnace Eulan v %



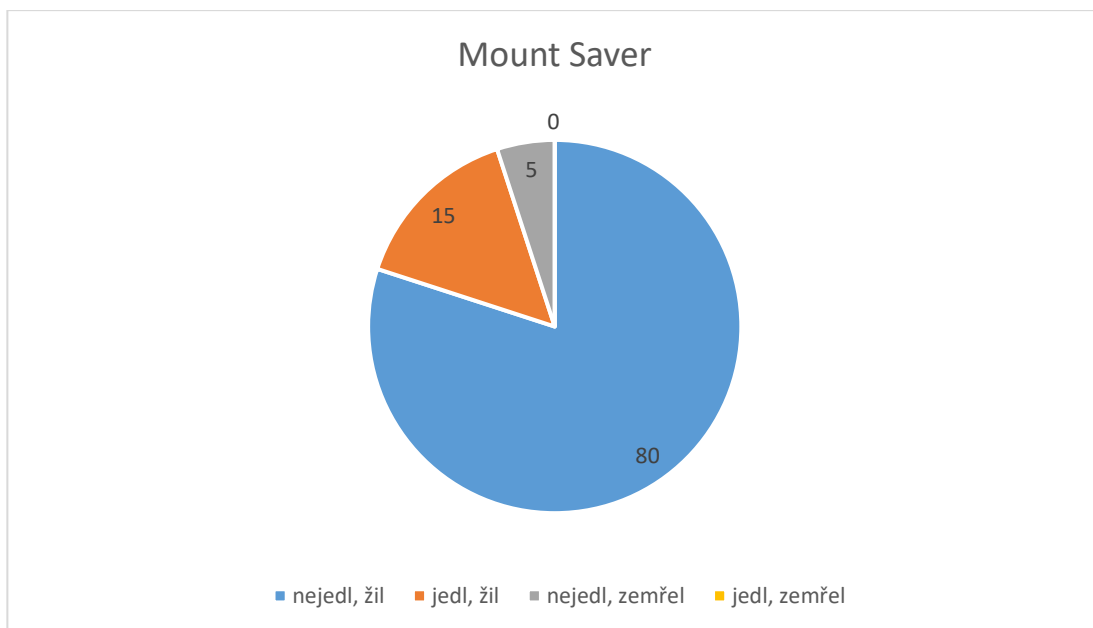
Graf 3-výsledky pozorování dermestés ater po 14 dnech u impregnace Bouten v %



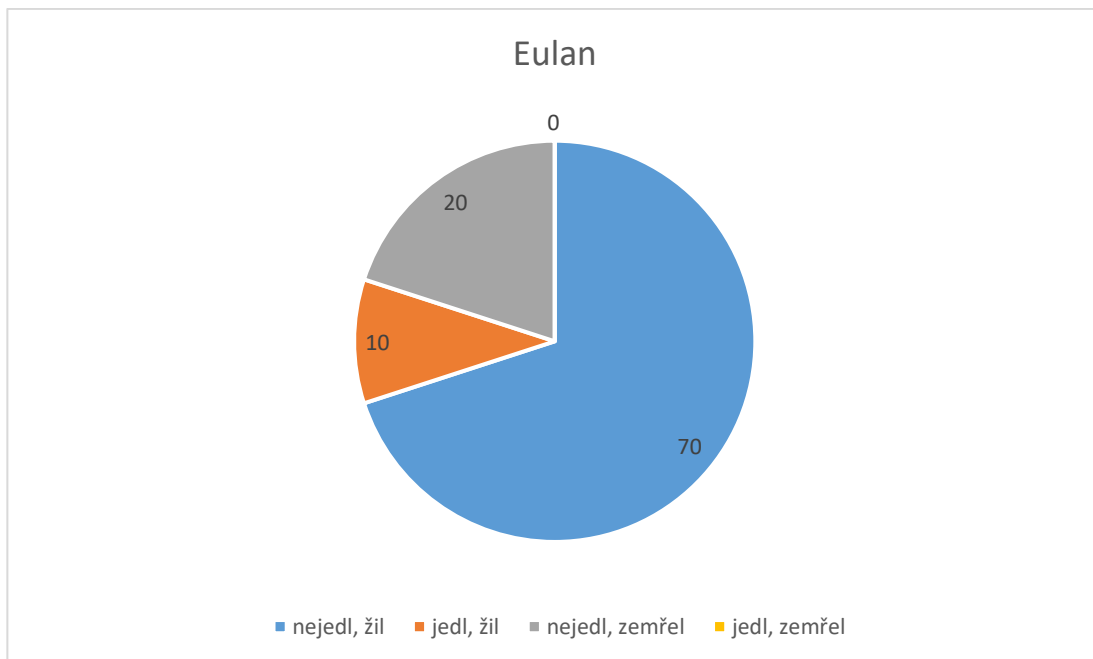
Graf 4 - výsledky pozorování dermestés ater po 14 dnech u kontroly v %

5.3.2 *Phoetalia pallida*

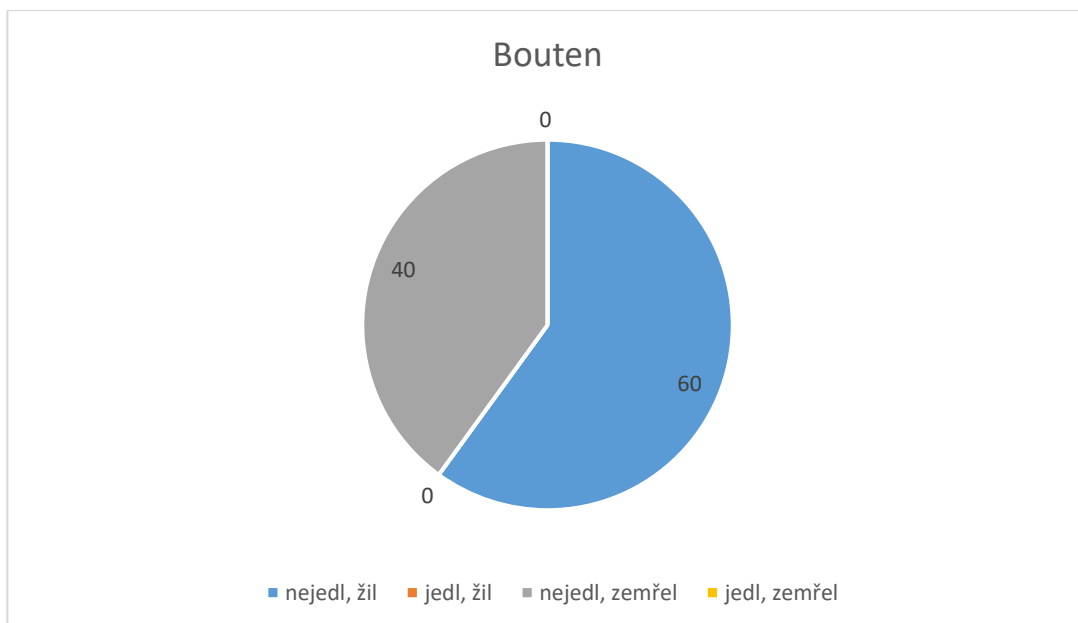
Impregnované kůže jsme podali 45 jedincům švába, dalším 10 jedincům jsme podali nenaimpregnovanou kůži. Výsledná pozorování jsou zde uvedena po 14 dnech trvání pokusu. Chi-kvadrát test poskytl hodnotu statistiky 0.039 s p-hodnotou přibližně 0.981.



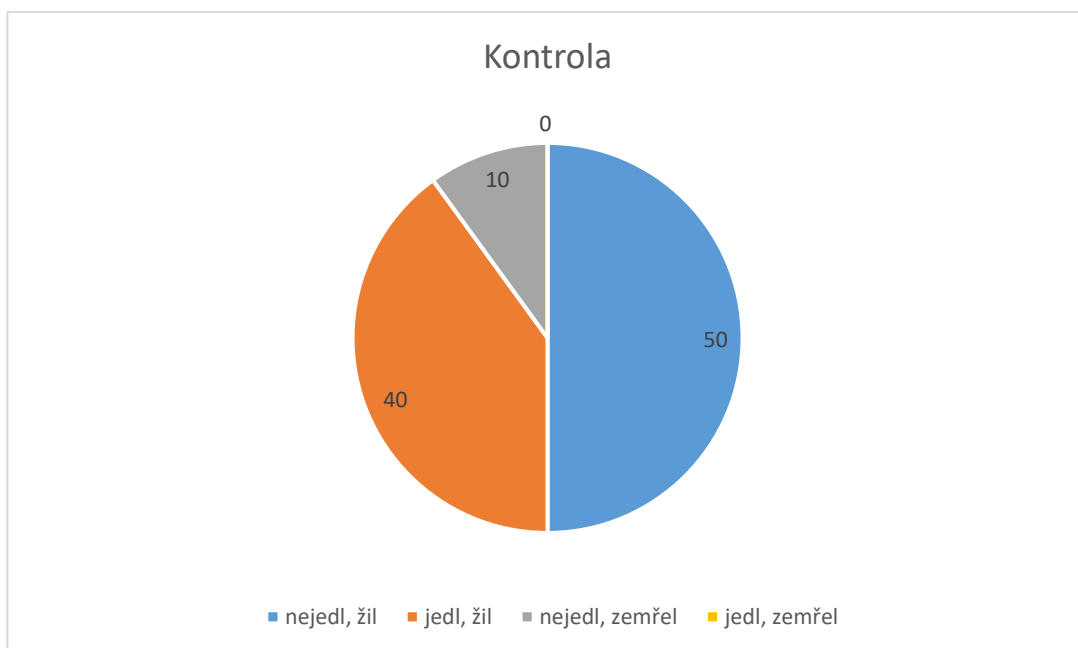
Graf 5 - výsledky pozorování phoetalia pallida po 14 dnech u impregnace Mount Saver v %



Graf 6 - výsledky pozorování phoetalia pallida po 14 dnech u impregnace Eulan v %



