

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Ateliér restaurování a konzervace papíru, knižní vazby a dokumentů
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Možnosti barvení usně pro účely restaurování

Vypracovala BcA. Radka Pavlovská
Vedoucí práce Ing. Martina Ohlídalová, PhD.

2016

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: **2015/2016**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Radka Pavlovská**
Osobní číslo: **R13012**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace uměleckých a umělecko-řemeslných děl
na papírových, textilních a souvisejících podložkách**
Název tématu: **Možnosti barvení usně pro účely restaurování**
Zadávající katedra: **Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů**

Zásady pro vypracování:

Diplomová práce částečně navazuje na téma stručně teoreticky zpracované v rámci bakalářské práce Radka Pavlovské, a sice problematiku konzervace a restaurování usní, u kterých dochází k poškozování povrchových vrstev a někdy následně i celé usně. Toto téma by měla ve své diplomové práci studentka rozvinout, prohloubit a doplnit jak v úrovni teoretických informací, tak zejména formou praktických zkoušek a výsledného přehledu a srovnání možných řešení problematiky barvení usně v současné restaurátorské praxi.

S využitím dostupné literatury podat co možná nejúplnější informace o zpracování usní v knižní vazbě od nejstarších příkladů použití s důrazem na jejich barvení. Prozkoumat současné možnosti barvení usní a metod používaných pro barvení usní v současné restaurátorské praxi. Vybrané metody barvení budou otestovány na zkušebních vzorcích usní s odlišným způsobem činění.

Výsledkem diplomové práce by měl být text podávající ucelenou informaci o zpracování a zejména barvení usní v minulosti a přehled současných možností barvení. Dále by měl vzniknout vzorník barvení usní reflektující současné možnosti včetně zhodnocení testovaných materiálů a technik a jejich vhodnosti pro použití v restaurátorské praxi.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

BOHATCOVÁ, M.: Česká kniha v proměnách staletí. Praha 1990.

ČERNÝ, F.: Vydělávání, moření, mramorování a barvení kůže. Praha 1923.

ŽUROVIČ, M. a kol.: Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha 2002.

HAMANOVÁ, P.: Z dějin knižní vazby. Praha 1959.

OHLÍDALOVÁ, M.: Degradace kolagenových materiálů. In Sborník z konference konzervátorů a historiků, Plzeň 2005. Brno 2005.

SZIRMAI, J. A.: The archeology of medieval bookbinding. Aldershot: Ashgate 1999.

VOIT, P.: Encyklopedie knihy. Starší knihtisk a příbuzné obory mezi polovinou 15. a počátkem 19. století. Praha 2006.

ZELINGER, J.: Příčiny poškození a metody konzervace usně. In Základy muzejní konzervace. Brno 1989.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martina Ohlidalová, PhD.

Fakulta restaurování

Datum zadání diplomové práce: 15. října 2015

Termín odevzdání diplomové práce: 17. srpna 2016

Ing Karol Bayer

L.S.

Mgr. et BcA. Radomír Slovík

děkan fakulty

vedoucí ateliéru

v Litomyšli dne 25. července 2016

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice (Dislokované pracoviště – Fakulta restaurování, Litomyšl).

V Litomyšli dne

Radka Pavlovská

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala především vedoucí práce Ing. Martině Ohlídalové, PhD., za racionální, motivující a trpělivý, velice profesionální a současně lidský přístup při vedení mé práce, za četné konzultace i za zprostředkování prováděných analýz. V té souvislosti děkuji laboratořím Vysoké školy chemicko-technologické a Národního muzea za umožnění využití laboratorního zařízení. Děkuji kolektivu Oddělení restaurování Národní knihovny, jmenovitě BcA. Janě Dřevíkové, Ondřeji Lehovcovi a PhDr. Janu Novotnému za umožnění přípravy vybraných vzorků na jejich pracovišti a poskytnutí velice přínosných informací. Také děkuji všem restaurátorům, kteří reagovali na můj dotazník rozesílaný v počáteční fázi řešení Diplomové práce. Poděkování patří také vedoucímu Ateliéru restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů Mgr. et BcA. Radomíru Slovikovi a asistentovi Ateliéru MgA. Ivanovi Kopáčkovi, DiS., nejen za podnětné připomínky k této práci.

Veliké poděkování patří mojí rodině, a především Tomášovi a tatínkovi, za motivaci, za podporu během celého studia a nekonečnou trpělivost zejména v posledních týdnech řešení této práce. Děkuji, bez Vaší podpory a zázemí by tato práce nemohla vzniknout.

Anotace

Diplomová práce se zabývá problematikou barvení usně v současné restaurátorské praxi. V teoretické části práce na základě odborné literatury uvádí základní chemicko-technologické poznatky o materiálové podstatě usně, jejichž znalost je při zodpovědném restaurátorském zásahu nezbytná. Ze stejných důvodů je v teoretické části práce nastíněn také historický vývoj pokryvu knižní vazby. V experimentální části bylo na základě průzkumu trhu a dotazníkového šetření mezi restaurátory vybráno 13 barviv na useň, která byla testována pro vhodnost použití při restaurování usně. Výsledky testování jsou stěžejním přínosem této práce.

Klíčová slova

Useň, barvení usně, barviva, poškození usně, knižní vazba, restaurování, konzervace

Title

Leather-colouring possibilities in conservation practice

Abstract

This thesis deals with the dyeing of leather in the current conservation practice. The theoretical part presents the basic chemical-technological knowledge about the material substance of leather. This knowledge is necessary in responsible conservation treatment. For the same reasons, the theoretical part outlines the historical development of bookbinding cover. The experimental part, which is the key part of the thesis, 13 leather dyes were tested for the suitability for use in the field of leather conservation. The selection of dyes tested was based on market research and survey among restorers. The test results are crucial contribution of this work.

Keywords

Leather, leather-colouring, leather dyes, deterioration of leather, bookbinding, leather conservation

Obsah

1	ÚVOD	12
2	MATERIÁLOVÁ PODSTATA USNĚ	13
2.1	Struktura a chemické složení kůže a usně	13
2.2	Identifikace kůže a usně	15
2.3	Fyzikálně-chemické vlastnosti kůže	17
2.4	Činění	18
1.1.1	Činění rostlinnými tříslovinami	19
1.1.2	Činění hlinitými solemi – jirchářství	20
1.1.3	Tukočinění	20
2.5	Úpravy usně po činění	21
2.6	Degradace usně	22
1.1.4	Vnitřní faktory degradace	22
1.1.5	Vnější faktory degradace	23
2.7	Metody zhodnocení stavu usně a míry její degradace	27
2.7.1	Teplota smrštění	27
2.7.2	Hodnota pH usně	28
2.7.3	Obsah vody	29
2.7.4	Stupeň koherence kolagenových vláken	29
2.7.5	Stanovení typu tříslovin	30
2.8	Možnosti preventivní péče	31
2.9	Konzervace a restaurování usně	32
3	HISTORICKÝ VÝVOJ POKRYVU KNIŽNÍ VAZBY	37
3.1	Koptské vazby, nejstarší knihy kodexového typu	37
3.2	Předrománská a románská knižní vazba	38
3.3	Gotická knižní vazba	41

3.4	Renesanční knižní vazba	45
3.5	Knižní vazba v 17. a 18. století	48
4	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST: MOŽNOSTI BARVENÍ USNÍ V RESTAURÁTORSKÉ PRAXI	58
4.1	Testované materiály	58
4.1.1	Testované usně	59
4.1.2	Testovaná syntetická barviva	59
4.2	Příprava a značení vzorků	62
4.3	Testování aplikačních vlastností barviv	63
4.3.1	Eco-Flo Leather Dye.....	64
4.3.2	Eco-Flo Professional Leather Stain	65
4.3.3	Fiebing's Institutional Leather Dye.....	66
4.3.4	Fiebing's Leather Dye	67
4.3.5	Fiebing's Leather Stain	68
4.3.6	Fiebing's Professional Oil Dye	69
4.3.7	Fiebing's Suede and Rough-Out Dye	70
4.3.8	Lihové mořidlo Chemoxyl	71
4.3.9	Barva na kůži a semiš s domařřovacíím účinkem Chevas.....	72
4.3.10	J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder.....	73
4.3.11	Lihové mořidlo Druchema	74
4.3.12	Sellaset Leather Dye	75
4.3.13	The Identity Store Water Based Leather Stain	76
4.4	Stabilita barviv v podmínkách umělého stárnutí.....	77
4.4.1	Stárnutí v QUV panelu	77
4.4.2	Termické stárnutí	77
4.4.3	Metody vyhodnocení	77
5	VÝSLEDKY PROVEDENÝCH EXPERIMENTŮ.....	79
5.1	Výsledky testů aplikačních vlastností barviv	79
5.1.1	Hodnocení aplikačních vlastností jednotlivých barviv.....	79
5.1.2	Srovnávací hodnocení všech testovaných barviv	105
5.2	Výsledky měření stálobarevnosti testovaných barviv	106

5.2.1	Vyhodnocení stálobarevnosti testovaných barviv.....	107
6	ZÁVĚR.....	108
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ.....	111
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	114
9	PŘÍLOHA: TABULKY A GRAFY.....	115
9.1	Srovnávací hodnocení aplikačních vlastností barviv	118
9.2	Přehled naměřených hodnot barevnosti vzorků	121
9.3	Porovnání světelné stability barviv dle ΔE^* po stárnutí v QUV panelu.....	125
9.3.1	Světelná stabilita žlutých odstínů barviv – jircha	125
9.3.2	Světelná stabilita červených odstínů barviv – jircha	126
9.3.3	Světelná stabilita červených odstínů barviv – tříslučiněná useň.....	127
9.3.4	Světelná stabilita hnědých odstínů barviv – tříslučiněná useň.....	128
9.3.5	Graf 9: Porovnání stálobarevnosti žlutých a červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu	129
9.3.6	Graf 10: Porovnání stálobarevnosti červených a hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu	130
9.4	Porovnání světelné stability barviv dle ΔE^* po termickém stárnutí	131
9.4.1	Světelná stabilita žlutých odstínů barviv – jircha	131
9.4.2	Světelná stabilita červených odstínů barviv – jircha	132
9.4.3	Světelná stabilita červených odstínů barviv – tříslučiněná useň.....	133
9.4.4	Světelná stabilita hnědých odstínů barviv – tříslučiněná useň.....	134
9.4.5	Graf 19: Porovnání stálobarevnosti žlutých a červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí	135
9.4.6	Graf 20: Porovnání stálobarevnosti červených a hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí.....	136
10	OBRAZOVÁ PŘÍLOHA.....	137
	Seznam vyobrazení:	137
10.1	Materiálová podstata usně	140

10.2	Historický vývoj pokryvu knižní vazby	142
10.3	Experimentální část.....	146
10.4	Vizuální přehled testovaných barviv	153
11	TEXTOVÉ PŘÍLOHY	168
11.1	Textová příloha č. 1: Formulář dotazníkového šetření.....	168

1 Úvod

Pro svoji diplomovou práci jsem si zvolila téma *Možnosti barvení usně pro potřeby restaurování*. Podnětem k volbě tohoto tématu byla opakovaná ne zcela dobrá zkušenost s dobarvováním usňových doplňků při restaurování knižní vazby a pochybnosti o vhodnosti používání lihových mořidel na dřevo k těmto účelům. Právě používání tohoto typu barviv pro dobarvování usně je v restaurátorské praxi velice běžným, až samozřejmým jevem. Zajímalo mě tedy, jestli neexistují jiné, vhodnější, šetrnější prostředky a metody. Výsledky takového průzkumu by mohly být vítaným přínosem všem restaurátorům knižní vazby i jiných usňových předmětů.

V úvodních kapitolách práce je alespoň ve stručnosti popsána *Materiálová podstata usně* a také nastíněn *Historický vývoj pokryvu knižní vazby*. Tyto kapitoly byly do práce zařazeny z toho důvodu, že každý restaurátorský zásah by se měl opírat o co nejširší základnu teoretických poznatků o daném předmětu, a to jak z hlediska jeho umělecko-historického zařazení, tak z hlediska materiální povahy díla, mechanismů jeho degradace a podobně.

Stěžejní částí práce pak je *Experimentální část*, ve které byl proveden průzkum trhu a na základě zjištěných informací následně testováno 13 vybraných barviv. Byly sledovány aplikační vlastnosti a stálobarevnost barviv. *Výsledky provedených experimentů* by měly pomoci vybrat vhodná barviva pro použití v restaurátorské praxi. Výsledky jsou doprovázeny obsáhlým souborem tabulek, grafů a fotografií v závěru práce.

Tato práce si klade za cíl na teoretických podkladech pomocí výzkumné a experimentální činnosti přinést nové informace skutečně využitelné při praktickém restaurování usně.

2 Materiálová podstata usně

Při restaurování knižní vazby se můžeme setkat s mnoha různými druhy usně, jejichž vlastnosti se velmi výrazně liší v závislosti na zvířecím druhu, způsobu činění, barvení a dalšího zpracování, stáří usně, klimatických podmínkách dřívějšího uložení knihy a dalších faktorech. Useň tak může představovat velice choulostivý materiál, vyžadující citlivý restaurátorský zásah. Pro zvolení správného restaurátorského postupu, vhodných materiálů a prostředků je tak zcela nezbytné dokázat správně rozpoznat daný typ usně, porozumět jejím vlastnostem a dokázat zhodnotit fyzikálně-mechanický stav usně a míru její degradace. Těmto aspektům jsou věnovány následující kapitoly této práce.