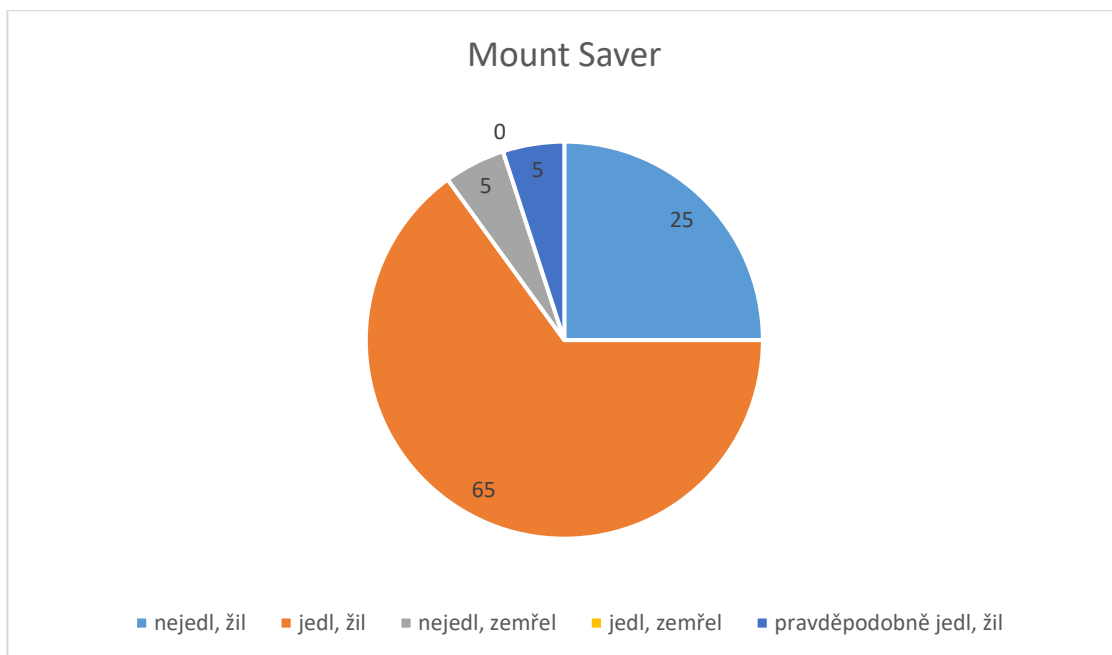
Graf 7 - výsledky pozorování *phoetalia pallida* po 14 dnech u impregnace Bouten v %



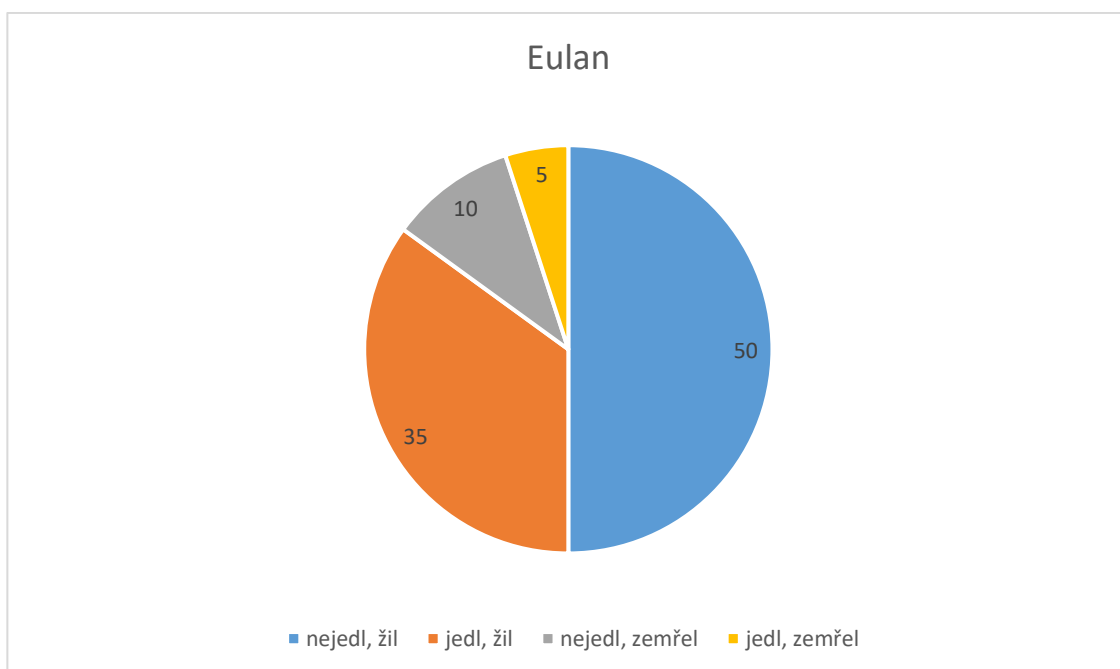
Graf 8 - výsledky pozorování *phoetalia pallida* po 14 dnech u kontroly v %

5.3.3 *Tenebrio molitor*

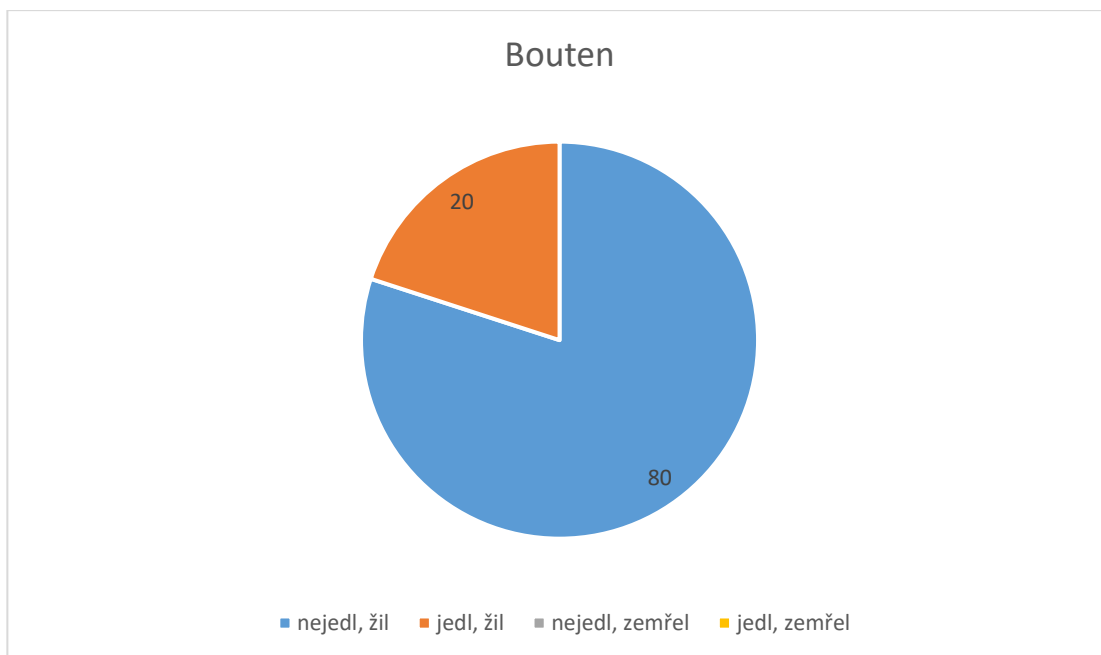
Impregnované kůže jsme podali 45 jedincům potemníka moučného, dalším 10 jedincům jsme podali nenaimpregnovanou kůži. Výsledná pozorování jsou zde uvedena po 14 dnech trvání pokusu. Hodnota chí kvadrát je 0.119 a p-value je 0.731.



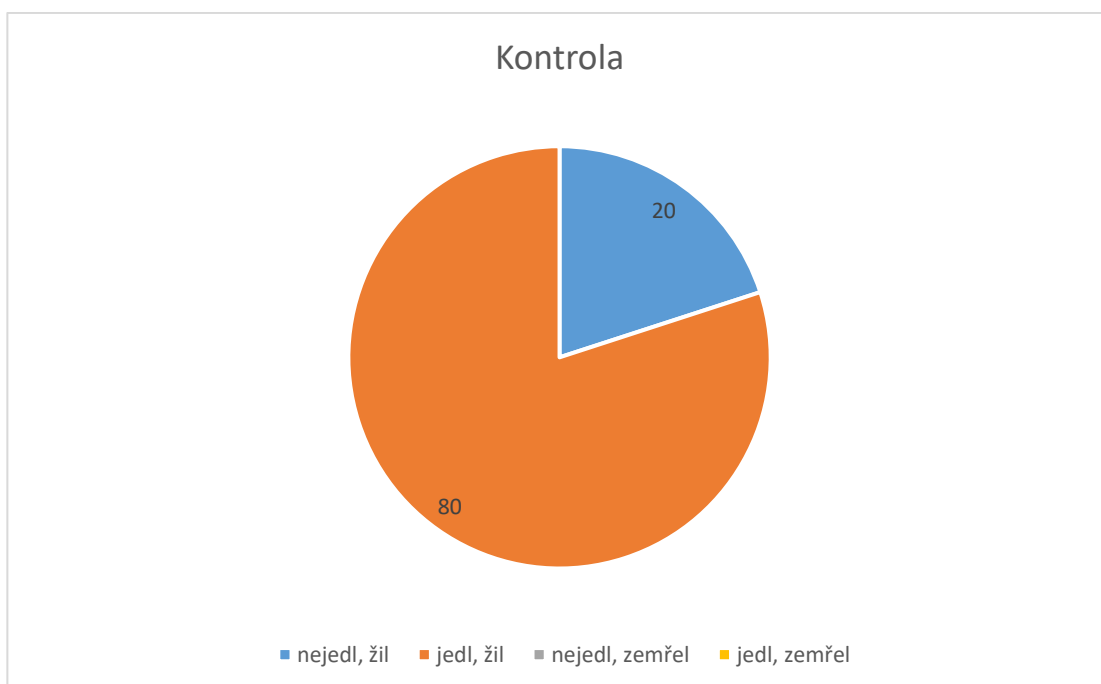
Graf 9 - výsledky pozorování *Tenebrio molitor* po 14 dnech u impregnace Mount Saver v %



Graf 10 - výsledky pozorování *Tenebrio molitor* po 14 dnech u impregnace Eulan v %



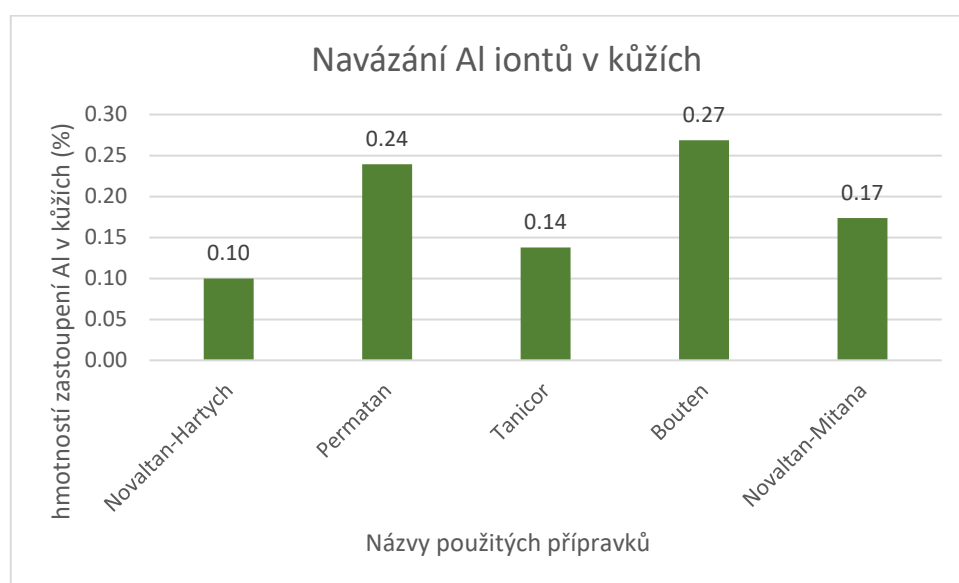
Graf 11 - výsledky pozorování *Tenebrio molitor* po 14 dnech u impregnace Bouten v %



Graf 12 - výsledky pozorování *Tenebrio molitor* po 14 dnech u kontroly v %

5.4 Navázání hliníku v kůžích

V analýze různých metod činění kůží s ohledem na jejich schopnost vázat ionty hliníku byla identifikována metoda používající přípravky od Bouten Taxidermy jako nejúčinnější. Naopak metoda dle Rudolfa Hartycha, který používá přípravek Novaltan, byla hodnocena jako nejméně efektivní. Tento závěr vychází z měření hmotnostního zastoupení hliníkových iontů ve vzorcích kůží, kde Bouten dosáhl nejvyšší hodnoty 0.27 %, zatímco Novaltan-Hartych nejnižší hodnoty 0.10 % (viz graf 13). Leveneův test pro homogenitu rozptylů vykázal statistickou hodnotu F přibližně 0.645 a p-hodnotu přibližně 0.636. ANOVA test produkoval statistiku přibližně 23.343 a p-hodnotu přibližně 1.2e-07.



Graf 13 – Graf popisuje schopnost jednotlivých přípravků (metod) navázat do kůže hlinité ionty.

6 Diskuze

Cílem práce bylo získat informace, utřídit je a sepsat. Vybrané metody činění, konzervace a impregnace byly prakticky vyzkoušeny. Výsledkem práce je diskuse k jednotlivým postupům a jejich doporučení pro praxi v oboru taxidermie.

Podle porovnání cen na webových stránkách Bauer Handels GmbH (Bauer Handels GmbH, 2024a, 2024b) se Novaltan ukázal jako levnější varianta na rozdíl od Tanicoru. Důvodem může být, že Tanicor se vyrábí v USA a Novaltan v Evropě. Dvě kůže činěné podle metody koželuha Rudolfa Hartycha (Hartych, 2023) po piklování začaly uvolňovat chlup (Obr. 20), domnívali jsme se, že je to následkem malého množství soli neúměrného k množství kyseliny, druhá domněnka byla vysoká teplota v místnosti, kde byl pokus prováděn (pítevna HP pavilon) (asi 20 °C). I při opakované konzultaci s Rudolfem Hartychem se potvrdilo, že nám uvedl špatný poměr soli a kyseliny v piklu. Malé množství soli v piklu neuchránilo kůži před vlivem kyseliny. Piklovacímu roztoku chyběl stabilizující účinek soli, což vedlo k poškození kůže (chlupových cibulek) a tím došlo ke skluzu srsti. U zaběhlých provozů bývá zvykem, že se chemikálie dávkuje pomocí odměrek na určitý objem vody, nikoliv podle váhového množství. To bylo důvodem sdělení špatných informací z jeho strany. Naši domněnku potvrdilo i vysoké pH kůží při ukončení piklování. Kvůli malému množství vzorků kůží jsme nemohli tuto metodu činění zopakovat, tudíž ji nemůžeme dále prezentovat jako validní a nelze ji takto doporučit pro praxi.



Obrázek 20 - kůže po piklování, která uvolňuje chlup, činěná podle Rudolfa Hartycha

Pro použití v taxidermii v případě činění přípravkem Novaltan AL se jeví jako velmi perspektivní metoda dle koželuha Radovana Mitany. Výsledek byl dle očekávání a kůže byly parametricky velice dobré. Radovan Mitana používá velmi ostrý pikl (pH 1,5), který umožňuje šokově rychle kůži stabilizovat a velmi dobře ji okyselit pro lepší přijímání hlinitých iontů.

Kůže v žádném případě nepouštěla srst a byla docela dobře roztažitelná (obvod se zvětšil o 6,41 %).

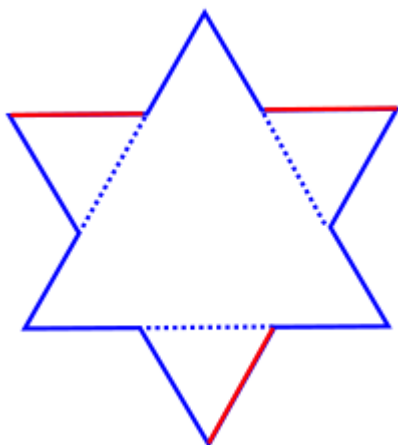
Vzhledem k dlouhé historii používání Tanicoru (dříve Lutan FN) v taxidermii existuje bohatá zkušenost a znalost toho, jak s ním pracovat, aby se dosáhlo nejlepších výsledků. V našem výzkumu jsme vybrali exaktní návod dle výrobce a distributora. Uváděné výhody Tanicoru jsou vysoká úroveň flexibility a roztažitelnosti kůže, což je požadovaná vlastnost pro kvalitní taxidermii. Celková roztažitelnost plochy nám vyšla 5,3 %, to je více, než jsme naměřili u Novaltanu a Permatanu.

Výrobce produktu Permatan nabízí na svých internetových stránkách návody na použití. Na piklování používají kyselinu citronovou ($C_6H_8O_7$) na rozdíl od ostatních metod, kde byla použita kyselina mravenčí. Kyselina citronová pomaleji proniká do kůže, mnohem lépe maskuje a navázání Al iontů na kolagen by mělo být velmi dobré. Jedná se o novou metodu používanou v evropském měřítku. Výsledky činění při použití této metody byly velmi uspokojivé.

Z mého pohledu se jeví jako velice zajímavá metoda podle Bouten Taxidermy. Je jednoduchá, přehledná a kůže po vyčinění jsou měkké a pružné. Založení této koželužské dílny se datuje od roku 1918 (Bouten Taxidermy, 2023a) ale mrazničky vznikly až v roce 1930 (Economia, 2020), takže dříve, když se kůže stáhla a potřebovala se uchovat, mohla se vložit do nasyceného roztoku s kamenec (kde má být minimálně 4 týdny) a mohla tam být uchována až několik měsíců bez obav z jejího rozkladu. To zvýhodňuje tuto metodu také z pohledu omezení mrazicí kapacity v preparátorském provozu. Kůže činěné podle Bouten Taxidermy má vyšší pH proti konvenčním způsobům činění, kde se používá piklování. Taky bych vyzdvihla pravděpodobný ekologičtější vliv na životní prostředí a odpadové hospodářství u této metody. Přípravky od firmy Bouten Taxidermy se do kůží vtírají, takže se zamezí vylévání přebytečných chemikálií do odpadu. Kamenec navíc zabraňuje skluzu srsti díky svíravým účinkům. U ostatních metod se například piklovací roztok sice dá použít vícekrát, pomocí solné váhy se vrací požadované množství soli a kyseliny, ale stejně se vylévá asi po 3-4 měsících; při nižší frekvenci činění se vylévá až za půl roku. Ekologické metody činění kůží se zaměřují na minimalizaci používání škodlivých chemikálií, jako jsou chromové soli, které jsou běžně používány v tradičních metodách činění. Výhodou činění pro taxidermy je, že se chromové soli v tomto oboru nevyužívají, neboť kůže vyčiněné chromem nemají požadované vlastnosti. Kůže vyčiněné pomocí chromu není roztažitelná a po vyčinění se vrací do stejné velikosti, proto se tento typ činění používá hlavně v průmyslu pro galanterijní činění na useň. Přestože činění pomocí hliníku se považuje za nepravé, umožňuje lepší využití v taxidermii, kůže se stává

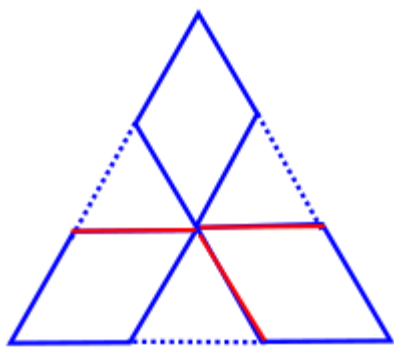
pružnou a roztažitelnou, její velikost se po roztažení nevrací ve větší míře do původního stavu, proto jsme tento ukazatel sledovali u jednotlivých typů činících metod. Metoda dle Bouten Taxidermy se jeví jako výhodná ještě při použití u kůží, které jsou částečně autolyzované nebo mají sekundární mikrobiální kontaminaci. Jedná se většinou v preparátorské praxi o kůže vzácných živočichů, kteří uhynuli přirozenou smrtí nebo po střetu s motorovým vozidlem. K nálezům takových exemplářů nedochází většinou okamžitě a často kůže z takových živočichů bývají v počáteční fázi autolýzy. Velmi nasycený roztok NaCl a síranu hlinito-draselného ve fázi L7 způsobí velmi silné vytvrzení kůže a stažení chlupových cibulek. Tímto může dojít k výraznému omezení vypadávání srsti vlivem autolýzy nebo sekundárního mikrobiálního rozkladu. Při dalším šetrném zpracování kůže může být tato metoda velice účinná pro vytvoření dermoplastických preparátů vzácných živočichů, u kterých došlo již k částečnému poškození skladováním nebo příliš dlouhou dobou od úhynu po dobu zpracování.