Surovinou pro výrobu usně je **kůže**, tedy pokrývka těla obratlovců. Stažená kůže je bez dalšího zpracování velmi nestabilní materiál rychle podléhající degradaci, zejména mikrobiologické. Vyděláním a vyčiněním, tedy odstraněním nejsnadněji degradujících vrstev a dalším mechanickým a chemickým zpracováním, získáme materiál výrazně odolnější proti mikrobiologickému a hydrotermálnímu působení. Pokud není surová kůže ihned zpracovávána, je nezbytná její konzervace, která se nejčastěji provádí solením, sušením nebo suchosolením a piklováním.¹

2.1 Struktura a chemické složení kůže a usně

Kůže – a tedy i useň – je bílkovinný materiál s vrstevnatou vláknitou strukturou. Přestože u kůže všech obratlovců rozeznáváme stejné vrstvy a má i přibližně stejné chemické složení, každý zvířecí druh má odlišnou vnitřní strukturu i lícovou kresbu kůže, která výrazně ovlivňuje vlastnosti výsledné usně a podle které lze také jednotlivé druhy usní identifikovat. Obecně ve struktuře kůže rozeznáváme dvě základní vrstvy. Svrchní vrstva se nazývá pokožka (epidermis) a silnější spodní vrstva škára (cutis, dermis).² Obr. č. 1

Pokožka tvoří 1-2 hm. % tloušťky kůže. Ve spodní části pokožky, v tzv. bazální neboli Malpighiově vrstvě, dochází k neustálé tvorbě nových buněk, které se postupně přesouvají k povrchu. Při této migraci ztrácejí charakter měkkých, cylindrických buněk bazální vrstvy, zplošťují se, naplňují se keratinem (tzn. keratinizují) a odumírají. Tím vzniká svrchní rohovitá vrstva pokožky (stratum corneum) složená z neživých zbytků buněk

¹ KUBELKA, Václav. *Kůže jako surovina průmyslová: Díl II., část praktická*. Brno 1934. S. 345–357

² ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha 2002. S. 50–51

vyplněných bílkovinou keratinem. Rohovitá vrstva se na povrchu neustále obrušuje a zesponu doplňuje novými buňkami vytvořenými v bazální vrstvě. V živé vrstvě pokožky se také vyskytují buňky imunitního systému, množství různých kožních receptorů a pigmentové buňky, které produkují zrníčka melaninových pigmentů, chránící buňky spodních vrstev před škodlivými účinky UV záření. Nejspodnější buňky Malpighiovy vrstvy mají válcovitý tvar a spojují pokožku se škárrou.³

Škára tvoří 70 – 95 hm. % tloušťky kůže. Je tvořena vrchní tužší vrstvou – korie a podkožním vazivem (subcutis). V korie dále rozlišujeme horní vrstvu papilární a spodní vrstvu retikulární, které plynule přecházejí jedna v druhou. Ve svrchní, papilární vrstvě koria probíhá syntéza kolagenu, vláknité bílkoviny, která je hlavní složkou jemného vaziva koria. Kolagenová vlákna vytvářejí složité nemolekulární struktury, makroskopicky se projevující jako svazky vláken, obalené dále jemnými elastinovými vlákny. Charakteristické pro papilární vrstvu je, že obsahuje chlupové váčky. Začíná tedy od kořenů chlupů a končí u epidermální vrstvy kůže. Tvar a šířka této vrstvy je odlišná podle druhu zvířete a místa na jeho těle.⁴

Směrem k retikulární vrstvě koria se zvětšuje tloušťka kolagenových vláken a vlákna se od sebe více oddělují. Vzájemně složitě propletené svazky vláken tvoří v retikulární vrstvě hustou vazivovou desku. Struktura retikulární vrstvy má zásadní podíl na mechanických vlastnostech kůže. Pružnost kůže je dána elastinovým vazivem – sítí elastinových vláken, které vrací kolagenové svazky po deformaci zpět do původní polohy. Struktura kůže není homogenní, převládající orientace vláken, která zásadním způsobem ovlivňuje fyzikální vlastnosti výsledné usně, je závislá především na části těla zvířete.⁵

Podkožní vrstva je nejspodnější vrstva kůže. Je tvořena podkožním vazivem, vazivovými blánami a podkožní tukovou tkání. Tuková tkáň slouží jako tepelná izolace, ochranná vrstva a zásobárna energie a její tloušťka závisí na druhu a výživě zvířete. Vazivová bána je membránový úvar, který zesponu pokrývá tukovou vrstvu a přechází do podkožní vazivové tkáně. Toto vazivo spojuje kůži se svalovou tkání, čímž je umožněn

³ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. Učební text. Pardubice 2012. S. 3

⁴ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 3

⁵ ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 51–53

pohyb kůže a její klouzání po těle zvířete. V této vrstvě škáry jsou ukotveny chlupové kořínky a potní žlázy.⁶

Přidatné orgány kůže

Kůže zvířat nejčastěji využívaných pro výrobu usní má povrch pokrytý srstí, jejíž stavebním orgánem je chlup. Každý chlup vyrůstá z chlupového kanálku (folikulu). Chlupový kořínek je hluboko zarostlý do kůže a je zakončen chlupovou cibulkou, která sedí na vazivové papile (kuželovitý útvar tvořený jemným vazivem s vysokým obsahem buněk, liší se podle druhu zvířete a místě na jeho těle). Papila vyživuje chlupovou cibulku, ve které se během růstu srsti vytvářejí buňky chlupu. Při růstu chlupu se tyto buňky přemísťují chlupovým kanálkem vzhůru a postupně tvoří trojvrstevnou strukturu chlupu. Ten se pak skládá z dřeně, kůry a povrchové vrstvy zvané kutikula.⁷

Každý chlup je vybaven vlastním svazečkem hladkého svalstva, který reaguje stahem na chlad nebo na psychické podráždění. K chlupovému kanálku přiléhají mazové žlázy ústící do chlupových váčků, které vytvářejí olejovitý výpotek promašťující chlup. Tyto mazové žlázy tvoří několik mazových váčků seskupených do tvaru hroznů. Dále jsou v kůži obsaženy potní žlázy, které jsou tvořeny klubkovitou sekretorickou částí v korigiu či podkožním vazivu ústící na povrch kůže. U některých živočichů můžeme v kůži nalézt také aromatické žlázy. V nejhlubších vrstvách korigia leží arteriální síť tvořená systémem cév vyživujících kůži. Z těchto cév vyúsťují menší cévky, které zásobují papily chlupů, potní žlázy apod. Hluběji pod krevními sítěmi jsou uložena nervová vlákna a lymfatické cévy.⁸

Pro koželužské zpracování je stěžejní vrstvou korigium. Pokožka, která leží nad korigiem, srst a podkožní vazivo jsou během výroby usně odstraněny. Papilární vrstva korigia tak tvoří hladký povrch lícové strany usně a retikulární vrstva hrubší rubovou (masovou) stranu.

2.2 Identifikace kůže a usně

Kůže a potažmo useň jednotlivých zvířecích druhů se vzájemně liší celkovou tloušťkou, poměrem tloušťky papilární a retikulární vrstvy, rozměry svazků vláken, lícovou

⁶ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 3

⁷ podrobně KUBELKA, Václav. *Kůže jako surovina průmyslová: Díl I., část teoretická*. Brno, 1933. S. 65–73

⁸ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 4

kresbou kůže, rozmístěním a charakterem chlupových kanálků. Právě to jsou charakteristické znaky, díky nimž můžeme optickým pozorováním identifikovat druh usně.⁹ Obr. č. 3

Nejčastěji používanými usněmi v historické knižní vazbě byly teletiny, vepřovice, skopovice a koziny. Můžeme se setkat také s oslí kůží, kůžemi lovných zvířat nebo studenokrevných živočichů, tzv. raptiliemi.

Teletina je kůže z mladého hovězího dobytka. Vyznačuje se velmi jemnou a rovnoměrnou lícovou kresbou, chlupové kanálky jsou hustě rozmístěné po celém povrchu. Tloušťka kůže se výrazně mění s věkem zvířete, kůže měsíčního telete je silná asi 1 mm, kůže téměř dospělého telete 2,5 mm. V průřezu má kůže (a tedy i useň) znatelně vizuálně odlišné vrstvy koria. Poměr papilární a retikulární vrstvy je 1:2. Pro hladkou, jemnou, rovnoměrnou lícovou kresbu a výborné fyzikálně-mechanické vlastnosti byla teletina vždy velmi vyhledávanou koželužskou surovinou.

Hovězina je kůže z dospělého hovězího dobytka. V porovnání s teletinou má hrubší lícovou kresbu a celková tloušťka kůže je výrazně větší, usně z hověziny jsou tužší. U hověziny se mění poměr papilární a retikulární vrstvy na 1:4.

Vepřovice, kůže z vepřů a selat, se vyznačují silnou tukovou vrstvou v podkožním vazivu. Srst je řídká, tvořená silnými štětiniemi, které vyrůstají v samostatných skupinkách po třech. Chlupové kanálky procházejí celou vrstvou koria a jsou, díky velké tloušťce štětini, obvykle patrné pouhým okem. Svazky kolagenových vláken jsou poměrně jemné a vazivo je kompaktní, ale kvůli procházejícím chlupovým kanálkům jsou vepřovice porézní.

Koziny jsou kůže koz a kůzlat (kozlečiny). Chlupy vyrůstají v ostřejším úhlu vzhledem k pokožce, chlupové kanálky jsou proto výraznější než v případě teletiny. Typická je poměrně výrazná lícová kresba s uspořádáním chlupových kanálků po trojicích, tyto trojice jsou od sebe mírně vzdáleny a společně tvoří řady. Tloušťka koziny se pohybuje v rozmezí 1–3 mm a papilární vrstva zaujímá třetinu až polovinu celkové tloušťky kůže.

Skopovice jsou kůže ovcí, beranů a jehňat (někdy též jehnětiny). Kvůli hustě rostoucí srsti a tedy velkému množství chlupových kanálků je kůže porézní a má malou hustotu.

⁹ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 4–5; podrobně KUBELKA, Václav. *Kůže jako surovina průmyslová: Díl I., část teoretická*. S. 72–91

Kolagenová vlákna jsou řídká a oddělená. Pevnost koria snižuje také zvýšený počet mazových žláz produkujících lanolin. Papilární vrstva zaujímá až polovinu celkové tloušťky kůže. Na usní ze skopovice je patrná vláknitá struktura koria a hustá síť chlupových kanálků, které jsou uspořádané do drobných obloučků tvořících řady. V porovnání s kozinou je lícová kresba jemnější, chlupové kanálky vytváří dojemem krajky. Useň je lehká, „prázdná“ a má tendenci se štěpit do dvou vrstev (papilární a retikulární).

Reptilie jsou kůže chladnokrevných zvířat, plazů a ryb. Jelikož tyto kůže neplní termostatickou funkci a není vyvinuta srst, mohou se však vyskytovat šupiny, mají tyto kůže vrstevnaté složení odlišné od kůží teplokrevných živočichů.

U historických usní může být lícová kresba vlivem mechanického opotřebení a degradačních procesů již nezřetelná a je někdy velmi obtížné určit živočišný původ kůže. Pokud je však identifikace zvířecího druhu možná, patří tato analýza k základním popisům historického materiálu.

2.3 Fyzikálně-chemické vlastnosti kůže

Vlastnosti kůže jsou dány jejím chemickým složením. Suchá surová kůže je přibližně z 80 hm % tvořena bílkovinami, které jsou v kůži obsaženy v podobě vláknitých i nevláknitých bílkovin. Vláknité bílkoviny tvoří hlavní hmotu vaziva a rozhodují o mechanické pevnosti a fyzikálních vlastnostech kůže. Mezi hlavní bílkoviny této skupiny patří **kolagen, elastin a keratin**. Nevláknité bílkoviny potom tvoří asi 10 hm % všech bílkovin kůže. Většina nevláknitých bílkovin je odstraněna během koželužského zpracování kůže na holinu. Jedná se převážně o vodorozpustné albuminy a v solích rozpustné globuliny, proteidy a melaminy, které se nachází v mezivláknenné hmotě a ve svalech. Obsah nebílkovinných složek, tedy tuků, vosků, mastných kyselin, fosfolipidů, pigmentů atd. je velmi proměnlivý v závislosti na druhu kůže, udává se rozsah 1–30 %. Obsah volných i vázaných sacharidů je 11,5 %, minerální látky tvoří 0,5–1,5 %.¹⁰

Největší podíl hmoty kůže tvoří hydrofilní vláknitá bílkovina **kolagen**, přírodní polymer vznikající syntézou dvaceti různých α -aminokyselin. Jednotlivé aminokyseliny jsou propojeny peptidickou vazbou, tj. kovalentní vazbou mezi karboxylovou skupinou jedné aminokyseliny a aminoskupinou následující aminokyseliny. Řetězec dlouhý 300 nm

¹⁰ ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 55–57

s relativní molekulovou hmotností 300 000 je tvořen asi tisícem aminokyselin. V primární struktuře je nejhojněji (30%) zastoupen glycin, typickými aminokyselinami kolagenu pak jsou prolin a hydroxyprolin, jejichž obsah je 13,3-13,4 %. Jelikož hydroxyprolin vzniká zejména při syntéze proteinového řetězce kolagenu a v jiných formách se vyskytuje vzácně, bývá jeho identifikace použita pro stanovení kolagenu a určení jeho obsahu. V sekundární struktuře tvoří řetězce kolagenu levotočivou šroubovici se třemi aminokyselinami na zákrut. Základní jednotka terciární struktury je tvořena třemi šroubovicemi stočenými do pravotočivé spirály a nazývá se tropokolagen. Přitom prostorově nejmenší vedlejší skupiny glycinu leží uvnitř této trojitě spirály a prostorově náročnější vedlejší skupiny prolinu a hydroxyprolinu směřují ven a umožňují zapojení do struktury vyššího řádu. Vazby mezi jednotlivými helixy jsou podporovány vodíkovými vazbami. Pět molekul tropokolagenu se na kvartérní úrovni spojuje do tzv. mikrofibril, které se dále vážou a tvoří fibrily, tvořící typické příčné pásování a spirálovité uspořádání, které je patrné již při sledování elektronovým mikroskopem. Fibrily se dále stáčí do spirál po 200–1000 fibrilách a tvoří tzv. elementární vlákno o průměru cca 5µm. Vlákna se opět spirálovitě spojují v počtu po 10–300 a tvoří tzv. svazky kolagenových vláken. Při sušení (např. ve výrobním procesu usně) se vlákna shlukují a proplétají a tvoří strukturu charakteristickou každému živočišnému druhu.¹¹

Nadmolekulární strukturu bílkovin (tzn. sekundární a vyšší) je možné rozrušit působením vhodných fyzikálních a chemických jevů. Při tomto rozrušení, tzv. denaturaci, se nevratně mění vlastnosti bílkovin. Většinou dochází zejména k porušování vodíkových vazeb, které stabilizují nadmolekulární strukturu bílkovin, a tím dochází k uvolnění a následnému rozpletení struktury. Takto uvolněná struktura je výrazně náchylnější k dalším chemickým zásahům. Obecně mohou být bílkoviny denaturovány vlivem tepla, UV záření, RTG záření, ale i pomocí mechanického namáhání. Z chemických látek mohou denuraci způsobit zejména různé kyseliny a zásady, roztoky solí těžkých kovů nebo detergenty.¹²

2.4 Činění

Při výrobě usně jsou z kůže odstraňovány chlupy, podkožní vazivo, mezivláknenná hmota, tedy snadno degradovatelné součásti, a kůže je dále mechanicky a chemicky

¹¹ ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 55–57

¹² OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usně a pergamenů*. S. 7

zpracovávána. Zásadním chemickým procesem, při kterém se surová očištěná a odchlupená kůže (tedy holina) přeměňuje na useň, je činění. Činěním dochází k síťování vláknité struktury kůže a materiál získává chemickou stabilitu, hydrotermální a mikrobiální odolnost a lepší zpracovatelské a užitné vlastnosti. Po vyčinění může být useň barvena, mazána a dále zpracovávána.