Největší roztažitelnost plochy vzorků měla kůže vyčiněná podle metod Maurice Boutena (Bouten Taxidermy, 2023c), a to 6,1 %, druhá v pořadí je kůže vyčiněná přípravkem Tanicor se zvětšením 5,3 %. Největší zvětšení obvodu měla kůže vyčiněná přípravkem Novaltan podle koželuha Radovana Mitany (Mitana, 2024) přibližně 6,41 %, po ní následuje vzorek kůže činěné Novaltánem podle koželuha Rudolfa Hartycha (Hartych, 2023), kdy se obvod zvětšil o 5,3 %. U těchto dvou vzorků se sice zvětšil obvod kůže, ale celková plocha se zmenšila. Má to jednoduché vysvětlení, jak uvádí Wolfová (2024), když si představíme rovnostranný trojúhelník a jeho strany rozdělíme na třetiny a v prostředních částech opět sestrojíme rovnostranné trojúhelníčky, plocha se zvětší o tři malé trojúhelníčky, obvod se zvětší o tři červené čáry (viz Obr. 21).



Obrázek 21 - nákres zvětšení plochy i obvodu, Markéta Wolfová

Když se to provede naopak a nové trojúhelníčky neuděláme ven, ale dovnitř,



Obrázek 22 - nákres zmenšení plochy a zvětšení obvodu, Markéta Wolfová

plocha se tentokrát zmenší o tři vykousnuté trojúhelníky (viz Obr. 22), ale obvod je stejný jako u předchozí hvězdy, a hlavně o tři červené čáry větší, než byl obvod původního trojúhelníku. Hvězda se dá tímto způsobem nekonečně zvětšovat, jak dovnitř, tak ven, vzniklý útvar se nazývá Kochova vločka (Weisstein, 2024), tedy nekonečně dlouhá křivka ohraničuje konečnou plochu. A takto podobně je to s měřenými vzorky kůží. Při roztahování se mění plocha a obvod si nezachoval úplně stejný tvar, ale trochu se „roztřepil“. Takže to, co před roztažením bylo poměrně rovným a hladkým okrajem, se změnilo na méně rovný a méně hladký okraj a tím, podobně jako u těch trojúhelníků, začal narůstat obvod. Pro praxi bych doporučila metodu činění podle Boutena z důvodu největší roztažitelnosti plochy.

Většina taxidermistů skladuje kůže v chladicím zařízení maximálně měsíc. Pokud se kůže nenatáhne hned na model, musí se uchovat vlhká, toho můžeme dosáhnout vložením do igelitového sáčku. Praxe vyžaduje uchování, protože většinou není možnost udělat preparát ihned. Mražení oproti chlazení se jeví jako méně výhodné, protože po rozmražení se může kůže zmenšit, proto se musí kůže znovu lajtrovat, aby se rozbila a zvláčněla. Z důvodu nutnosti trvanlivosti kůže jsme zkoumali, zda na to mají jednotlivé metody vliv. Po uložení kůží do chladničky zůstaly všechny vzorky bez známek napadení mikrobiálními houbami, tudíž můžeme říct, že všechny vyzkoušené metody jsou vhodné pro uchování v chladicím zařízení po dobu minimálně dvou měsíců. První kolonie se začala objevovat až po více jak 100 dnech. Doporučuji provést na toto téma další výzkum a zkoumat maximální dobu bez napadení mikrobiálními houbami.

Proti hmyzu jsme testovali tři přípravky – Eulan, Trophy saver od Bouten Taxidermy a Mount saver od Mount medix. Poslední zmíněný přípravek obsahuje směs esenciálních olejů namísto syntetických chemikálií. Čekali jsme, že hmyz buď nebude vzorky konzumovat, nebo uhyne. U prvního kola pokusu (dermestes ater) nám u statistické metody chi-kvadrátu vyšla p-value $p=0.693$. Obecně, čím vyšší je p-hodnota, tím méně důvodů máme k zamítnutí nulové

hypotézy. Tradiční prahová hodnota pro „statistickou významnost“ je 0.05, což znamená, že pokud je p-hodnota menší než 0.05, nulová hypotéza je zamítnuta a předpokládá se, že mezi skupinami existuje statisticky významný rozdíl. V případě p-hodnoty 0.693 jsme daleko od tohoto prahu, a proto bychom měli nulovou hypotézu nezamítat, což naznačuje, že neexistují statisticky významné důkazy proti nulové hypotéze. Do kontroly jsme přidali 3 jedince mola šatního, kteří byli odchyceni. Ale nepodařilo se nám je namnožit a po 14 dnech trvání pokusu všichni uhynuli. Za úspěšné impregnace bych považovala Eulan a Trophy protector. U Eulanu zahynula většina kožojedů (65 %), i když kůži nepozřela. Dle informací, které uvádí web společnosti, která prodává impregnace na textil (Tanatex Chemicals B.V, 2018), by měl Eulan zabraňovat prokousání hmyzem skrz látku a hubit hmyz, který přijde s látkou do kontaktu. Takže už jen to, že hmyz byl v uzavřeném prostoru s touto chemikálií, by ho mělo zahubit. U Boutena je výhoda, že 80 % z pozorovaných subjektů nezačal vzorek požírat a radši zůstali bez příjmu potravy. Složení tohoto spreje zůstává záhadou. (Bouten Taxidermy, 2023b), jelikož internetové stránky prodejce neposkytují dostatek informací. Dle slovního sdělení majitele firmy Bouten taxidermy je složení spreje, tak jako složení všech přípravků, vlastním knowhow firmy a tyto informace jsou předkládány jen příslušným kontrolním úřadům.

U skupiny obsahující šváby vyšlo poměrně vysoké p-value 0.981. Opravené výsledky stále ukazují, že mezi pozorovanými a očekávanými frekvencemi neexistuje statisticky významný rozdíl, což je indikováno velmi vysokou p-hodnotou. Tento výsledek naznačuje, že na základě dostupných dat nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu, která předpokládá, že rozdělení pozorovaných frekvencí odpovídá očekávanému rozdělení. Je důležité si uvědomit, že tento výsledek byl získán za předpokladu rovnoměrného rozdělení očekávaných frekvencí mezi všechny kategorie, což je zjednodušený přístup. Reálné biologické nebo experimentální očekávání by mohlo vést k jinému rozdělení očekávaných frekvencí, které by mohlo lépe odrážet specifické podmínky vašeho pokusu. V tomto pozorování asi nejlépe uspěl Trophy protector (Bouten). Musím zmínit, že tyto impregnace na taxidermistické preparáty nejsou primárně určeny pro druh *phoetalia pallida*. Švábi jsou všežravci, ale už z pozorování je zřejmé, že jen 16 % jedinců z celkového množství začalo vzorky konzumovat.

U testované skupiny hmyzu potměníka moučného p-value po vypočítání statistiky vyšla 0.731. P-hodnota je větší než 0.05, což znamená, jako v předchozím případě, že nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu. Nejúspěšnější u této testované skupiny vyšel Trophy protector od firmy Bouten Taxidermy, i když se objevili jedinci, kteří vzorky kůží konzumovali a přežili (20 %). Pravděpodobně je důvodem, že tyto přípravky nejsou určeny na ochranu před potměníkem moučným. Trofeje potměníkem moučným nebývají napadeny.

Výzkum impregnací bych doporučila provést taky na jedincích mola šatního, bohužel se nám podařilo získat jen minimum jedinců. Šatní moli neslouží jako krmný hmyz pro ostatní živočichy a berou se jen jako škůdci. Proto je nikdo doma záměrně nechová, na rozdíl od švábů a potěmníků, kterých je na trhu dostatek. V našich podmínkách představuje největší nebezpečí pro taxidermistické preparáty právě mol šatní a kožojedi. Proto považují první kolo pozorování kožojeda za nejvalidnější, protože je kožojed příznačným potravním specialistou pro tento typ potravy, ostatní pozorování je pouze doplňkové. Myslím si, že by bylo vhodné pokusy s hmyzími koloniemi znovu provést a udělat více opakování, je hodně faktorů, které mohou ovlivnit sensorickou percepci k potravě u hmyzu, například vzdušná vlhkost a teplota vzduchu. Hmyzu nemusí chutnat čerstvě vyčiněné kůže a přesně nevíme, kdy z kůží vyprchá impregnace, proto by bylo vhodné pokusy opakovat po roce nebo půl se stejným vzorkem kůží, výsledky se mohou lišit.

ANOVA test produkoval statistiku přibližně 23.343 a p-hodnotu přibližně 1.2e-07, což je podstatně méně než běžná hranice signifikance 0.05. To znamená, že odmítáme nulovou hypotézu a konstatujeme, že mezi skupinami existují statisticky významné rozdíly v průměrném hmotnostním zastoupení hliníkových (Al) iontů. Jinými slovy, různé činící metody se významně liší v jejich schopnosti vázat hliníkové ionty. Turkeyův post-hoc test ukázal, že metoda Bouten má statisticky významně vyšší hmotnostní zastoupení hliníku než metody Novaltan-Hartych, Tanicor a Novaltan-Mitana. Nebyly zjištěny žádné významné rozdíly mezi metodami Bouten a Permatan, Novaltan-Mitana a Tanicor, a také Tanicor a Novaltan-Hartych. V analýze různých metod na navázání hlinitých iontů do kůží nám ukázal, že nejlépe se hliník navázal u přípravků firmy Bouten taxidermy (0,27 %) u Permatanu (0,24 %). Činidla ovlivňují míru navázání hliníku v kůži během procesu vyčinění, což je klíčový krok v transformaci surové kůže na trvanlivý a užitečný materiál. Proces vyčinění kůže má za úkol stabilizovat kolagen v kůži, aby se zabránilo jejímu rozkladu a zlepšila se její odolnost a užitné vlastnosti. Na druhou stranu u dvou kůží, které byly vyčiněny Novaltánem, se navázání hliníku do nich liší. Záleží na mnoha dalších proměnných, které si koželuhové Mitana a Hartych odvodili individuálně. Pro praxi doporučuji použít metodu dle Maurice Boutena anebo metodu dle TruBond-Permatan, kvůli jejich vysoké schopnosti navázat do kůží hlinité ionty.

Moje práce je unikátní, protože nikdo se zatím nezabýval výhodami jednotlivých metod činění či účinností impregnace na kůžích. Práce obsahuje dohledatelné zdroje o anatomii kůže, přes využití kůží různých savců až po popis postupu činění. Uplatnění práce v praxi má hlavně u studentů oboru taxidermie, kdy se mohou inspirovat použitými metodami činění a díky výsledkům začít používat jednu z nich nebo si vytvořit svou vlastní. Zároveň se zde uchovají

metody činění zasloužilých koželuhů, nové generace se mohou inspirovat jejich prací, která nikdy nebude zapomenuta. Tato práce může sloužit lidem, kteří chtějí pochopit proces činění kůží, a dále začátečníkům.

7 Závěr a doporučení pro praxi

V průběhu této bakalářské práce byl hlavním cílem zmapovat a zhodnotit metody činění, konzervace a impregnace kůží savců používaných v taxidermii. Na základě literární rešerše a experimentální části práce bylo možné identifikovat účinné přístupy a postupy, které mohou být využity pro další generace koželuhů a taxidermistů. Byla zkoumána účinnost různých komerčně dostupných přípravků od amerických, nizozemských a německých výrobců a jejich schopnost chránit kůže před škůdci.

Navzdory pečlivé přípravě a použití experimentálních metod se ukázalo, že dosažení některých cílů bylo omezeno kvůli menší dostupnosti vzorků. Přesto experimenty odhalily cenné poznatky o efektivitě a praktickém využití různých metod činění a impregnace. Metoda činění podle Bouten Taxidermy je vysoce oceňována pro svou jednoduchost. Tento proces zahrnuje pouze natírání přípravky, což eliminuje potřebu složitých kroků, které jsou běžné u jiných metod. Díky tomu je nejen efektivní, ale také přístupná i pro začátečníky v oboru. Dalším zásadním prvkem, který tuto metodu odlišuje, je použití přípravku Trophy Protector. Tento produkt je speciálně formulován tak, aby efektivně chránil dermoplastické preparáty proti poškození hmyzem. Na rozdíl od některých agresivnějších chemikálií, které hmyz zabíjejí, Trophy Protector hmyz spíše odpuzuje. Tato funkce nejenže přispívá k ochraně trofejí, ale také podporuje humánnější přístup k ovládní škůdců bez nutnosti používání jedů, které by mohly mít škodlivý vliv na další životní prostředí. Celkově je metoda činění podle Bouten Taxidermy ceněna pro svou jednoduchost, ekologický přístup a efektivitu v ochraně proti hmyzu, což ji činí významným přínosem pro obor taxidermie.

U standardních metod činění, které využívají činící směsi, se Tanicor ukazuje jako velmi slibný díky své vynikající roztažitelnosti. Když se kombinuje s Eulanem, nabízí se jako atraktivní možnost pro taxidermisty, poskytující efektivní řešení pro zpracování a ochranu kůží.

Bylo zjištěno, že ačkoli existují různé tradiční i moderní metody činění kůží, klíčovým prvkem je stále úsilí o jejich zdokonalení a přizpůsobení podle nejnovějších poznatků technologického vývoje. Tento přístup nejenže zajišťuje uchování kvality kůží pro použití v taxidermii, ale také podporuje jejich dlouhodobou ochranu a estetickou hodnotu.

Jako potenciální směr pro budoucí rozšíření práce nebo pokračování výzkumu bylo navrženo realizovat srovnávací studii mezi tradičními a nově vyvinutými metodami, která by mohla poskytnout důležité poznatky o výhodách a nevýhodách různých přístupů. To by mohlo vést k optimalizaci existujících metod nebo k odůvodnění vývoje zcela nových technik.

V závěru bych chtěla vyjádřit své poděkování všem, kteří přispěli k realizaci této práce, a vyjadřuji naději, že výsledky mé práce budou přínosné pro další výzkum v oblasti taxidermie a koželužství. Tímto doufám, že prezentované informace budou inspirací pro další rozvoj a inovace v oboru taxidermie.

8 Literatura

Ackerman, A. B., Böer, A., Bennin, B., & Gottlieb, G. J. (2005). *Histologic Diagnosis of Inflammatory Skin Diseases An Algorithmic Method Based on Pattern Analysis*.

Bauer Handels GmbH. (2024a). Bauer Handels GmbH - Novaltán AL. Retrieved from https://www.taxidermy.ch/en/novelties.htm?article_id=78000006

Bauer Handels GmbH. (2024b). Bauer Handels GmbH - Tanicor FN (Previous name Lutan FN). Retrieved from https://www.taxidermy.ch/en/novelties.htm?article_id=78006002

Bauer Handels GmbH. (2024c). Eulan SPA. Retrieved from https://www.taxidermy.ch/en/f078000086.html?article_id=78000052

Binko, I., Exner, R., Hůla, L., Ondráček, J., Pektor, V., Radil, M., & Tomíšek, M. (1961). *Příručka koželuha Díl 1. Suroviny a pomocné látky* (L. Masner, Ed.). Praha: Státní nakladatelství technické literatury.

Boone, M. (2022). Genus Anthrenus - Carpet Beetles - BugGuide.Net. Retrieved from <https://bugguide.net/node/view/11210>

Bouten Taxidermy. (2023a). About us - Bouten. Retrieved from <https://boutentaxidermy.com/en/about-us/>

Bouten Taxidermy. (2023b). Jacobouten.com | Trophy protector. Retrieved from <https://shop.boutentaxidermy.com/en/product/trophy-protector/>

Bouten Taxidermy. (2023c). Tanning liquids Archieven - Bouten. Retrieved from <https://shop.boutentaxidermy.com/en/product-categorie/tanning-liquids/>

Byrd, J. H., & Castner, J. L. (2001). *Forensic entomology: the utility of arthropods in legal investigations* (J. H. Byrd & J. L. Castner, Eds.). CRC Press LLC. Retrieved from <https://books.google.cz/books?id=iAtRGA2IfcwC&printsec=frontcover&hl=cs#v=onepage&q&f=false>

Chernova, O. F. (2001). Architectonics of the Medulla of Guard Hair and Its Importance for Identification of Taxa. *Doklady Biological Sciences*, 376(1/6), 81–85. doi: 10.1023/A:1018854816328

Curran, M. (1993). The elastin gene is disrupted by a translocation associated with supravalvular aortic stenosis. *Cell*, 73(1), 159–168. doi: 10.1016/0092-8674(93)90168-P

Di Lullo, G. A., Sweeney, S. M., Körkkö, J., Ala-Kokko, L., & San Antonio, J. D. (2002). Mapping the ligand-binding sites and disease-associated mutations on the most

abundant protein in the human, type I collagen. *Journal of Biological Chemistry*, 277(6), 4223–4231. doi: 10.1074/jbc.M110709200

Dykes, V. (2023). LUT1. Retrieved from <https://www.vandykestaxidermy.com/LUT1-P3829.aspx>

Economia, a. s. (2020). Mražené jídlo je tu už 90 let. Proč je koláč v mrazáku nesmysl a u másla hlídáme čas? - Aktuálně.cz. Retrieved from <https://zpravy.aktualne.cz/finance/nakupovani/90-let-mrazenych-potravin/r~25b1c4a45f8811eaaabd0cc47ab5f122/>

Feldhamer, G. A., Drickamer, L. C., Vessey, S. H., Merritt, J. H., & Krajewski, C. (2007). *Mammalogy: Adaptation, Diversity, Ecology* (3 ed.). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Grant, R. A., Breakell, V., & Prescott, T. J. (2018). Whisker touch sensing guides locomotion in small, quadrupedal mammals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1880). doi: 10.1098/rspb.2018.0592

Gray, H. (1918). *Anatomy of the Human Body* (20th ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.

Green, P. W. C., & Turner, B. D. (2005). Food-selection by the booklouse, *Liposcelis bostrychophila* Badonnel (Psocoptera: Liposcelididae). *Journal of Stored Products Research*, 41(1), 103–113. doi: 10.1016/j.jspr.2004.01.002

Hartych, R. (2023). *Metoda podle Hartycha*.

Hinton, H. E. (1945). *A Monograph of the Beetles Associated with Stored Products*. London: British Museum (Natural History). Retrieved from <http://biodiversity.org.au/afd.publication/6e6c5dc1-9961-4d66-b29f-f6b18d91198c>

Houskeeper, B., & Hall, J. (1990). *The Breakthrough Mammal Taxidermy Manual* (B. Williamson & K. Edwards, Eds.). B. Publications, Inc.