Způsob činění zásadním způsobem ovlivňuje vlastnosti usně, včetně mechanismů její degradace. Na vlastnostech usně se významnou měrou podílí také další faktory, jako je původ usně, určujícím faktorem je zejména druh zvířete (kráva, koza, prase atd.). Významně se podepisují také pohlaví a věk nebo životní podmínky konkrétního zvířete, různá zranění, parazité a zdravotní stav i forma úhynu zvířete. Další vlastnosti konkrétního kusu usně jsou dány také původním umístěním na těle zvířete, zcela odlišně se může chovat například useň ze šíjové oblasti a useň z oblasti třísel.¹³

Činící látky jsou sloučeniny, které se dokážou vázat na funkční skupiny kolagenu a způsobují jeho zesíťování. Tuto schopnost má mnoho sloučenin anorganických (koordinální skupiny chromu, hliníku, železa, zinku, olova) i organických (rostlinné třísloviny, chinony, syntany, aldehydy, tuky). Většina typů činění zvyšuje hydrofobnost vláken.¹⁴ V současnosti je hojně využívané především chromočinění a třísločinění, v případech historických usní se nejčastěji setkáme s činěním tříslovinami a s činěním hlinitými solemi (jirchářstvím), méně často s tukočiněním a jinými způsoby činění.

1.1.1 Činění rostlinnými tříslovinami

Třísloviny pro kožedělnou výrobu se získávají z rostlinných zdrojů, nejčastěji z kůry nebo listů, a používají se obvykle ve formě vodných extraktů. Z chemického hlediska se jedná o sloučeniny vícesytných fenolů (polyhydroxyfenoly s různou relativní molekulovou hmotností a pH v mírně kyselé oblasti). Mají svíravou chuť a sráží bílkoviny a alkaloidy. Při interakci s kolagenem vzniká vodíková vazba mezi hydroxylovou skupinou tříslovin a reaktivními skupinami kolagenu, přičemž je vytěšňována původní voda. Druhá vazba je

¹³ KUBELKA, Václav. *Kůže jako surovina průmyslová: Díl II., část praktická*. S. 269–283

¹⁴ ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 61

kovalentní a tvoří chinony v určité části tříslovin. Vázání tříslovin na kolagen probíhá především interfibrilárně.¹⁵

Třísloviny lze rozdělit do dvou skupin: **Hydrolyzovatelné (pyrogalové) třísloviny** mohou být hydrolyzovány enzymy nebo kyselinami na kyseliny a fenolické zbytky kyselinu galovou a digalovou. Příkladem této skupiny tříslovin je sumach. **Kondenzované (katecholové) třísloviny** jsou odolnější vůči biologickému napadení a působením kyselin nebo stárnutím přecházejí v nerozpustné sloučeniny. V porovnání s hydrolyzovatelnými tříslovinami jsou však považovány za méně stabilní. Do skupiny kondenzovaných tříslovin patří například smrková kůra, mimóza nebo guebracho. U většiny tříslovin rostlinného původu se však vyskytují oba typy tříslovin společně. Třísločiněné usně obsahují přibližně 25–35 % tříslovin.¹⁶

1.1.2 Činění hlinitými solemi – jirchářství

Jedná se o činění kamencem, tj. síranem hlinito-draselným za přídavku chloridu sodného. Sůl pronikající do vrstevnaté struktury kůže dehydratuje kolagen. Po namočení do vody však takto vyrobená useň částečně přechází zpět na holinu, činěním se navíc nezvyšuje teplota smrštění, jedná se tedy spíše o pseudočinění. Pro zvýšení odolnosti vůči vodě bylo toto činění doplňováno mazáním, obvykle emulzí z vaječných žloutků. Usně jsou charakteristické bílou nebo nažloutlou barvou; největšího rozmachu dosáhlo jejich použití v období renesančních a barokních slepotiskových vazeb.¹⁷ Při tzv. „glacé“ činění se kombinovalo činění hlinitými solemi s tukočiněním. Činění se provádělo valchováním nebo hnětením holiny v sudu s jirchářskou břechkou neboli jíchou, která obsahovala vodu, kamenec, kuchyňskou sůl, žloutek a pšeničnou mouku, kdy žloutek dodal usni vláčnost a mouka plnost. S určitými obměnami (použití různých druhů olejů apod.) se tento způsob využívá i u některých novodobých usní.¹⁸

1.1.3 Tukočinění

Tukočinění patří mezi nejstarší známé způsoby činění usní. Jedná se o činění působením tuků obsahujících nenasycené mastné kyseliny, zejména rybím a velrybím tukem

¹⁵ ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 61–62

¹⁶ ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 62

¹⁷ ĎUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 62

¹⁸ HERMAN, František. *Suroviny kožedělných živností*. Praha: Živnotisk, 1945. S. 23

a některými rostlinnými oleji. Během procesu se holiny natřené tukem několikrát valchují a suší, následně se rozmáčí a praním s přísadkou Na_2CO_3 nebo NH_3 dochází ke zmýdelnění části tuku. Opět probíhá praní a neutralizace pomocí kyseliny mravenčí. Pro takto vyrobené, tzv. zámišové usně je charakteristická okrově žlutá barva, teplota smrštění 60–70 °C, mimořádná měkkost, tažnost a odolnost vůči vodě.¹⁹

2.5 Úpravy usně po činění

Po samotném činění zpravidla následují další operace, které upravují konečný vzhled a vlastnosti usní. Mezi obvyklé procesy patří praní, neutralizace, barvení nebo plnění. Jednou z nejpodstatnějších úprav je **mazání**, které zabraňuje slepení vláken při sušení a napomáhá udržení měkkosti a ohebnosti snížením povrchového tření vláken ve struktuře usně. Mazání rovněž zvyšuje odolnost vůči vodě a snižuje absorpci vlhkosti a vzdušných polutantů. K mazání se využívají tuky, oleje a vosky živočišného i rostlinného původu. V minulosti byl často používán ovčí tuk nebo hovězí lůj, paznehtový olej extrahovaný z kopyt ovcí a dobytka, který má nažloutlou varvu, a tuk extrahovaný z ovčí vlny, který obsahuje lanolin a cholesterol. Výborným, stabilním mazacím prostředkem na usně byla vorvaňovina, složením bližší voskům než olejům; dnes je však z důvodu ochrany velryb již nedostupná. Při konečných úpravách usní se používaly také polovysychavé a vysychavé rostlinné oleje. Vosky a minerální oleje nejsou příliš vhodné, penetrují sice snadno do usně, ale rozprostírají se po povrchu vláken a mají tendenci migrovat k povrchu usně. Mazání se provádí různými technologickými postupy, například natíráním nebo tzv. napalováním, tedy ponořením usně do roztavených tuků. V současnosti je velmi rozšířené tzv. **likrování**, mazání emulzemi tuků nebo olejů.²⁰

K dosažení konečného dekorativního vzhledu, případně k upravení konečných vlastností povrchu usně, se používají různé barevné a lakové úpravy. Tato ošetření se mohou vázat k dalším krokům, například nutnost ošetřit povrch usně před zhotovením zlacené nebo jiné výzdoby.²¹ V minulosti byly pro tyto povrchové úpravy používány přírodní pigmenty i pojiva, například arabská guma, bílek, želatina, kasein, včelí vosk nebo kalafuna. Velmi často používaným pigmentem byly saze. Některé dekorativní úpravy byly provedeny silnými

¹⁹ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 17

²⁰ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 63–64.

²¹ Některé způsoby takových povrchových úprav popisuje např. DOLEŽAL, Jaroslav. *Vazby knih*. Praha 1976. S. 107–114

roztoky kyselin, alkálií, peroxidem vodíku nebo solemi obsahujícími ionty těžkých kovů. Mezi takové úpravy patří v 17. a 18. století, řidčeji až téměř do první třetiny 20. stol. oblíbené zdobení tříslučiněných usní stříkáním nebo mramorováním.²²

Výzdobné povrchové úpravy mohly být aplikovány na useň ještě před zhotovením výrobku (např. tónování usně před pokrýváním knihy), častěji však po jeho dokončení (např. zlacení nebo malování pokryvu knižní vazby i jiných usňových předmětů). Jednotlivé výzdobné techniky byly často vzájemně kombinovány, přičemž hotová výzdoba mohla být ještě ošetřena různými typy finálních povrchových nátěrů, laků, vosků a podobně.

Nesmíme také zapomínat na **ošetření usní při minulých i současných restaurátorských zásazích**, při kterém mohou být do struktury usně jejím povrchem vpravovány látky různého složení a účinku.

2.6 Degradace usně

Na degradaci usně má vliv mnoho různých faktorů, které se zpravidla vzájemně doplňují a násobí. Dají se rozdělit do dvou hlavních kategorií, a to na **faktory vnitřní**, dané chemickým složením, původem, strukturou a způsobem zpracování usně (např. činěním) a **faktory vnější**, určené vnějším prostředím usně.²³

1.1.4 Vnitřní faktory degradace

Vnitřní vlivy – dispozice dané usně k určitým typům poškození – jsou zásadním způsobem určeny technologickými postupy zpracování usní, přímo souvisí s charakterem kůže i procesem jejího získávání ze živého zvířete. Některé vady na kůži vznikají ještě za života zvířete, jako různá poškrábání, jizvy, boláky, kožní nemoci a plísně nebo například otvory po parazitech (larvy střečka hovězího, klíšťaata atd.).²⁴ Další vady na kůži, jako prořezání nebo potrhání líce mohou vzniknout v důsledku nesprávného porážení, stahování nebo ořezávání kůže, ale také v důsledku dopravy či nesprávné konzervace a skladování.^{Obr. č. 2} Zcela zásadním způsobem stav usně a její náchylnost k různým způsobům degradace ovlivňuje způsob činění. Například tříslučiněné usně jsou vlivem snížení pH použitými činidly náchylné vůči poškození kyselou hydrolyzou. Tímto mechanismem mohou být

²² ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 63–64.

²³ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 66.

²⁴ KUBELKA, Václav. *Kůže jako surovina průmyslová: Díl II., část praktická*. S. 276–316

nejvíce ohroženy usně vyrobené v 19. století a mladší, kdy zvýšením poptávky po usních došlo k výrazným změnám v procesu jejich výroby s cílem maximálního urychlení produkce. Do vápenné vody byl pro zesílení účinku loužení přidáván síran vápenatý nebo arsenitý. Také se v tomto období začala používat syntetická barviva, k jejichž fixaci byla užívána kyselina sírová. Zvýšené množství kyselin obsažené v usni již z výroby výrazně zvyšuje riziko kyselé hydrolyzy a snižuje životnost usně.²⁵

Mezi vnitřní faktory řadíme také dodatečné povrchové úpravy usně, které mohou mít na degradaci zásadní vliv. Jak se dozvídáme například z některých starších návodů k barevným úpravám vazebních usní²⁶ nebo ze studií věnovaných tématu degradace usně,²⁷ nezřídka byly používány látky s vůči usni nevhodnými nebo přímo korozivními účinky. Mezi takové povrchové úpravy patří dekorativní techniky mramorování a zesvětlování usní, při níž byly k dosažení barevného efektu používány silné kyseliny. V závislosti na druhu užitých barvicích látek, na ošetření kůže před barvením či na agresivitě kyseliny užitých k mramorování se hodnota pH takto ošetřených usní pohybuje ve výrazně kyselých oblastech, může být nižší než 3.²⁸ Taková useň je velmi náchylná vůči poškození kyselou hydrolyzou, projevující se tmavnutím, popraskáním, odlupováním až práškovatěním v místech zdobených, někdy se také mluví o tzv. „popáleném vzhledu“ zasažených míst, kterému se poškození podobá. Během alkalického způsobu mramorování docházelo k méně závažnému, spíše povrchovému poškození vazebních usní. Poškození usní způsobená takovými nevhodnými povrchovými úpravami patří mezi nejobtížnější ke konzervaci a restaurování.²⁹

1.1.5 Vnější faktory degradace

Vnější příčiny lze rozdělit podle vzniku do tří základních skupin. Jsou to fyzikálně-chemické, biologické a mechanické procesy. Některá odborná literatura³⁰ uvádí pouze tyto tři základní mechanismy degradace bez prvotního rozdělení příčin na vnitřní a vnější.

²⁵ SOUČKOVÁ, Magda. *Konzervace a uchování kožených a pergamenových vazeb citlivých na vodu*. Učební text. Praha 2012. S. 1–2

²⁶ Např. ČERNÝ, František. *Vydělávání, moření, mramorování a barvení kůže*. Praha 1923.

²⁷ ZELINGER, Jiří. Příčiny poškození a metody konzervace usně. In *Základy muzejní konzervace: Muzeografické učební texty III.* Brno 1989. S. 68

²⁸ SOUČKOVÁ, Magda. *Konzervace a uchování kožených a pergamenových vazeb citlivých na vodu*. S. 1–2

²⁹ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 25

³⁰ ZELINGER, Jiří. Příčiny poškození a metody konzervace usně. In *Základy muzejní konzervace*. S. 65–68

Jedním z nejzávažnějších druhů **chemických poškození** je hydrolytický **neboli tzv. červený rozpad** třísloučeniných usní (mezinárodně označovaný „*red rot*“). Pergamen a hlinitočiněné usně jsou vůči tomuto poškození díky alkalické rezervě vznikající odlišnou technologií výroby podstatně odolnější. Při červeném rozpadu dochází k poškozování struktury usně kyselou hydrolyzou. Usně absorbují vzdušné polutanty obsažené v ovzduší, případně reagují škodlivé látky, které se do usně dostaly při výrobě nebo zpracování usně. Škodlivý je zejména SO_2 , který se vzdušným kyslíkem O_2 reaguje v usni za vzniku SO_3 . Ten následně vlivem vlhkosti přechází na agresivní H_2SO_4 , která katalyzuje hydrolytické štěpení kolagenových vláken. Tuto reakci popisuje například Martina OHLÍDALOVÁ.³¹ Ta ve své práci také popisuje jednotlivé fáze poškození červeným rozpadem. Raná fáze se projevuje prasklinami na povrchu usně. Ty se dále prohlubují, až v posledním stádiu poškození dochází k úplné ztrátě soudržnosti kolagenových vláken a rozpadu na červenohnědý až tmavočervený prášek. Zvýšenou četnost poškozování usní červeným rozpadem po polovině 19. století autorka klade do souvislosti s nárůstem spalování uhlí, který způsobil zvýšenou koncentraci SO_2 a dalších nečistot v ovzduší.

K chemické degradaci **oxidačním mechanismem** dochází na rozdíl od kyselě hydrolyzy spíše v suchém a teplém prostředí za přítomnosti oxidačních činidel. Těmi může být např. vzdušný kyslík, ozón nebo volné radikály. Oxidační mechanismus degradace kolagenových materiálů může být vyvolán použitím kondenzovaných typů třísloučenin při činění, k častým zdrojům poškození patří také povrchové úpravy nebo zdobení usně, obsahují-li ionty přechodných kovů. Oxidační mechanismus poškození způsobuje štěpení peptidických vazeb kolagenové makromolekuly i chemické změny třísloučenin. Oba tyto nejčastější a nejzávažnější mechanismy chemické degradace, tedy hydrolytický a oxidační, se často vyskytují současně a jejich účinek se násobí.³²

Dalším typem degradace, který ovšem může doprovázet oba předchozí, je **fotochemické poškození kolagenu**. Zdrojem tohoto poškození je UV složka světla, tedy světlo o vlnových délkách 280 - 400 nm. Záření působí jako katalyzátor kyslíkové aktivity, vyvolávající působení kyslíku jako oxidačního činidla při přeměně SO_2 na SO_3 . Dochází k rozpadu vazeb mezi kolagenovými vlákny a činicí látkou, tedy dílčímu odčinění, k rychlé

³¹ OHLÍDALOVÁ, Martina. Degradace kolagenových materiálů. In *Sborník z konference konzervátorů a historiků, Plzeň 2005*. Brno 2005. S. 30

³² ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 66–68

depolymerizaci usně a případným chemickým změnám v tříslivech. Světlem aktivovaný kyslík může také reagovat s vodou za vzniku H_2O_2 , který dále podporuje oxidační poškození. Fotochemické poškození je v počátečních fázích obtížně identifikovatelné. Zpravidla je detekováno až poté, co kůže ztratí pevnost. Makroskopickým projevem tohoto způsobu poškození je blednutí barev usně.³³

Martina OHLÍDALOVÁ³⁴ jmenuje některé konkrétní momenty při výrobě usní, při nichž se do usně dostávají látky způsobující později chemickou degradaci. Může jimi být nevhodně zvolený druh tříslovin nebo použití látek na bázi síry (např. při odchlupení nebo loužení), které nebyly následně dostatečně vyprány a neutralizovány, ale například i stopové množství kovů obsažené ve vodě používané při velké části koželužských procesů. Dalším zdrojem látek způsobujících chemickou degradaci usně často bylo již zmiňované povrchové zdobení usně.

Na průběh degradace usně chemickými mechanismy má významný vliv vnější prostředí usně. Vyšší teplota prostředí urychluje průběh všech chemických reakcí, zvýšená relativní vlhkost pak zejména průběh kyselý hydrolyzy. Velmi významným způsobem mohou poškození urychlit také prachové částice, které jsou silně hygroskopické. Kromě samotného zvýšení vlhkosti povrchu usně, které podporuje hydrolytické štěpení, mohou některé prachové částice podle svého složení za přítomnosti vlhkosti reagovat jako chemická činidla. Dále mohou mít abrazivní účinek a tedy způsobovat mechanické poškození.³⁵

Fyzikální (někdy též fyzikálně-chemická) degradace usně souvisí s působením klimatických podmínek, zejména pak s relativní vlhkostí prostředí a teplotou. Nevhodné prostředí může způsobovat změny ve struktuře kolagenových materiálů, projevující se jejich mechanickým poškozením a deformací. Změny vlhkosti způsobující střídání botnání a sesychání kolagenových materiálů mohou vést až k rozvolnění struktury kolagenové sítě. Uvnitř materiálu tak dochází k velkému napětí, které se projevuje vznikem prasklin, a to jak na povrchu, tak v celé hmotě materiálu. Vlivem zvýšené teploty dochází k odpařování vody z mezivlákněných prostor, dehydrataci usně, vlákna se zplošťují, dochází k jejich spojování a tím ke snížení pohyblivosti. Materiál se stává křehčím a méně odolným k mechanickému

³³ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 24

³⁴ OHLÍDALOVÁ, Martina. Degradace kolagenových materiálů. In *Sborník z konference konzervátorů a historiků, Plzeň 2005*. S. 31

³⁵ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 26

namáhání. K nejzávažnější fyzikální degradaci však dochází při současném působení vlivu zvýšené vlhkosti a zvýšené teploty. Dochází k hydrotermálnímu smrštění kolagenových vláken, které se navenek projevuje nevratnými rozměrovými změnami a zhoršením mechanických vlastností materiálu. Dokonce může dojít až k želatinování a transparenční kolagenových materiálů. Teplota, kdy dochází ke smršťování kolagenového materiálu, se nazývá teplota smrštění a je jedním z ukazatelů, podle kterých je možno posoudit míru degradace usně.³⁶

Biologická a mikrobiologická degradace kolagenových materiálů je poškození způsobené živými organismy, nejčastěji bakteriemi, plísněmi, hmyzem a hlodavci. Pro mikrobiologickou a biologickou degradaci jsou zcela zásadní vnější klimatické podmínky uložení usně. Náchylnost k napadení je rovněž značně ovlivněna vnitřními faktory materiálu i mírou dosavadního poškození. Za anaerobních podmínek může dojít k napadení bakteriemi, které způsobují štěpení peptidické vazby a denaturaci kolagenu. Nejčastěji se jedná o druhy *Clostridium*. Denaturovaný kolagen ale může být rozkládán také bakteriemi rodu *Pseudomonas*, *Bacteriodes*, a *Bacillus*. Při dlouhodobé relativní vlhkosti prostředí vyšší než 65 % a současně teplotě nad 20 °C může docházet k napadení plísněmi, zejména druhy *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria* a *Cladosporium*. Následkem napadení plísněmi je hydrolýza kolagenu doprovázená skvrnami na povrchu usně. To má dále za následek rozklad usně a změnu původních fyzikálních a chemických vlastností. Dalším rizikem napadení plísněmi je vznik plísňových metabolitů, z nichž zejména organické kyseliny mají opět negativní vliv na useň. Vrstva prachu a nečistot na povrchu usně přitom může sloužit mikrobiologickému napadení jako substrát i jako zdroj bakterií a spor plísní.³⁷

Useň může být poškozena také hmyzem, přičemž v případě knižní vazby se kromě hmyzu z čeledi kožojedovitých a rušňovitých často setkáváme s poškozením způsobeným hmyzem primárně napadajícím papír nebo dřevo, tedy například červotoči, vrtavci nebo rybenkami. Biologické napadení usní úzce souvisí s podmínkami uložení dokumentu a lze mu tedy úspěšně předcházet vhodnou preventivní péčí.³⁸

³⁶ SOUČKOVÁ, Magda. Teplota smrštění. In. *X. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Litomyšl 1997*. S. 293–296

³⁷ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 26

³⁸ OHLÍDALOVÁ, Martina. Degradace kolagenových materiálů. In *Sborník z konference konzervátorů a historiků, Plzeň 2005*. S. 32

Mechanické poškození usně může vznikat jednak samotným běžným používáním, ale také dalšími vlivy, například nevhodným uložením objektu. K mechanickému poškození jsou výrazně náchylnější usně, u kterých se již vyskytl některý jiný typ degradace.

2.7 Metody zhodnocení stavu usně a míry její degradace

Konzervaci usní vždy musí předcházet důkladný průzkum, zhodnocení stavu usně a míry jejího poškození. Teprve na základě těchto informací lze stanovit optimální konzervační postup. K základnímu průzkumu patří identifikace usně, určení typu činění a v případě tříslučiněných usní také typu použitých tříslovin, o stupni degradace pak nejlépe vypovídají ty vlastnosti usně, které se mění v průběhu stárnutí, a tedy charakterizují aktuální stav zkoumaného materiálu. K používaným metodám průzkumu patří stanovení stupně koherence vláken, měření teploty smrštění, měření pH a obsahu vody a pozorování pod optickým mikroskopem (případně z využitím UV fluorescence).

2.7.1 Teplota smrštění

Teplota smrštění se v restaurátorské praxi stanovuje za pomoci speciálně vyhřívaného stolku napojeného na optický mikroskop. Vzorek kolagenových vláken zakápnutých vodou se za stanovených podmínek postupně zahřívá. Působením vody a teploty se uspořádaná struktura kolagenu mění na neuspořádanou, což se projevuje zkrácením délky kolagenových vláken. Dochází k uvolnění vodíkových můstků mezi jednotlivými řetězci v trojšroubovici kolagenu a molekuly kolagenu se smršťují až na 1/3 své původní délky – teplota smrštění je tedy makroskopickým projevem denaturace. Teplota smrštění vypovídá nejen o stupni degradace usně, ale také o způsobu činění.³⁹ Ovšem i v případě usní stejného typu činění může být teplota smrštění velice rozdílná, to obzvláště platí pro novodobé usně, u kterých často bývá kombinováno více způsobů činění, nebo jsou technologické postupy výroby různým způsobem modifikovány.⁴⁰ Smršťovací aktivita vláken v průběhu zahřívání se pozoruje pod mikroskopem a zaznamená se teplota nebo teplotní interval, při které nastává smrštění vláken. Surový kolagen má teplotu smrštění 65 °C s mírnými odchylkami v závislosti na druhu kůže a místě odběru vzorku. Teplota smrštění se významně liší v závislosti na způsobu činění usně, může být v porovnání se

³⁹ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 32

⁴⁰ VEST, Marie. White tawed leather - aspects of conservation. In *Preprint from the 9th International Congress of IADA, Copenhagen, August 15–21, 1999*. S. 67–72.

surovým kolagenem vyšší i nižší. Stárnutím kolagenových materiálů dochází ke snižování teploty smrštění, přičemž velmi degradované historické usně vykazují teplotu smrštění kolem 45 °C. Charakteristické teploty smrštění jsou uvedeny v následující tabulce (Tab. 1), nižší než uvedené teploty smrštění značí degradaci kolagenového materiálu. Materiál s teplotou smrštění 45 °C a nižší se považuje za silně degradovaný a nedoporučuje se použití konzervátorských postupů založených na vodě.⁴¹

Surový kolagen	65 °C
Vápnem loužený kolagen	50–60 °C
Tukočinění	50–63 °C
Formaldehydové činění	63–73 °C
Třísločinění	75–85 °C
Činění kamencem	50–63 °C
Chromočinění	95–105 °C

Tab. 1: Charakteristická teplota smrštění usně v závislosti na způsobu činění⁴²

2.7.2 Hodnota pH usně

Dalším ukazatelem míry degradace je **hodnota pH**. Molekula kolagenu je amfoterní a v izoelektrickém bodě se navenek jeví jako elektricky neutrální. U surového kolagenu je hodnota pH izoelektrického bodu 7, u třísločiněné usně vlivem sekundárního zavedení kyselých tříslovin jen 4-6. U silně degradovaných historických usní může být jejich hodnota pH nižší než 3 vlivem přítomností velkého množství volných kyselin v usni. Pro zjištění přesné hodnoty pH je vhodné provést měření z extraktu (vodného výluhu) usně. Nevýhodou této metody je ale nutnost odebrání většího vzorku, tato metoda se tedy používá pouze ve výzkumu. V konzervátorské praxi se častěji používá metoda měření pH usně dotykovou elektrodou, která však poskytuje pouze orientační představu o stavu usně a jejího poškození kyselinami. Zjištěná hodnota navíc může být zkreslena povrchovými úpravami usně. Při hodnotě pH nižší než 3 se nedoporučují konzervátorské postupy založené na vodě.⁴³

⁴¹ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 58, s. 439

⁴² ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 58

⁴³ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 58, s. 440

2.7.3 Obsah vody

Na řadu mechanických vlastností usní, jako je pevnost, pružnost, propustnost pro vodní páry atd., má vliv obsah vody v materiálu. Ta se může v kolagenových materiálech vyskytovat jako volná (tj. v podobě kapiček) i vázaná (tj. chemicky vázaná ve struktuře kolagenu). Pro kolagenové materiály je nezbytná pouze vázaná voda, jejíž ztrátou by mohlo dojít ke zborcení struktury kolagenu. Volná voda přítomná v materiálu představuje rezervní zdroj a působí na kolagen jako změkčovadlo. Useň je hygroskopický materiál, což znamená, že je schopná absorbovat a uvolňovat vzdušnou vlhkost s cílem dosáhnout rovnovážné vlhkosti. Obsah vody v usní závisí na jejím druhu, poškození ale také na klimatických podmínkách místa uložení. Za normálních podmínek je v usní vlhkost 14 %. Sorpce a desorpce vlhkosti probíhá odlišnou rychlostí, proces desorpce je vždy rychlejší. Dále sorpce vlhkosti vzrůstá s více otevřenou strukturou materiálu a naopak klesá s povrchovými a konzervátorskými úpravami. Obsah vody v kolagenových materiálech lze zjistit gravimetricky.⁴⁴

2.7.4 Stupeň koherence kolagenových vláken

Pod stereomikroskopem nebo binokulární lupou se pozoruje několik vláken odebraných z méně viditelného místa zkoumané usně. Posuzuje se délka a soudržnost vláken, jejich kompaktnost, křehkost, drolivost nebo práškovatění. Pro usnadnění pozorování je možné odebraná vlákna zakápnout vodou a nechat vyschnout, čímž se docílí rozvláknění odebraných vláken a snadnějšího vyhodnocení. Pro vyhodnocení stavu degradace usně touto metodou se rozlišuje pět stupňů poškození dle R. Larsena:⁴⁵

stupeň 1 – struktura usně je soudržná, vlákna dlouhá, kompaktní

stupeň 2 – vlákna jsou zachována, snadno se při odběru uvolňují, část vláken je zlámaných

stupeň 3 – ve struktuře dochází k lámání vláken, poměr zachovaných a zlámaných vláken je přibližně stejný

stupeň 4 – vlákna jsou pouze mírně soudržná, drolí se a částečně se rozpadají na prach, množství úlomků a prachu je vyšší než množství zachovalých vláken

⁴⁴ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 10

⁴⁵ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 438

stupeň 5 – vlákna ztrácí soudržnost a rozpadají se na prach

V praxi bývá tento systém někdy zjednodušován na třístupňové hodnocení, kdy stupně 1, 2 a 3 odpovídají stupňům 1, 3 a 5 dle R. Larsena.