James, W., Berger, T., & Elston, D. (2005). *Andrews' Diseases of the Skin: Clinical Dermatology* (10th ed.).

Macdonald, D. (2006). *The Encyclopedia of Mammals: Vol. 2. vydání (svazek 1)*. New York: Facts on File.

Macdonald, D. W. (1984). *The Encyclopedia of mammals*. New York: Facts On File.

Mitana, R. (2024). *Metoda činění podle koželuha Mitany*.

Mithieux, S. M., & Weiss, A. S. (2005). Elastin (pp. 437–461). doi: 10.1016/S0065-3233(05)70013-9

- Mount Medix. (2024). Mount Saver - Mount Medix. Retrieved from <https://mountmedix.com/product/mount-saver>
- Nielsen, G. R. (1999). Larder Beetle. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20080518010748/http://www.uri.edu/ce/factsheets/prints/larderbeetleprint.html>
- Ottiger, H., & Reeb, U. (2014). Vydělování kůží a kožešin. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Papáček, M., Matěnová, V., Matěna, J., & Soldán, T. (2000). Zoologie (3. upravené vydání). Praha: Scientia.
- Peacock, E. R. (1993). Adults and Larvae of Hide, Larder and Carpet Beetles and their Relatives (Coleoptera: Dermestidae) and of Derodontid Beetles (Coleoptera: Derodontidae). London: Royal Entomological Society of London. Retrieved from <http://biodiversity.org.au/afd.publication/9597a159-fa5d-4a49-bb0b-3091072aec74>
- Prescott, T., Mitchinson, B., & Grant, R. (2011). Vibrissal behavior and function. *Scholarpedia*, 6(10). doi: 10.4249/scholarpedia.6642
- Rees, D. (2004). *Insects of Stored Products*. Csiro Publishing.
- Sabnis, R. W. (2008). *Handbook of Acid-Base Indicators*. Boca Raton: CRC Press.
- Smith, T. (1990). *British Medical Association Complete Family Health Encyclopedia*. Dorling Kindersley Limited.
- Stahl Holdings B.V. (2023). SAFETY DATA SHEET. Retrieved from https://www.taxidermy.ch/produktsuche.htm?article_id=78006002
- Steiner, J. (1982). *Kožešnická technologie pro 1. ročník SOU*. Praha: SNTL.
- Steiner, J. (1986). *Příprava kožešnických výrobků pro SOU (Vydání první)*. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury.
- Strube, J., Hambrecht, J., Voscherau, E., Bock, K., Feldmann, J., Kreimeyer, A., Klaus, J., Löbbe, P., Marcinowski, S., Oakley, P., & Aktiengesellschaft, B. (1993). *Produktspezifikation LUTAN® FN*. Retrieved from www.basf.de
- Tanatex Chemicals B.V. (2018). EULAN® SPA 01 - Tanatex Chemicals. Retrieved from <https://tanatexchemicals.com/products/eulan-spa-01/>
- TANATEX Chemicals B.V. (2020). EULAN SPA 01_(GB). Retrieved from https://www.taxidermy.ch/en/f078000086.html?article_id=78000052
- TruBond Tanning Products. (2020a). Lubri-Stretch 1000 Half-Gallon. Retrieved from <https://trubondtanning.com/shop/ols/products/lubri-stretch-1000-quart-lbr-str-100-qrt>

TruBond Tanning Products. (2020b). Permatan 2000 Ten-Pounds. Retrieved from <https://trubondtanning.com/shop/ols/products/permatan-2000-five-pounds-prm-200-fv-pnd>

Vindin, H., Mithieux, S. M., & Weiss, A. S. (2019). Elastin architecture. *Matrix Biology*, 84, 4–16. doi: 10.1016/j.matbio.2019.07.005

VMD drogerie a parfumerie. (2023a). Labar Kamenec Síran hlinito-draselný 500 g. Retrieved from <https://www.vmd-drogerie.cz/labar-kamenec-siran-hlinito-draselny-500-g/>

VMD drogerie a parfumerie. (2023b). Via-Rek Kamenec Síran hlinito-draselný technický 70 g. Retrieved from <https://www.drogeria-vmd.sk/via-rek-kamenec-siran-hlinito-draselny-technicky-70-g/>

Vrbacký, R., & Vrbacká, V. (1990). *Technologie výroby kožešin: Vol. Třetí*. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury.

Weisstein, E. W. (2024). Koch Snowflake. Retrieved from <https://mathworld.wolfram.com/>

Wikiskripta 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze. (2017). Spektrofotometrie (2. LF UK) - WikiSkripta. Retrieved from [https://www.wikiskripta.eu/w/Spektrofotometrie_\(2._LF_UK\)](https://www.wikiskripta.eu/w/Spektrofotometrie_(2._LF_UK))

Wolfová, M. (2024). Vysvětlení zmenšení plochy a zvětšení obvodu.

Yang, Q., Kučerová, Z., Perlman, S. J., Opit, G. P., Mockford, E. L., Behar, A., Robinson, W. E., Stejskal, V., Li, Z., & Shao, R. (2015). Morphological and molecular characterization of a sexually reproducing colony of the booklouse *Liposcelis bostrychophila* (Psocodea: Liposcelididae) found in Arizona. *Scientific Reports*, 5. doi: 10.1038/srep10429

ZSCHIMMER & SCHWARZ CHEMIE GMBH. (2016). NOALTAN_AL_DE_P_1_120. Retrieved from <https://www.zschimmer-schwarz.com/>

ZSCHIMMER & SCHWARZ CHEMIE GMBH. (2022). SAFETY DATA SHEET NOALTAN AL. Retrieved from https://www.taxidermy.ch/de/produktsuche?article_id=78000006