Usně se stupněm koherence 3 (2) a nižší teplotou smrštění jsou považovány za pro konzervaci rizikové. Usně se stupněm koherence vláken 4 a 5 (3) se již ve většině případů nedoporučuje konzervovat. Usně s takto poškozenou strukturou mají nízkou hydrotermální stabilitu a při styku s vodou nebo vodní párou by u nich mohlo dojít k nevratnému smrštění nebo želatinování. Vzhledem k nízké soudržnosti vláken a jejich malé velikosti nebo až práškovatění je nutné při jakémkoli zákroku počítat se značným rizikem fyzikálně-mechanického poškození (odplavení, přemístění vláken atd.)⁴⁶

2.7.5 Stanovení typu tříslovin

K stanovení typu tříslovin se používají dva jednoduché testy, které lze provést již s velmi malým množstvím vzorku.

Pomocí **testu železnatými solemi** se indikuje přítomnost přírodních tříslovin. Testovacím roztokem je 2 % síran nebo chlorid železnatý v demineralizované vodě. Vzorek vláken se na testovacím sklíčku zvlhčí demineralizovanou vodou a překryje dalším sklíčkem. Z jedné strany sklíčka se kápne testovací roztok a druhou stranou se odsává demineralizovaná voda. Pohybem vody dochází k penetraci testovacího roztoku do vláken usně. Při obsahu přírodních tříslovin železnaté ionty Fe^{2+} reagují s fenolickými skupinami tříslovin za vzniku tmavě zbarvených šedomodrých až černých produktů.

Pomocí **vanilinového testu** lze stanovit přítomnost kondenzovaných nebo hydrolyzovatelných tříslovin. Testovacím roztokem je 1 % roztok vanilinu v 86 % etanolu. Vlákna usně se na testovacím sklíčku zvlhčí roztokem a po 20 vteřinách se přebytečný roztok odsaje. Následně se vzorek zakápne 37 % roztokem kyseliny chlorovodíkové a sleduje se změna zbarvení. Žluté nebo světle hnědé zbarvení indikuje činění hydrolyzovatelnými tříslovinami, při přítomnosti kondenzovaných tříslovin dochází k intenzivnímu červenému zbarvení, které se může měnit do tmavě hnědé, slabě červené

⁴⁶ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 438–439

zbarvení značí činění kombinovaným typem třísliv. Červeně zbarvený komplex vanilinu a tříslivin se uvolňuje z vláken a je dobře určitelný.⁴⁷

2.8 Možnosti preventivní péče

Jak je patrné při sledování příčin a mechanismů poškozování usně, zcela zásadní roli hrají klimatické podmínky prostředí, ve kterém se useň nachází. Zajištěním vhodných podmínek uložení usně tak můžeme účinně omezit degradaci usně, respektive snížit rychlost degradačních reakcí. Některým typům poškození, zejména biologickému a mikrobiologickému, lze zajištěním vhodných podmínek dokonce zcela předejít. V případě velmi choulostivých usní, jako jsou již silně degradované, práškové usně nebo například usně s některými typy povrchové úpravy, kdy není možné provést čištění, aplikovat konzervační prostředky apod., je zajištění vhodných podmínek, tedy preventivní péče, často tím nejlepším, co můžeme pro useň v dané chvíli udělat.

Optimální podmínky uložení usňových předmětů jsou mimo dosah přímého denního světla, sálavého tepla a zdrojů znečištění. Teplo urychluje oxidační i hydrolytickou degradaci usní. Příliš nízká vlhkost způsobuje vysušení, křehnutí a praskání usně, zvýšená vlhkost podporuje hydrolytickou degradaci usně, vlhkost nad 65 % umožňuje růst plísní. Rychlé změny vlhkosti podporují vznik mechanického poškození v důsledku rozměrových změn. Další výraznou trvalou změnou po opakovaném kolísání vlhkosti je změna barvy (ztmavnutí) usně.⁴⁸

Doporučované klimatické podmínky uložení usně jsou následující:⁴⁹

relativní vlhkost: 45–55 %, max. 60 %

teplota: 12–18 °C, max. 20 °C

intenzita osvětlení: uložení ve tmě, pro barvené usně, pergameny s iluminacemi, etnografické sbírky při případném vystavení maximálně 50 lx., pro nebarevné usně a pergameny bez iluminací maximálně 150 lx.

⁴⁷ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 58, S. 439–440

⁴⁸ SOUČKOVÁ, Magda. *Konzervace a uchování kožených a pergamenových vazeb citlivých na vodu*. S. 3–4

⁴⁹ SOUČKOVÁ, Magda. *Konzervace a uchování kožených a pergamenových vazeb citlivých na vodu*. S. 3–4

Důležitá je především stálost relativní vlhkosti a teploty, jakékoli změny by měly být velice pomalé (změna RH max. o 2% za 24 hodin).

2.9 Konzervace a restaurování usně

Konzervace a restaurování usně si klade za cíl zejména pozastavení, případně neutralizaci v usni probíhajících nežádoucích degradačních procesů a předcházení dalšímu poškození. Nezbytná je fixace fragmentů silně poškozené usně, případně celková konsolidace usně nebo fixace dřívější povrchové úpravy. Součástí ošetření usně je obvykle také její čištění a snaha navrátit jí alespoň částečně původní vlastnosti, jako je pružnost a vláčnost. Důležitým úkolem konzervace je zajištění (doporučení) vhodných podmínek uložení a ochrana usně před dalšími negativními vlivy. Jakýmkoli konzervátorským a restaurátorským zásahům musí předcházet důkladný průzkum, zhodnocení stavu a také dokumentace předmětu, která musí být provedena také v průběhu a po dokončení ošetření. Při všech krocích restaurátorského zásahu je nezbytně nutné zohlednit stav konkrétní restaurované usně, její možnou citlivost vůči vodě, soudržnost a podobně.

V případě vazebních usně jsou jednotlivé kroky konzervování, je-li k němu přistoupeno, tyto: Čištění, případně blokování těžkých kovů a neutralizace volných kyselin a blokování nebo dočinění, tukování – ošetření ochrannou směsí. V případě napadení mikroorganismy všem uvedeným krokům předchází desinfekce, která se provádí pomocí par chemicky čistého p-Cl-m-kresolu nebo butanolu.⁵⁰

Mechanické čištění může být prováděno vysavači, štětci, gumami různé tvrdosti, purusem, skalpelem apod. (dle stavu usně, míry znečištění a typu nečistot). **Mokrý čištění** (pokud jej stav usně umožňuje) lze provádět houbou velmi lehce zvlhčenou destilovanou vodou, bezprostředně je třeba povrch osušit měkkým hadříkem. K **chemickému čištění** se u nás v současnosti běžně používá v případě dobře zachovalých tříslučiněných usní nebo velmi dobře zachovalých bílých vazebních usní s uzavřeným povrchem pěna 1 % roztoku neionogenního tenzidu *Alvolu*, dříve *Flavolu OMK*; v případě bílých usní v horší kondici směs 80 % izopropylalkoholu s 20 % destilované vody.⁵¹

⁵⁰ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 448

⁵¹ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 428–429

U tříslučiněných usní v dobrém stavu může následovat **blokování** katalytických účinků železitých a měďnatých iontů a **neutralizace volných kyselin**, tedy potlačení podstatných vnitřních degradačních faktorů usně. Blokování lze provést vodným roztokem fluoridu draselného, který váže kationty kovů do neaktivní formy bezbarvých komplexů. Neutralizaci je možné použít hydrogenuhličitan draselný. Blokování a neutralizace jsou však poměrně rizikové kroky, a to především kvůli použití vodných roztoků a nebezpečí nadměrného provlhčení usně, které může způsobit botnání a u narušených vláken až hydrolyzaci kolagenu. Další rizikovou fází je následné vysychání usně, při němž dochází ke smrštění, které by v místě namáhaných nebo poškozených částí usně mohlo vést až ke vzniku prasklin. Voda dále může vyvolat migraci degradovaných a nevázaných tříslučin projevující se silným ztmavnutím usně. Z těchto důvodů se použití blokování doporučuje pouze u velmi dobře zachovalých usní s hodnotou pH 5,5–6 v blízkosti izoelektrického bodu usně, kdy dochází k nejnižší míře botnání a poškození nadmolekulární struktury kolagenu. Blokování se provádí nátěrem pouze mimo více namáhaná místa usně. Je nutné zabránit úplnému vysušení a smrštění usně, při vlhkosti 17–20 % je tedy provedeno **tukování**. V případě hlinitočiněných usní může po mechanickém a chemickém čištění následovat **neutralizace a dočinění**. Provádí se nátěrem roztokem hydrogenuhličitanu sodného, formaldehydu a isopropanolu. Useň se nechá volně vyschnout na vlhkost 17–20 %, kdy se provede **tukování**.⁵²

Tukovací směsi zpravidla obsahují: Mazivo, složku pokrývající povrch kolagenových vláken tenkým filmem a usnadňující jejich pohyb; filmotvorný materiál, který vytváří ochranný film na povrchu usně, je zpravidla leštitelný a odstranitelný; antimikrobní prostředek, který chrání useň před napadením mikroorganismy; rozpouštědlo, které urychluje průnik ostatních složek do struktury usně.⁵³

Ve studii *Vliv tukování na historické tříslučiněné usně* autorky Jana DERNOVŠKOVÁ a Hana DOLEJŠÍ testovaly čtyři nejčastěji používané tukovací směsi: *Směs Výzkumného ústavu kožedělného Otrokovice* (dále VÚK), *Tukovací směs dle Britského muzea*, *Novou tukovací směs VÚK* a čistý lanolín rozpuštěný v lékařském benzínu. Na základě výsledků provedených testů doporučují tukování ke konzervaci dobře zachovalých usní: „*Tukování*

⁵² ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 437–442

⁵³ Různé starší i současné receptury a metody aplikace uvádí ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 442–447

useň oživí, je esteticky a hmatově příjemná a tuk působí jako mírná bariéra proti škodlivinám. Tukování se proto jeví jako kosmetický zásah (...) a jako stabilizující konzervační zásah.“ Uvádějí, že mírné tukování *Směsí VÚK* prospívá usním v dobrém stavu a s úplným, nekrakelujícím lícem. Naopak u více poškozených usní s odřeným povrchem může dojít k černání, deformaci a popraskání usně.⁵⁴

Dále je uvedeno doporučení výzkumných projektů STEP a ENVIROMENT, zaměřených na metodiku výzkumu tříslučiněných usní a kontrolu konzervačních metod. Studie upozorňuje na nutnost věnovat více pozornosti škodlivým vedlejším jevům při přetukování. Do usně by nemělo být vpravováno více než 1 hm. % tukovací směsi vztaženo na váhu ošetřované usně. Toto množství by ve většině případů mělo být dostačující k zajištění lepších mechanických vlastností a ochranné bariéry. Je zde uvedeno, že tukovací prostředky, zvláště ve formě emulze tuků, mohou způsobit ztmavnutí usně, snížení hodnoty pH a teploty smrštění.⁵⁵

Nejaktuálnější informace o u nás dostupných a používaných konzervačních tukovacích prostředcích, jejich vlastnostech a vlivu na konkrétní typ ošetřené usně v současnosti poskytuje obsáhlá studie Magdy SOUČKOVÉ *Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály* dokončená v roce 2011. Studie se zabývá srovnáním tukovacích prostředků - konzervačních činidel tradičně používaných v Národní knihovně ČR s komerčně nabízenými prostředky a některými dalšími prostředky, s jejichž použitím se lze u nás v restaurátorské praxi při ošetření usní setkat (krémy na ruce *Indulona desinfekční* a *Indulona univerzální*).⁵⁶

Žádné z výše zmiňovaných konzervačních a tukovacích prostředků není možné bez obav použít na usně, u kterých již došlo k pokročilé degradaci, nebo pokud došlo k degradaci svrchní vrstvy usně, například vlivem povrchových úprav. Takové usně by mohly být při aplikaci běžných prostředků a postupů dále výrazně poškozovány.

⁵⁴ DERNOVŠKOVÁ, Jana – DOLEJŠÍ, Hana. Vliv tukování na historické tříslučiněné usně. In *X. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Litomyšl 1997. Praha 1999.* S. 297–306

⁵⁵ DERNOVŠKOVÁ, Jana – DOLEJŠÍ, Hana. Vliv tukování na historické tříslučiněné usně. In *X. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Litomyšl 1997.* S. 297–306

⁵⁶ SOUČKOVÁ, Magda. Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály. F_PŘÍLOHA_2D In *Závěrečná zpráva o řešení výzkumného záměru MK00002322103* [online]. S. 342–425

Článek *Zkušenosti s povrchovou konzervací usňových vazeb...* autorek Jany DERNOVŠKOVÉ a Hany PAULUSOVÉ⁵⁷ popisuje účinky ošetření tříslučiněných usní blokováním a tukováním: „*Pokud useň je již silně narušená, lícová strana práškuje, některá místa jsou bez líce a na vazbě jsou tmavé skvrny zdegradované usně, blokování nelze provést. V těchto případech dochází po případném blokování k zčernání usní, zdrsnění zbytku líce, odlupování šupinek a velkému smrštění. Zde je nutný již restaurátorský zásah, tj. rozebrání vazby, převazba a aplikace zbytků původní usně.*

Blokování je nutné uvážit u vazeb s černým nebo barevným mramorováním, které byly zdobeny koncentrovanými roztoky Fe_3+ a Cu_2+ solí. Po blokování dochází k úplnému nebo částečnému vymizení zdobení a vazba nabude vzhledu původní tříslučiněné usně. V těchto případech lze blokování vypustit a useň po čištění pouze dotukovat. Tento problém řešila v r. 1978 komise pro historické fondy a rozhodla se doporučit konzervaci i za cenu zhoršeného vzhledu usní, neboť byl sledován především účel zastavit degradaci usně. Přesto je nutné u vzácnějších exemplářů postupovat individuálně po konzultaci se zadavatelem.“

Autorky dále zdůrazňují vliv vlhkosti usně na účinnost dotukování – nejúčinnější by mělo být při 17 % vlhkosti usně. K dotukování usní s otevřenějším povrchem doporučují upravenou *Britskou směs*, pro usně s uzavřenějším povrchem *Směs VÚK*. V některých případech pak navrhují kombinaci obou směsí, kdy nejprve se provede aplikace *Směsi VÚK* a následně *Směs britská*, která vytvoří na povrchu usně ochranný film. Zmiňují, že při použití *Britské směsi* se může vyskytnout mírná lepivost povrchu ošetřené usně, která však po krátké době zmizí. Dále je ve článku uvedeno, že rovněž v případě silně degradovaných bílých vazebních usní není vhodné použít žádné z běžně užívaných konzervačních metod, neboť u těchto usní jakýkoliv zásah již zhoršuje jejich stav i vzhled.⁵⁸

Případné **ztráty usňového pokryvu** literatura doporučuje doplnit usní stejného druhu (co do způsobu činění i původu) a shodné barevnosti. Pro dobarvení usně jsou doporučena pigmentová barviva *Zaponecht* a *Neozapon* firmy *BASF* nebo *Hoechst* rozpustná v etanolu nebo etylenglykolu. Barvení se doporučuje provádět až po aplikaci doplňků na původní

⁵⁷ DERNOVŠKOVÁ, Jana – PAULUSOVÁ, Hana. Zkušenosti s povrchovou konzervací usňových vazeb historických knižních fondů. In VIII. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Železná Ruda-Špičák 1991. Praha 1992. S. 308–313

⁵⁸ DERNOVŠKOVÁ, Jana – PAULUSOVÁ, Hana. Zkušenosti s povrchovou konzervací usňových vazeb historických knižních fondů. In VIII. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Železná Ruda-Špičák 1991. S. 308–313

vazbu, aby se předešlo změnám barevnosti při provlhčení a manipulaci s usní.⁵⁹ Tato doporučení se však jeví v několika ohledech problematická. Barvení doplňků již aplikovaných na původní vazbě s sebou nese značné riziko nežádoucího přímého zbarvení originálního materiálu, zejména v případě doplňků na těžko dostupných místech. Roztok barviva také může usní prosáknout. Dalším problémem je skutečnost, že jmenovaná barviva nejsou dnes komerčně dostupná. Dle zkušenosti restaurátorů Národní knihovny České republiky se navíc s barvivy nedobře pracovalo a barvení nedosahovalo přesvědčivých výsledků.⁶⁰ Doporučení jiných vhodných barviv je cílem experimentální části této práce.