Samostatné přílohy

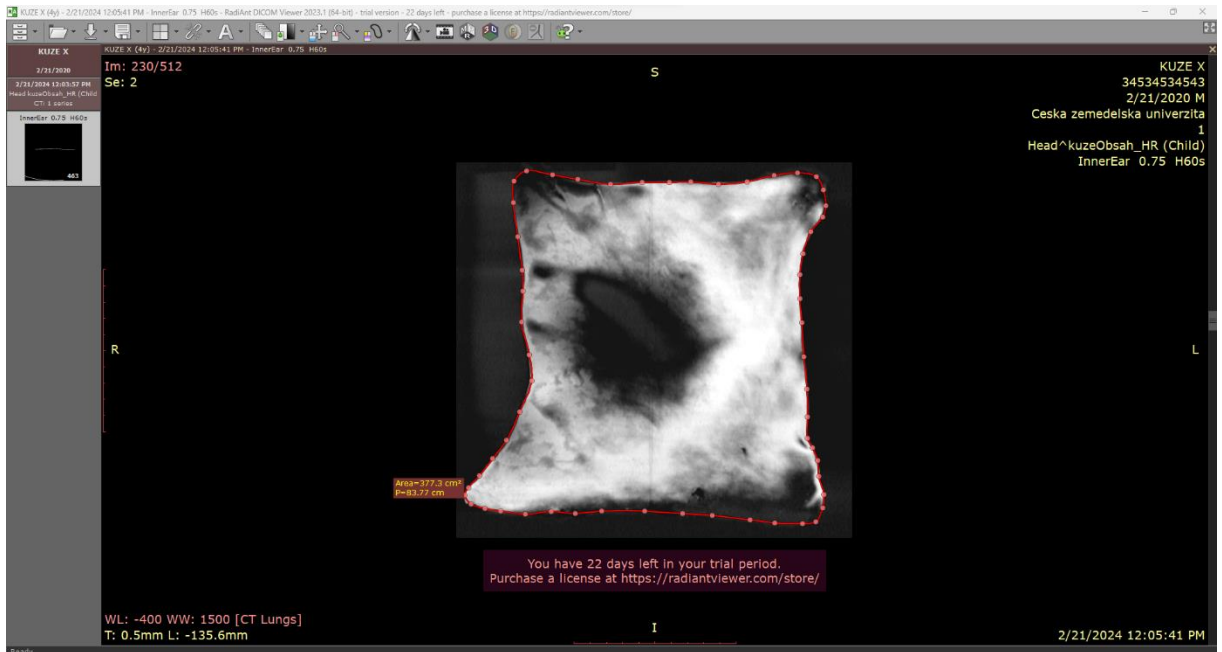


Foto 1-kůže Novaltán (Mitana) před roztažením, foto autora

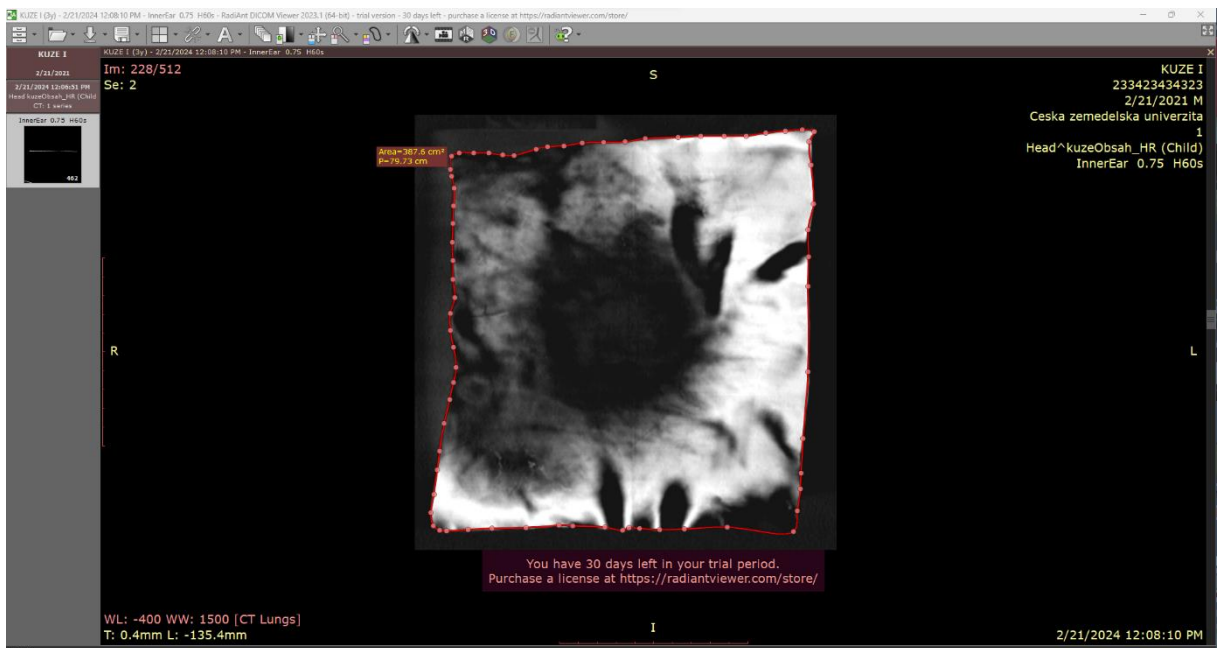


Foto 2-kůže Novaltán (Hartych) před roztažením, foto autora

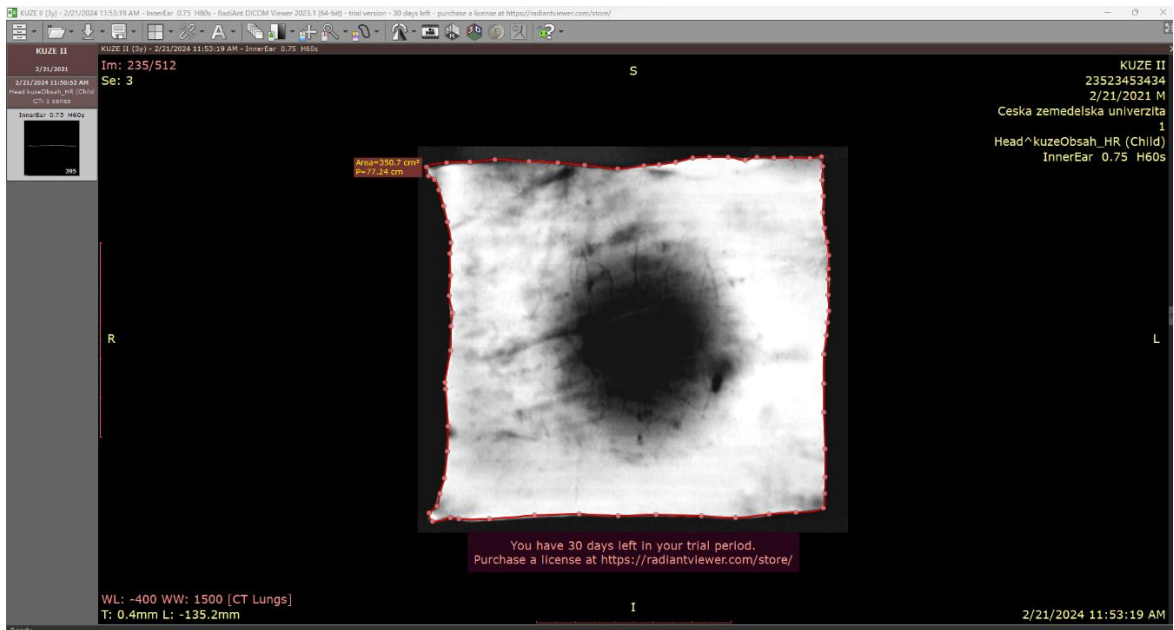


Foto 3-kůže Permatan před roztažením, foto autora

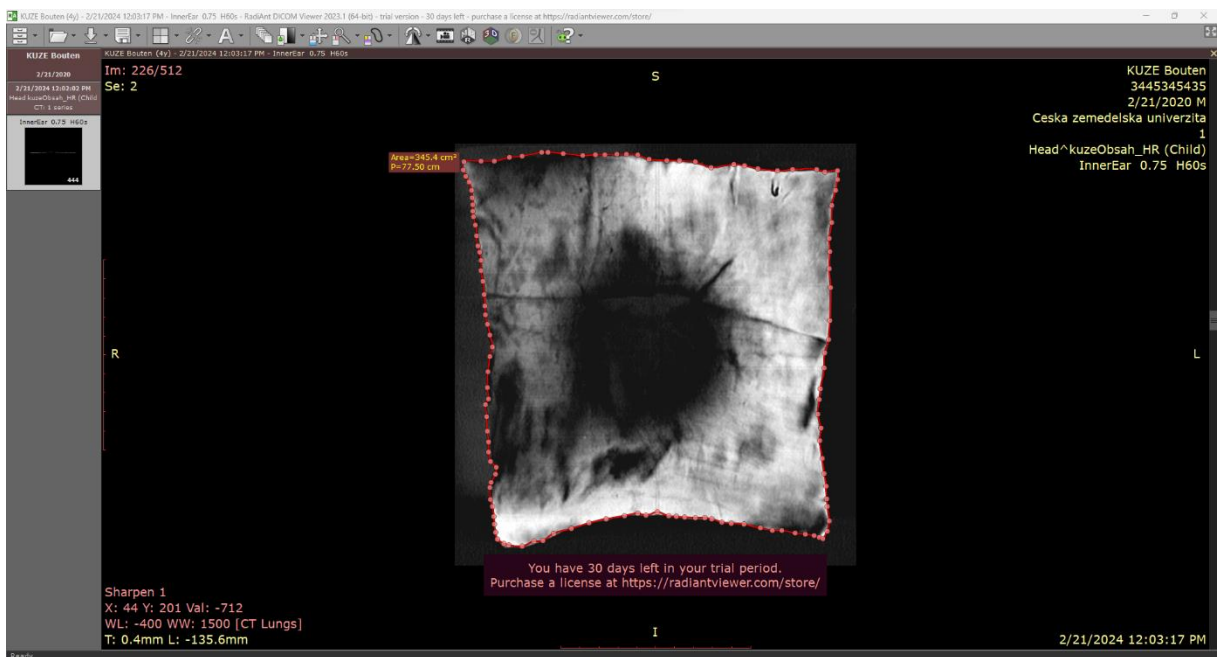


Foto 4-kůže Bouten před roztažením, foto autora

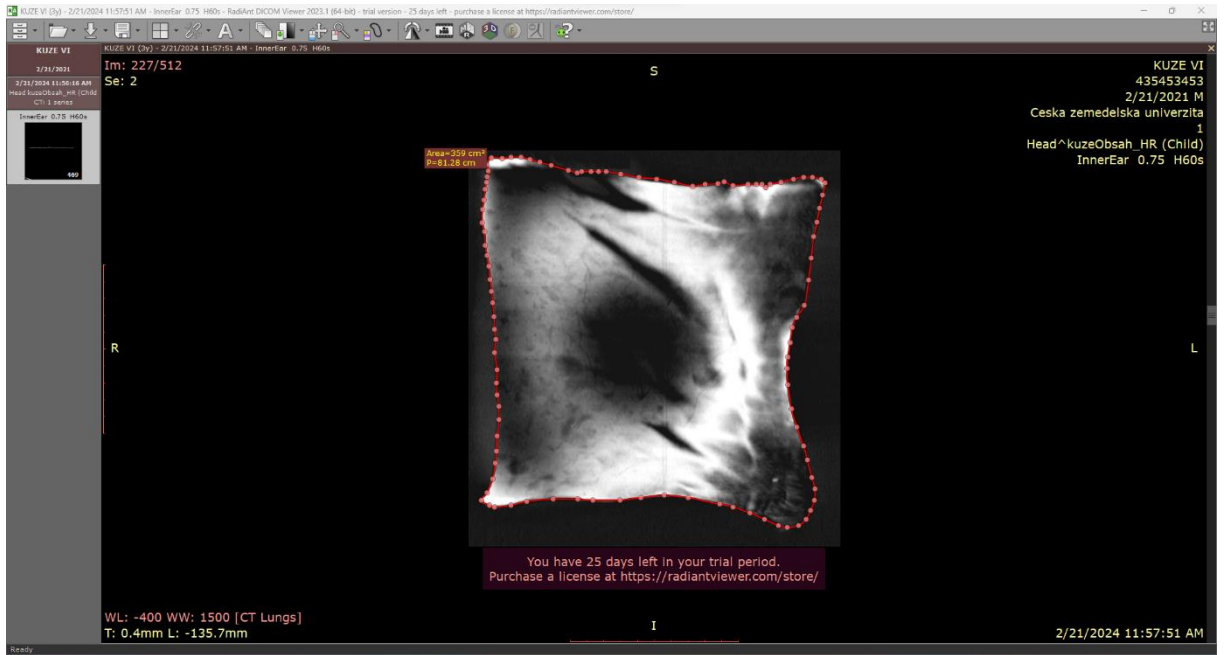