⁵⁹ ŽUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 428

⁶⁰ LEHOVEC, Ondřej. Ústní sdělení (Oddělení restaurování NKČR), dne 7. prosince 2015

3 Historický vývoj pokryvu knižní vazby

Cílem této části práce je podat stručný přehled vývoje pokryvu knižní vazby v evropském kulturním prostoru v období od nejstarších knih kodexového typu po konec 18. století, zejména pak se zaměřuje na pokryv usňový a jeho zpracování, zvláště barevnost a výzdobné techniky. Vzhledem k nízkému počtu dochovaných knižních vazeb ze starších období, špatnému stavu dochování nebo jejich velice častým převazbám, soudobému i pozdějšímu obchodu s knihami a celkovému prolínání kultur a jejich vzájemných vlivů nelze často přesně určit původ vazby nebo oddělit skupiny vazeb z jednotlivých oblastí nebo časových období. Kapitola si neklade za cíl detailně mapovat historický vývoj knižní vazby jako takové, mimo pokryvu nesleduje další aspekty jejího zpracování nebo typologické znaky, které jsou proto zmíněny pouze okrajově, pokud vůbec.

3.1 Koptské vazby, nejstarší knihy kodexového typu

Za nejstarší knihy kodexového typu jsou považovány knihy koptských křesťanů z 2. století našeho letopočtu, nalezené při archeologických vykopávkách v Egyptě.⁶¹ Jedno i vícesložkové koptské rukopisy z 2. až 6. století byly vázány v deskách s usňovým pokryvem, nejčastěji ze skopovice nebo koziny, který byl z vnitřní strany zpevněn vylepením jedním nebo několika listy papyru. Useň byla pravděpodobně činěná tříslovinami a měla různou barevnost, od okrově hnědé přes červenohnědou až po tmavě šedohnědou. Literatura uvádí také vazby v červeně povrchově mořené usni. Ve většině případů pokryv přesahoval ze zadní desky přes přední ořízku na přední desku, kde byl zajištěn usňovým řemínkem a chránil tak knihu před rozevřením a poškozením. Vázací řemínky mohly být i při horní a dolní ořízce a měly různou podobu i způsoby upevnění. Hrany desek chránily záložky pokryvu.⁶² Vzhledem k fragmentárnímu dochování koptských rukopisů a nedostatečnému popsání jejich struktury při jejich prvotním zkoumání krátce po nalezení nelze jednoznačně popsat všechny typologické znaky nejstarších vazeb. Lze však říci, že již od těchto nejstarších příkladů se nejběžnějším pokryvem knižní vazby kodexového typu stává useň. Stejně tak je tomu u vazeb byzantských i nejstarších kodexů západoevropského typu z 6. století. Primární funkcí pokryvu je ochrana knihy, nicméně již od počátku se setkáváme s různými typy zdobení pokryvu, který tak může zastávat i funkci dekorativní

⁶¹ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 350–351, SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 7

⁶² SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. Aldershot 1999. S. 7–31

nebo symbolickou.⁶³ V případě koptských rukopisů literatura uvádí příklad dekorace pomocí inkoustové perokresby i příklad rané slepotiskové výzdoby složené z linek a kolků s geometrickými a zvířecími motivy, v několika případech se zlacením. Slepotisk byl pravděpodobně proveden tlakem studeného nástroje do vlhké usně. Na pozdějších koptských vazbách se dochovaly již velmi pokročilé dekorativní techniky, jako prořezávání usně a podkládání otvorů různými materiály jiné barvy nebo vykládání prořezaného vzoru kousky usně jiné barvy, na nejhonosněji zdobených vazbách kombinované se zlacením podkladu nebo vzoru.⁶⁴

3.2 Předrománská a románská knižní vazba

Jako předrománské pro potřeby tohoto textu označujeme knihy karolínské a otónské vzniklé na území těchto říší v 9. až 10. století, jako románské pak chápeme knihy vytvořené v 11. až 13. století na území Evropy. Je však třeba si uvědomit, že vývoj knižní vazby byl pozvolný a plynulý a některé typologické znaky a způsoby zpracování zůstaly takřka nezměněné po celá staletí. Románská knižní vazba tak plynule navazuje na vazbu karolínskou a otónskou, od nichž se (mimo časové a geografické vymezení) liší zejména způsobem nasazení dřevěných desek. Pokryv předrománského a románského rukopisu byl zpočátku tvořen nejčastěji světlou hlinitočiněnou usní, která nebyla dále zdobena. Literatura uvádí příklady ryšavých, zelených, žlutě zbarvených nebo červených a růžových usní, způsobem barvení se však více nezabývá.⁶⁵ Postupně je stále více využívána také hnědá nebo červenohnědá třísločiněná useň a začíná se uplatňovat výzdoba slepotiskem. Používaly se usně z různých druhů zvířat, nejprve zejména z kůží divokých zvířat – jelení, srnčí a další, později převládají kůže kozí nebo ovčí, méně časté jsou teletiny, ještě méně se uplatňují silné vepřovíce. Useň mohla mít broušený povrch, takže nebyla patrná kresba chlupových kanálků. Z raného období je dochováno mnoho vazeb s pokryvem sešitým z vícero kusů usně kvůli úspoře materiálu.⁶⁶

Pokryv byl na desky lepen pravděpodobně škrobem. Záložky pokryvu na přidešti nemusely být podél hran pravidelně zaříznuty. Na vnitřních rozích desek byly záložky

⁶³ VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy: Starší knihtisk a příbuzné obory mezi polovinou 15. a počátkem 19. století*. Praha 2006. S. 698

⁶⁴ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 11, 25–26, 40–41

⁶⁵ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 1 26–129, 40–41; CHYTIL, Karel. *Dějiny českého knihařství: Po stránce umělecké a technické*. Praha 1899. S. 11

⁶⁶ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 129

zpracovány různými způsoby, často sešívány velmi jemnými stehy, někdy byly pouze zaříznuty nebo jen zatáhnuty k sobě a zalepeny, přesazeny jedna přes druhou, eventuálně zaříznuty a zajištěny dřevěnými kolíčky. Prostor předeštlí mezi záložkami mohl být vyplněn jemnou bílou sádrovitou hmotou s do roviny uhlazeným povrchem (tzv. gesso).⁶⁷

U hlavic knihy je pokryv v místech přechodu hřbetu a desek kolmo na kapitálový vaz naříznut a spolu s přesahující částí překryvu hřbetu spojen ozdobným zpevňujícím šitím, čímž vznikají tzv. uši, typické pro románskou vazbu. Uši mohou mít různou délku (nejčastěji 10–40 mm) a tvar. Dochovaly se také vazby, které mají přes pokryv ještě další usňový obal, obvykle přesahující přes hrany desek a chránící tak dokonaleji knižní blok.⁶⁸

Kromě těchto základních typů předrománské a románské knižní vazby vznikaly také vazby mimořádně honosné, s výzdobou inspirovanou anticko-římskými, byzantskými i islámskými vlivy.⁶⁹ Desky vzácných liturgických vazeb mohly být zdobeny slonovinovými destičkami s umně provedenou řezbou. K tomu účelu byly na vazby knih někdy druhotně využívány slonovinové diptychy. Dalším typem byly desky s aplikovanou výzdobou z drahých kovů. Kovové pláty byly zdobeny rytím, tepáním, filigránem i drahými kameny či perlami. Dochovaly se také vazby, na nichž byla slonovinová destička s řezbou zasazena mezi kovové pláty. Třetím významným typem románské cenné vazby s kovovými deskami zdobenými smaltem.⁷⁰

V 11. století vzniká nový druh zlatnické výzdoby, tzv. opus interrasile – výzdoba vysekávaná v plechu a rytá. Prosekávané plechy jsou podloženy barevnou usní, hedvábím či sametem, čímž je účinek výzdoby ještě zesílen. Tato výzdoba byla užívána zejména na zadních deskách knih. Příkladem je *Evangeliář Jindřicha II.* v Mnichově, na jehož zadní desce je takto ztvárněn motiv sv. Řehoře u psacího pultu. Dalším výzdobným prvkem, používaným v knižní vazbě ve 12. a 13. století, jsou emailové plotny či terčíky, často zpodobující Ukřižování, Pannu Marii, Krista se symboly evangelistů a podobně. Jednodušší

⁶⁷ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 164

⁶⁸ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 354–356; SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 125–126, S. 161–162

⁶⁹ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 50–51, 79–81

⁷⁰ TOBOLKA, Zdeněk. *Kniha: Její vznik, vývoj a rozbor*. Praha 1949. S. 182–183

a výrazně méně nákladnou variantou je výzdoba desky malovanou miniaturou chráněnou průsvitnou rohovinovou destičkou, připevněnou pomocí kovových pásků.⁷¹

U některých vazeb jsou na pokryv použity cenné látky nebo je látka aplikována přes usňový pokryv. Používaly se brokáty, hedvábí či samety a látka byla často bohatě vyšívána. Takovým příkladem je i vazba evangelistáře *Kodexu vyšehradského* z Národní knihovny v Praze. Na pokryvu z bílé usně je aplikována hladká látka bez vzoru a na ní další, barevná vyšívaná tkanina s centrálním motivem Krista v mandorle a dekorativním rostlinným vzorem. Na románských vazbách se mohou vyskytovat také drobnější textilní ozdobné prvky, například vyšívky na vnitřní straně uší.⁷²

Ve 12. a 13. století se stále více prosazuje výzdoba vazeb slepotiskem. S tím souvisí také převládající použití tmavých třísločiněných usní. Tento druh výzdoby byl efektní, a přitom podstatně jednodušší na zhotovení a především méně nákladný, než v případě vazeb zdobených zlatnickými pracemi. Je také praktičtější – kniha je lehčí a skladnější. Románská slepotisková výzdoba je sestavena pomocí jednotlivých kolků různých tvarů, se vzory ornamentálními i figurálními, nejčastěji zvířecími. Rozvíjí se nejprve ve Francii, odkud se šíří prostřednictvím nového durhamského biskupa Hugo Puiseta do Anglie. V Čechách se dochovaly nejméně čtyři románské vazby zdobené slepotiskem, všechny jsou však cizího původu: Vazba v pražské kapitulní knihovně svatovítské (signatura A 133) *Psalterium Glosatum* z konce 12. století, která má množství pozoruhodných kolků s ornamentálními pletencovými, zoomorfními a figurálními bojovými motivy; rukopis kapitulní knihovny svatovítské B 16/2 *Aurelii Augustini de libero arbitrio* z konce 12. stol., vázaný do žluté usně zdobené pěti ornamentálními kolky a linkami. Vazba má plochý hřbet s neznatelnými vazy a zajímavé lité spony ve tvaru draků. Ms XIV G 48 *Summa Raymundi* je vázána v hnědé usni, zdobené čtyřmi kolky s náměty beránka s korouhví (kulatý kolek), kachny, páva či labutě a dvou ptáčků sedících na větvi proti sobě. Vazba měla dvě trnové deskové spony zapínané na trny na zadní desce, které se však nedochovaly. Kniha je datována na konec 13. století, je zřejmě francouzského původu. V současnosti je uložena v pražské univerzitní knihovně. Rukopis Ms XIV H 3 je vázán v malinově růžové usni. Kolky mají zvířecí a rostlinné motivy a jsou podobné některým kolkům na francouzských vazbách.

⁷¹ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 19–20

⁷² HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 20

Kniha má zakulacený hřbet. Jsou patrné stopy po dvou sponách a pěti kovových kotoučích. Kniha vznikla zřejmě počátkem 14. století ve Francii a je uložena rovněž v pražské univerzitní knihovně.⁷³

3.3 Gotická knižní vazba

Jako gotické můžeme ve středoevropském prostoru označovat vazby přibližně od poloviny 13. století do počátku 16. století, přičemž od druhé poloviny 15. století bývají vazby označovány jako pozdně gotické, postupně přecházející ve vazby renesanční. Na některých úředních knihách se můžeme i v pozdějším období setkat s vazbami typově stále gotickými.