Foto 5-kůže Tanicor před roztažením, foto autora

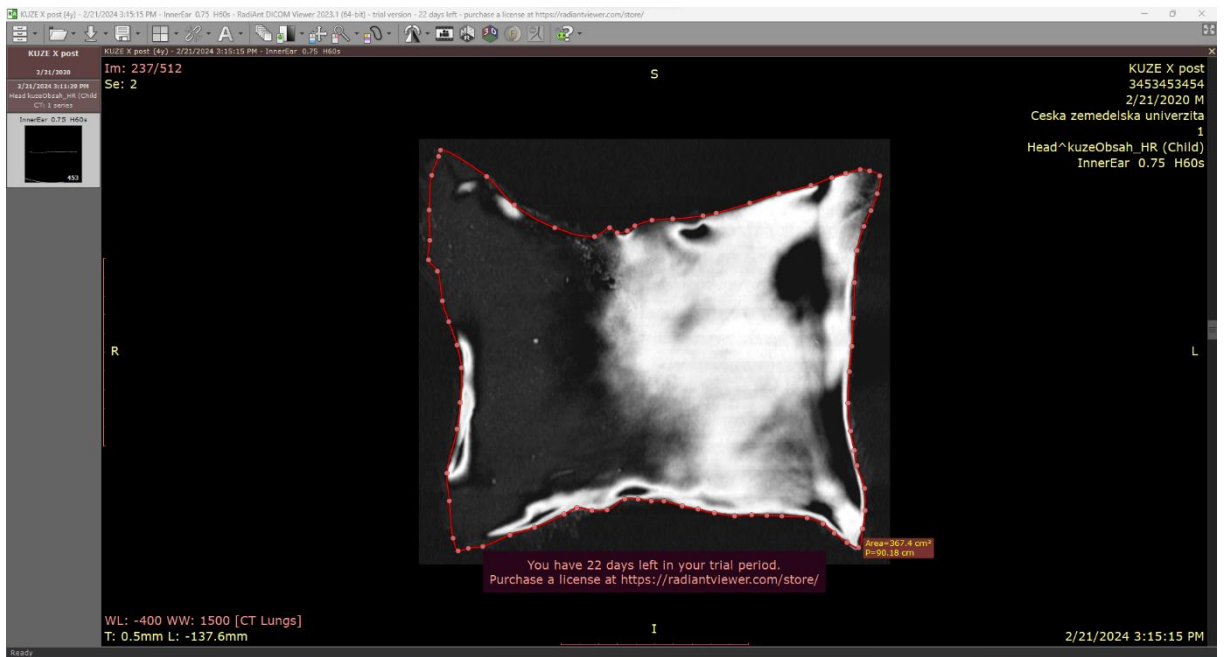


Foto 6-kůže Novaltan (Mitana) po roztažení, foto autora

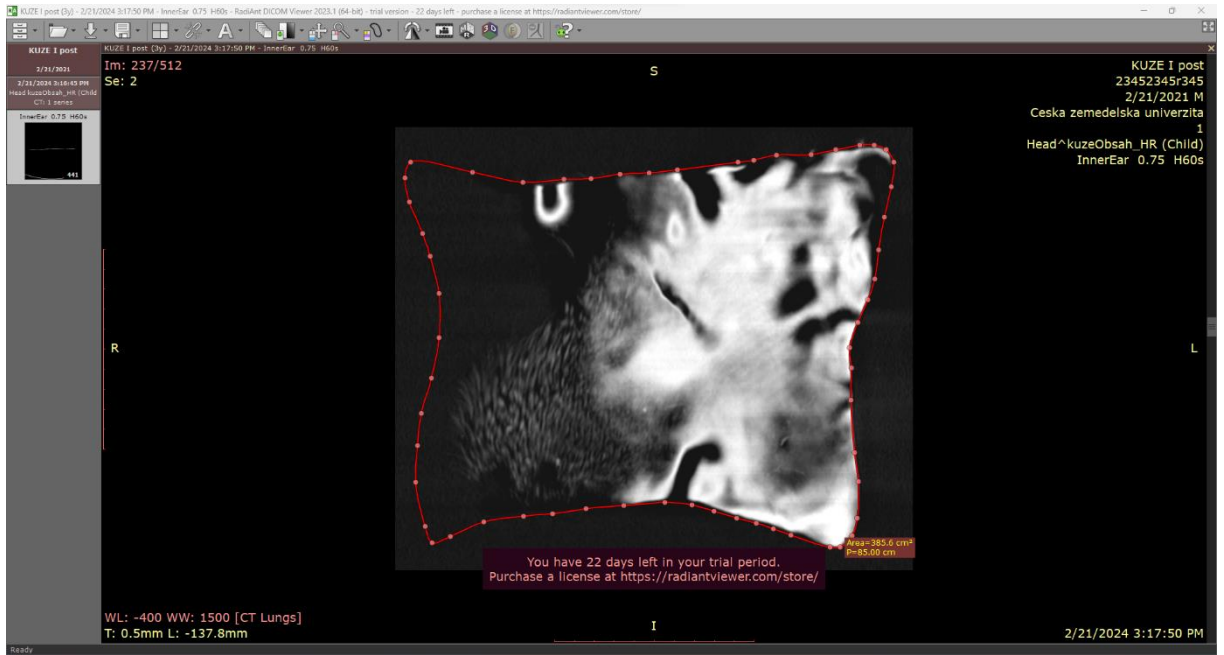


Foto 7-kůže Novaltan (Hartych) po roztažení, foto autora

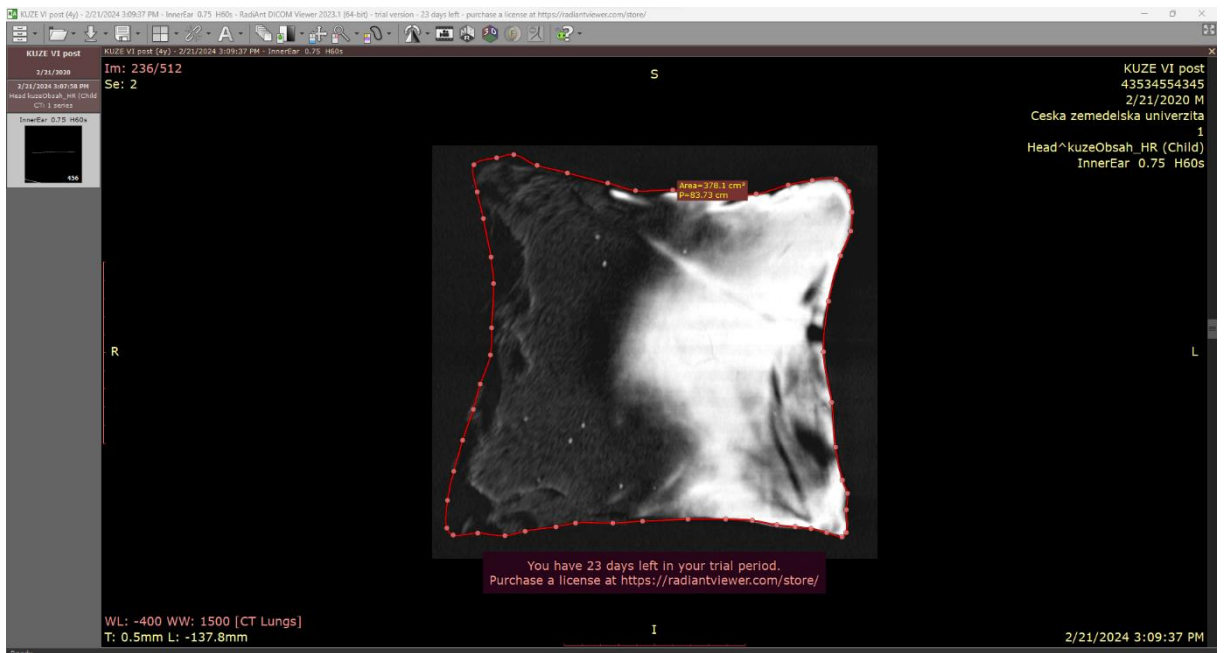


Foto 8-kůže Tanicor po roztažení, foto autora

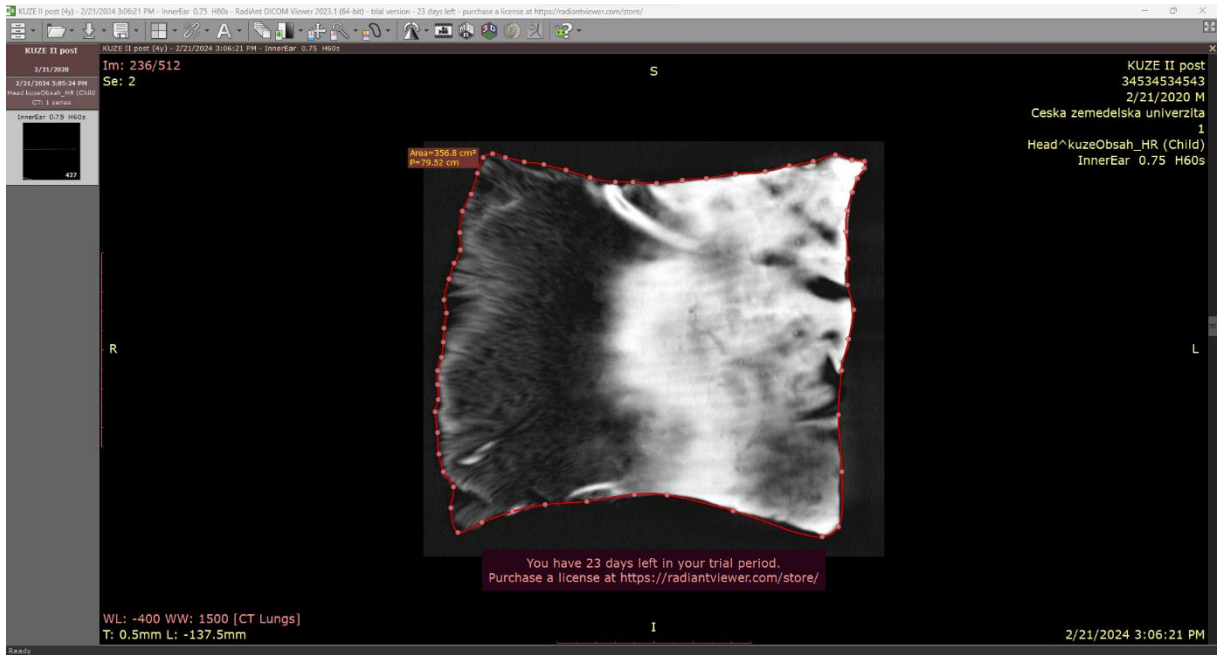


Foto 9-kůže Permatan po roztažení, foto autora



Foto 10-kůže Bouten po roztažení, foto autora