V gotickém období dochází v závislosti na vzniku univerzit a dalších změnách ve společnosti k výraznému rozvoji knižní kultury a značnému zvyšování produkce knih, další knihy vznikají stále více také při královských a šlechtických dvorech. Významně se rozšiřuje spektrum knih po obsahové stránce – zatímco v době předrománské a románské vznikaly kodexy především liturgické, v gotice vedle toho vzniká stále více knih světského zaměření, ať už naučného, zábavného nebo úředního zaměření. Významným faktorem umožňujícím vysoký nárůst knižní produkce bylo rozšíření výroby papíru po Evropě.⁷⁴

Kromě domácí produkce knih jsou knihy stále více nakupovány z ciziny, a to při příležitosti studijních cest nebo cest církevních i světských hodnostářů. S rostoucím počtem knih vznikají také četné knihovny, nejdříve klášterní, záhy univerzitní, později dvorské či osobní (knihovny bibliofilů – Jana ze Středy, Arnošta z Pardubic apod.).⁷⁵

Hlavním typologickým znakem gotických vazeb je celková masivnost knižního korpusu s rovným nebo zaobleným hřbetem a nevhlobenou, případně mírně vhloubenou ořízkou, vyvolávající dojem cihly nebo špalíku. Takto byly zpracovány nejen knihy velkých formátů, ale i drobnější vazby.⁷⁶

Desky gotických vazeb jsou obvykle potaženy usní, výjimečně se objevují textilní pokryvy, u zvláště cenných vazeb se můžeme setkat rovněž s pokryvem stříbrným, pozlaceným nebo využívajícím další materiály. Zvláště ve druhé polovině 15. století se

⁷³ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 23–25

⁷⁴ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 358

⁷⁵ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 26–29

⁷⁶ ĎUROVIČ, Michal et. al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 359

častěji vyskytuje také levnější vazba polousňová. Usňový pokryv v takovém případě přesahuje ze hřbetu na desky ani ne do poloviny desek. Z usní převládají různě mořené třísločiněné hověziny a teletinky a zámiše z jelenice nebo skopovice, méně často se používají vepřovice.⁷⁷ Příkladem je soubor rukopisů abatyše Kunhuty z kláštera sv. Jiří na Pražském hradě, tyto rukopisy z počátku 14. století jsou vázány v malinově růžové a zelené zámišové jelenici bez dalšího zdobení.⁷⁸ Moření či barvení prováděl (alespoň částečně) sám knihař a podle některých popisů a příruček renesančních autorů⁷⁹ mohlo být provedeno až po dokončení vazby. O tom svědčí také stopy na záložkách pokryvu, které zůstaly pod výlepem přideští nenabarvené. Proti tomu u předem barvených usní se právě pod výlepem přideští často dochovala původní barevnost pokryvu. K barvení byla používána barviva přírodního původu a další sloučeniny známé ze středověkých miniatur a malířství, například brazilské dřevo, rumělka, saffron, verdigris, saze nebo železagalový inkoust. Při barvení byly vedle pigmentů používány další látky jako mořidla, plniva, pojidla apod, například křída, kamenec, vitriol nebo roztok rostlinné gummy.⁸⁰

Pokryv byl na desky lepen pravděpodobně škrobem, případně klihem nebo směsí těchto lepidel. Záložky pokryvu na přideští nebyvaly tenčené, často zůstávaly nezaříznuté, nepravidelné. Záložky mohly být na několika místech naříznuty, aby se omezil tah usně na desku. V rozích byly záložky pokryvu často pouze zaříznuty na styk, takže se stávalo, že smrštěním usně při schnutí vznikala v rozích holá místa, která mohla být dodatečně zalepena usňovým proužkem. Záložky však mohly být v rozích zpracovány mnoha dalšími způsoby, např. přeloženy jedna přes druhou nebo po zastřížení sešity, jak tomu bylo u vazby románské. Na hřbetě gotické vazby je velmi často pokryv pečlivě vypracován kolem vazů, takže vazy na hřbetě výrazně a zřetelně vystupují. Při takovém zpracování mohla být potažená kniha obtočena v oklepávacím lisu tenkým provázkem pevně kolem vazů, aby se useň při schnutí smrštěním od vazů neodlepila. Kolem vazů tak mohou být patrné otisky vyvazovacího provázků, v pozdějším období zdůrazňované slepotiskovou linkovou

⁷⁷ CHYTIL, Karel. *Dějiny českého knihařství*. S. 10–11

⁷⁸ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 31

⁷⁹ Anshelmust Faust, Antverpy 1612; Dirk de Bray, Haarlem, 1658; Liber Illuministarum, cca 1500; uvádí SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 174, s. 232.

⁸⁰ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 232

výzdobou. V některých případech vazy na hřbetu výrazněji nevystupují, v závislosti na materiálu použitém na vazy i zpracování pokryvu při potahování.⁸¹

U hlavy a paty knihy je pokryv zpracován dle použitého kapitálku. V případě kapitálků dodatečně obšíváných usňovými řemínky bývá pokryv přetažen přes kapitálový vaz a zalepen, u primárně šitých kapitálků bez obšívání je přesah pokryvu založen tak, aby kapitálek zůstal odkrytý.⁸²

V nejranější fázi gotiky často nebyl pokryv vazeb nikterak zdočen. Nezdočené pokryvy nacházíme také u levnějších variant vazeb pozdějších. Pro převládající část gotické knižní produkce je však typická slepotisková výzdoba, tedy reliéfní výzdoba vznikající vtlačováním zahřátých kovových nástrojů - kolků do navlhčené usně na deskách již potažené knihy. Reliéf je v případě gotického slepotisku vystupující – pozitivní, tj. motiv kolku vystupuje nad povrch usně stlačené plochou kolku. Nejstarší knihy zdočené slepotiskem jsou africké vazby koptské a muslimské, v Evropě je dochována vazba zdočená tímto způsobem ze 7. století,⁸³ ale teprve v gotice, zvláště po polovině 15. století, se tato technika plně rozvíjí a stává se nejběžnější výzdobou pokryvu gotických vazeb. Převažujícím pokryvem pro zdočení slepotiskem je bílá vepřovice – jircha.⁸⁴

Gotické kolky mohou mít mnoho různých tvarů, nejčastější jsou kruhové, rombové (kosočtvercové) a čtvercové či obdélné, ale vyskytují se též kolky ve tvaru kapky, srdce, různých typů heraldických štítků. Motivy kolků jsou velmi často rostlinné, významně jsou zastoupeny například růžice, drobné kvítky a lístky či gotické lilie, ale vyskytují se rovněž stonky s listy, květy a plody, šišťice atd. Další skupinou jsou kolky s motivy zoomorfními, často zobrazující heraldická a bájná zvířata, jako jsou gryfové, lvi, orli a orlice, drak, saň, objevuje se jelínek, býček, beránek a podobně. Vedle kolků se vyskytují také různé druhy linek, později ornamentální válečky – rolny, často s motivem akantového úponku nebo ostrve, umožňující vytlačování souvislých složitých ornamentálních pásů. U pozdně gotických váleček se vyskytují figurální scény (např. lovecké). Výjimkou nejsou ani kolky v podobě nápisových pásek nebo jednotlivá písmena, umožňující vytlačení libovolného nápisu, s otiskem obvykle vhloubeným – negativním, umožňujícím případné zlacení. Vzácně

⁸¹ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 228–231

⁸² SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 203–216

⁸³ SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. S. 9, s. 40–41

⁸⁴ TOBOLKA, Zdeněk. *Knihy: Její vznik, vývoj a rozbor*. S. 186

se vyskytují knihařské plotny, destičky s figurálními výjevy nebo textem. Pro větší plochu ploten bylo nutno otisk provádět v knihařském lisu. Použití určitých motivů a jejich konkrétní podoba může být důležitým vodítkem pro určení původu a datace knižní vazby.⁸⁵

Slepotisková výzdoba pokryvu je nejčastěji uspořádána v rámové kompozici, rám je tvořen jednoduchou linkovou, více souběžnými linkami doplněnými kolky nebo složitější ornamentální bordurou. Vnitřní prostor rámu bývá často členěn úhlopříčnými linkami, tvořícími kosočtvercové rozvržení plochy. Linkami rozvrženou plochu zdobí otisky kolků, uspořádané většinou symetricky. Vyskytují se také vazby zdobené pravidelně rozmístěnými kolky bez linkové sítě nebo naopak vzory vzniklé pouze otisky linek.⁸⁶ Slepotisková výzdoba může být doplněna také lokální barevnou úpravou pokryvu provedenou buď nanesením barevné vrstvy nebo změnou barevnosti působením lokálně nanesených roztoků kyselin nebo alkálií.⁸⁷Obr. č. 4, 5

Další gotickou dekorativní technikou je řezba do usně, která vznikla na území Čech v době Karla IV. a později se rozšířila zejména do Německa a Rakouska, v jiných zemích je doložena pouze sporadicky. Tato technika umožňovala zdobení pokryvu takřka libovolným způsobem dle knihvazačovy invence a dovednosti. Předem rozvržená kresba se přenesla na useň, která se pak podle kresby nařízla ostrým nožikem. Aby se řez zdůraznil, byl často rozšiřován obtažením tupým předmětem. Technika řezby byla často kombinována s ražením neboli puncováním do usně, kdy se plošným vypuncováním plochy kolem kresby (řezby) dosáhlo reliéfního efektu.^{Obr. č. 6} V některých případech je pro dosažení většího reliéfu řez podkládán kytem z vosku nebo pryskyřice, tento postup však není příliš častý. Řezba mohla být kombinována také s technikou slepotisku. Nejvhodnějším materiálem pro techniku řezby do usně je silná hovězina nebo teletina.⁸⁸ Technikou řezby do usně bývaly zdobeny také jiné předměty. Nejznámějším příkladem je usňové pouzdro císařské koruny Karla IV., na němž je technika řezby doplněna ještě vícebarevnou polychromií.⁸⁹

V gotickém období vzniklo několik zvláštních typů vazeb, se kterými se v jiném období v podstatě nesetkáme. Všechny typy těchto vazeb vznikly z praktických důvodů,

⁸⁵ KOPÁČIK, Ivan. *Gotická knižní vazba ve sbírkách Vědecké knihovny v Olomouci: Diplomová práce*. Litomyšl 2014. S. 188–256

⁸⁶ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 44–45

⁸⁷ KOPÁČIK, Ivan. *Gotická knižní vazba ve sbírkách Vědecké knihovny v Olomouci*. S. 150

⁸⁸ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 33–36

⁸⁹ CHYTIL, Karel. *Dějiny českého knihařství*. S. 12–14

nejčastěji kvůli ochraně knihy, ale také pro její snadnější užívání. **Obalové vazby** mají přes primární usňový pokryv aplikován ještě jeden pokryv, přesahující výrazně všechny hrany desky mimo přední hranu přední desky. Vnější pokryv je často ze zámišové usně. K primárnímu pokryvu je přistehován nebo přilepen. Po zavření knihy přesahující části pokryvu (někdy nazývané pleny nebo závinky) dokonale chrání všechny strany ořízky. **Sáčkové vazby** se zřejmě vyvinuly z vazeb obalových. Pokryv výrazně přesahuje desky knihy zejména u paty, a to natolik, že přesahující useň umožňuje zavěšení knihy u pasu, případně u větších formátů její nošení přes rameno. Konec přesahující usně může být ozdobně zapleten do kulovitého uzlu nebo opatřen speciálně upravenou sponou.⁹⁰

Pro gotickou knižní vazbu je typická velká **rozmanitost kovových ochranných prvků**. Nejběžnější jsou spony uzavírající pevně knižní blok či nárožnice a středové kování, často kombinované s puklami, díky jejichž vyvýšení je chráněn usňový pokryv vazby před mechanickým opotřebením. Dále se vyskytuje několik typů vazeb opatřených zvláštním typem kování, jako jsou vazby nožičkové, vazby s hranovým kováním, knihy opatřené zámkem nebo tzv. *Libri catenati*, knihy připoutané řetězem k čtenářskému pulťíku nebo polici.⁹¹

3.4 Renesanční knižní vazba

Renesance a humanismus představuje v knižní kultuře významný rozvoj. S rostoucím zájmem člověka o poznání, o přírodní vědy atd. vzniká velké množství nových literárních žánrů. Poptávka po knihách dále roste. Zcela zásadním momentem je rozvoj knihtisku po polovině 15. století. Knih tisk umožnil značný nárůst produkce knih, jejich zlevnění, snadné a především rychlé šíření textů.

Mění se funkce knihy, která již není především liturgickým předmětem, ale stává se prostředkem vyjádření nejrůznějších myšlenek, poznatků, zdrojem praktických informací i zábavy. Knihy se stávají dostupným zbožím pro stále širší veřejnost (šlechta, měšťané), jsou osobním majetkem jedince, brzy se stávají také předmětem sběratelské záliby. S těmito aspekty souvisí proměna vzhledu knih – knihy dostávají praktické menší rozměry, jsou lehčí, přenosné, v duchu renesančního vkusu se dbá se na čistý, elegantní vzhled vazeb. Gotické ochranné systémy – pukly, řetězy, nožičky atd. ustupují estetickým zřetelům. Se stále

⁹⁰ TOBOLKA, Zdeněk. *Knihy: Její vznik, vývoj a rozbor*. S. 187

⁹¹ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 53–58

rostoucí poptávkou po knihách jsou hledány nové levnější materiály (např. lepenkové desky) a rychlejší výzdobné techniky.⁹² Řemeslo a umění knihařů (často úzce spolupracujících s tiskaři) bylo více doceněno než v předcházejících obdobích, z období renesance je známo dokonce několik jmen knihařů.⁹³

Potřebujeme-li období vzniku renesančních knižních vazeb datovat, pak lze říci, že nejstarší renesanční vazby vznikaly koncem 15. století nejdříve v Itálii, záhy ve Francii. Na rozvoj italské renesanční knižní vazby měla zásadní vliv podoba vazeb perských, indických, tureckých či arabských, které se do Itálie dostaly díky zámořskému obchodu. Z těchto vlivů italská knižní vazba čerpá inspiraci pro ornamentální výzdobu pokryvu, přejímá způsob zdobení zlacením i barvením usní.⁹⁴ Česká renesanční vazba bývá datována přibližně od 20. let 16. století do 20. let 17. století.⁹⁵

Nejhojněji zastoupeným typem renesanční knižní vazby je celousňová vazba zdobená slepotiskem a případně zlacením, s dřevěnými a později lepenkovými deskami, s kováním nebo tkanicemi; slepotisková vazba je běžně využívána i na sériově vyráběných nakladatelských a krámských vazbách. Nejčastěji používanou usní se stala teletina, která byla pro svůj hladký povrch nejvhodnějším podkladem pro slepotisk a zlacení. Do poloviny 16. stol. se vyskytují převážně hnědě barvené teletiny, později převládají usně nebarvené, vyskytují se také světlé koziny a vepřovice. Kolem přelomu 16. a 17. stol. se pro zlacené vazby více vyskytují teletiny a koziny barvené na hnědé, rudohnědé, vínové, modré nebo zelené odstíny; u slepotiskových vazeb ale převládají nemořené teletiny, hověziny a vepřovice. Vzácně se vyskytuje také rudý safián nebo marokén.⁹⁶

Zpracování pokryvových usní je precizní, záložky jsou tenčeny, pravidelně zařezávány, v rozích pečlivě zatahovány přesně k sobě bez přesahů. Pokryv byl na desky lepen zpravidla škrobem. Na hřbetě byl pokryv pečlivě vypracován kolem vazů, takže vazy pak na hřbetě výrazně a zřetelně vystupují. Při takovém zpracování mohla být potažená kniha vyvázána ve vyvazovacím lisu tenkým provázkem pevně kolem vazů, aby se useň při

⁹² ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 376

⁹³ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 98-99

⁹⁴ PTÁČEK, Ladislav. *Od Perly k Safiánu*. Praha 1939. S. 32-36

⁹⁵ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 376

⁹⁶ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 380

schnutí smrštěním od vazů neodlepila. Kolem vazů tak mohou být patrné otisky provázku, někdy zdůrazňované slepotiskovou linkovou výzdobou.⁹⁷

Zejména na konci 16. a začátku 17. století. se jako pokryvový materiál významně uplatňuje pergamen, většinou teletinový nebo kozinový, zpravidla podlepovaný v celé ploše papírem. Vyskytují se také pergamenové pokryvy z druhotně použitých starších popsaných pergamenových listů. Nacházíme také pergameny barvené oranžově, červeně, hnědě nebo zeleně. V případě polousňových a polopergamenových vazeb byl jako doplňující materiál používán barevně natíraný převoskovaný papír (černý, olivově zelený, rudý) nebo popsaný pergamen, začátkem 17. století také máčené papíry. Výjimečně se vyskytují vazby s textilním pokryvem z hedvábí či aksamitu, někdy navíc zlacené.⁹⁸

Nejvýznamnějším a nejvíce rozšířeným způsobem zdobení renesančních vazeb je slepotisk. Renesanční slepotiskové nástroje jsou, na rozdíl od gotických, řezány pozitivně, takže otisk je vhloubený; tento způsob je vhodnější pro choulostivé zlacení, které je takto lépe chráněno před oděrem.^{Obr. č. 7} V renesanci se rovněž zdokonalují složitější typy nástrojů pro slepotisk, zejména rolny a velké plotny, které výrazně urychlují a zjednodušují práci na výzdobě vazby. Slepotisková výzdoba se vyskytuje nejen na ploše desek, ale také na hřbetu a záložkách. Výzdoba plochy desek je obvykle symetrická, na přední desce může být (zejména v rané renesanci) bohatší než na zadní, bývá zde umístěno např. supralibros, vročení atd.; shodná výzdoba přední a zadní desky se vyskytuje zejména u levnějších slepotiskových vazeb nebo u některých zlacených vazeb pozdní renesance.⁹⁹

U renesanční slepotiskové i zlacené výzdoby rozlišujeme tři základní typy kompozice: Rámová kompozice je tvořena především linkami a rolnami, ve středu může být plotna, často s figurálním motivem; dominantou kompozice je typická pro zlacené vazby, dominantou je často např. majetnické representační supralibros vlastníka; smíšená kompozice je kombinací slepotiskové rámové výzdoby se zlacenou dominantou. Výzdobnými motivy všech kompozic jsou především rostlinné ornamenty, esovky, sloupky, vázy, rolničky, medailony s hlavičkami antických klasiků, panovníků nebo reformátorů, nápisové tabulky, náboženské symboly a postavy atd. Některé oblíbené motivy se často

⁹⁷ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 380

⁹⁸ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 380

⁹⁹ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 381-382

opakují na mnoha vazbách, podle výzdoby je také možno určit oblast nebo dobu vzniku vazby. Výjimečně jsou na rolnách doložena jména knihařů. Součástí výzdoby může být také vročení. Námětem ploten ve středových polích kompozice jsou často celé biblické výjevy nebo skupiny více postav, či samostatné biblické nebo alegorické postavy. Velmi bohatě bývají ztvárněna majetnická supralibros, která často tvoří stěžejní prvek dominantových kompozic slepotisku. Tato supralibros mohou mít symbolický význam, zpodobňují předměty vztahující se k zájmům nebo činům majitele, šlechtický znak nebo dokonce portrét vlastníka (např. poprsí Rudolfa II., jezdecké supralibros Petra Voka a další). Součástí majetnických supralibros jsou často také iniciály nebo celé jméno vlastníka, případně různé devízy.¹⁰⁰

3.5 Knižní vazba v 17. a 18. století

Vývoj knižní vazby, stejně jako jiných druhů umění, je velice plynulý, nelze tedy přesně vymezit začátek ani konec tzv. barokního slohu v knižní vazbě. Podoba vazby významně závisí také na místě a prostředí vzniku knihy. Nové způsoby výzdoby, reagující na vznikající barokní sloh, se v knižní vazbě začínají objevovat v první polovině 17. století ve Francii.¹⁰¹ Až později se prosazují další změny v organismu knižní vazby. Barokní styl se v knižní kultuře uplatňuje nejsilněji do poloviny 18. století, přičemž přibližně od poloviny 18. století se projevují vlivy rokoka a klasicismu, na počátku 19. století volně navazuje empír. Poté nastupuje období romantických historizujících slohů, které v individuální i nakladatelské knižní vazbě představují úpadek knihvazačství jako uměleckého řemesla.¹⁰²

Barokní doba je v knižní kultuře spojena s budováním rozsáhlých osobních šlechtických i měšťanských knihoven. Barokní knihovna však není pouze sbírkou literatury, stává se významnou reprezentativní součástí interiéru, odráží postavení majitele ve společnosti. S těmito aspekty souvisí i změny v podobě knižní vazby. Roste obliba souborů jednotných vazeb, kdy si objednatel nechává své knihy vázat a zdobit stejným způsobem, často u téhož „osobního“ knihaře. Oproti renesanci je kladen větší důraz na výzdobu hřbetů knih, které jsou mnohdy bohatě zlacené. V barokních knihovnách, pokud se dochovaly jako kompaktnější knihovní celky, tak na první pohled zaujmou jednotně zdobené řady zlacených hřbetů. V tradici rozšiřování knihoven pokračují pochopitelně také kláštery i významní

¹⁰⁰ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 98-127

¹⁰¹ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 128

¹⁰² ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 395

jednotlivci vyššího kléru.¹⁰³ V klášterních knihovnách v baroku často dochází k přetírání hřbetů starších knih jednotlivými barevnými nátěry olejovou barvou, přičemž pro jednotlivé řády jsou charakteristické konkrétní odstíny barvy. V pozdějším období souvisí natírání hřbetů knih bílou barvou s klasicistní estetikou. V některých případech se setkáváme s přetíráním vazeb černou barvou. To mohlo být provedeno buď z důvodů estetických, kdy střídání černých a bílých skupin vazeb vytvářelo celkový dojem z knihovny, nebo byly černou barvou značeny nežádoucí knihy, tzv. „kacířské bludy“, v době protireformace.¹⁰⁴

Zmiňované tendence a poptávka po vazbách zhotovovaných na zakázku podporují rozvoj knihařského řemesla a úctu k němu. Mistři knihaři se stávají váženými osobnostmi, setkáváme se s funkcí dvorního nebo královského knihaře. Kolem roku 1720 začínají slavní knihařští mistři označovat své práce vlepovanými etiketami s tištěným jménem, případně i adresou. Díky těmto prvkům i dobovým dokumentům známe mnoho jmen knihařských mistrů. Z francouzských mistrů uveďme např. jména A. M. Padeloup, F. Badier, J. A. Derome, M. Ruelle, L. F. Le Monnier, P. P. Debuissou.¹⁰⁵ Mezi nejvýznamnější anglické knihaře patří J. Edwards nebo R. Payne. Za první české barokní mistry knihaře lze považovat Jana Kemfa či Josefa Buška, za mistry rokokové vazby knihaře strahovské knihovny Vavřince Zelbachera, Jana Gromma či Václava Richtera atd.¹⁰⁶

V českých zemích je vývoj barokní knihy zásadně ovlivněn pobělohorskými událostmi. Hospodářské a politické důsledky třicetileté války zpomalily vývoj knižní vazby, ve které tak dlouho přetrvává množství prvků renesanční vazby.¹⁰⁷ Obnovené zřízení zemské, vydané Ferdinandem II. pro Čechy roku 1627 a pro Moravu 1628, které mimo dalších prohlášení ustanovovalo římskokatolické náboženství jako jedinou povolenou konfesi, mělo za následek emigraci téměř pětiny české šlechty a čtvrtiny měšťanstva a nelegální útěk tisíců poddaných. Tím v českých zemích došlo k úbytku nejen objednatelů knih, ale také řemeslníků – tiskařů a knihařů. Přesto v zemi většina protestantského (především poddaného) obyvatelstva zůstala, a s ním pochopitelně množství

¹⁰³ CHYTIL, Karel. *Dějiny českého knihařství* S. 20–22; KNEIDL, Pravoslav. *Z historie Evropské knihy: Po stopách knih, knihtisku a knihoven*. Praha 1989. S.38–51

¹⁰⁴ KNEIDL, Pravoslav. Nekatolické tisky 16. století v Bludovské zámecké knihovně a jejich vazby. In *Historická knižní vazba: Sborník příspěvků k dějinám vazby a k metodice ochrany historických knižních vazeb*. Liberec 1963. S. 19–23

¹⁰⁵ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 129-135

¹⁰⁶ PTÁČEK, Ladislav. *Od Perly k Saftánu*. S. 41

¹⁰⁷ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 389

knih dosavadní protestantské produkce. Proti tomu brzy zasáhla silná vlna rekatolizačního hnutí, kterého se ujal především jezuitský řád. Vypravování jezuitských misionářských výprav do všech koutů země bylo obvykle spojeno s konfiskací velkého množství nekatolických knih, jejich nahrazením knihami žádoucími – katolickými a s ničením a pálením zabavených „kacířských bludů“. Kniha se stává jedním z prostředků, jimiž má být národ znovu získán pro katolickou víru.¹⁰⁸

Jezuitskému řádu je svěřena výchova mládeže, péče o školství, budování knihoven při kolejích a kláštorech. Pražská univerzita je sloučena s jezuitskou akademií, v čele sjednocené univerzity stojí jezuitský rektor. Rozhodující část české barokní knižní produkce tak představují knihy vydávané jezuitským řádem, obsahově převládá literatura náboženská, šířeny jsou zejména mnohé modlitební knížky (*Nebeklič*) a příručky a také např. nová vydání Bible (*Bible Svatováclavská*). Jezuitské knihy tvoří významnou skupinu také z hlediska vnější úpravy a dá se říci, že v českých zemích představují jeden z hlavních typů barokní knižní vazby (viz níže). S rekatolizačním hnutím je spojena také konfiskace mnoha knihoven protestantské šlechty a inteligence. Některé hodnotné šlechtické knihovny české i moravské se také staly kořistí Švédů a byly vyvezeny ze země. Nové knihovny vytváří vítězná katolická šlechta (Albrecht z Valdštejna, Karel Bonaventura Buquoy a další). Mezi katolickou šlechtou je také rozdělena část zabavených knihoven šlechty a měšťanů protestantských.¹⁰⁹

V barokní knižní vazbě, stejně jako v předešlém období, nacházíme několik základních typů. Vzájemně se liší zejména nákladností zhotovení vazby a jejím určením. Oproti předchozím obdobím se v barokní knižní vazbě objevuje větší rozmanitost formátů, od kapesních vazeb až po knihy formátu folia. Na vazby atlasů, map a podobných typů děl jsou často používány příčné formáty.¹¹⁰

Také na vnější podobě knižní vazby nacházíme stále více variant, na vazbách polousňových či polopergamenových se rozšiřuje použití rozmanitých dekorativních papírů. V souvislosti s rostoucím množstvím knih, oblibou vytváření velkých osobních i klášterních knihoven a dalšími aspekty ustupuje funkce kování, které může být zastoupeno tkanicemi,

¹⁰⁸ BOHATCOVÁ, Mirjam a kolektiv. *Česká kniha v proměnách staletí*. S. 264-270

¹⁰⁹ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 142-143

¹¹⁰ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 393

často však vazba není nijak uzavírána. Rovněž se vznikem velkých knihovních sbírek souvisí již zmiňovaná obliba jednotného vzhledu hřbetů knih v knihovnách. Dalšími novými prvky v knižní vazbě jsou např. barevné předsádky, používání usňových pouzder a kazet, vkládání textilních či papírových záložek (často ve tvaru srdíčka) nebo vlepování vyčnívajících čtenářských znamének z usně nebo pergamenu.¹¹¹

Celousňové slepotiskové vazby představují běžnou barokní knižní produkci. Svou podobou plynule navazují na slepotiskové renesanční vazby. Jsou opatřeny dřevěnými, později lepenkovými deskami, kování je zejména v případě vazeb s lepenkovými deskami stále častěji nahrazeno tkanicemi. Slepotisková celousňová vazba je využívána i na sériově vyráběných nakladatelských vazbách.¹¹² Výzdoba vazeb zhotovovaných ve větším počtu nebo vazeb velkých formátů může být v celé ploše mechanicky tlačena z plotny.¹¹³

Celousňové zlacené vazby jsou individuálnější povahy, bývaly zhotovovány zpravidla na zakázku pro konkrétního majitele. Dle toho se odvíjí i jejich výzdoba, často zahrnující vlastnické supralibros majitele. Někteří vlastníci – šlechtické rody i významní jednotlivci, ale také např. kláštery – si nechávali zhotovovat na své knihy vazby stejného typu. Tak například v knihovně hraběte Antonína Šporka nacházíme jednoduchý typ vazeb se zlaceným šporkovským znakem různých velikostí, po obvodu desky rámovaným linkami, zpravidla na hnědé usni nebo tmavě zeleném pergamenu či papíře.¹¹⁴

Oblíbeným pokryvem na barokních slepotiskových vazbách byla bílá vepřovice (kamencem činěná, tzv. jircha), někdy navíc křídovaná. Uplatňují se také přírodní teletiny a skopovice. Na vazbách zdobených zlacením se více používají hnědě, červeně, modře a zeleně barvené usně, především teletiny a koziny. Stejně jako v renesanci byl v případě celousňových vazeb pokryv na hřbetě pečlivě vypracován kolem vazů a případně vyvázán. Otisky provázku byly následně často zvýrazněny slepotiskovou linkou. Později se vyskytují vazby, na nichž jsou naopak vystupující vazy potlačeny, hřbet může být hladký. Záložky

¹¹¹ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 389

¹¹² ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 389

¹¹³ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 135

¹¹⁴ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 148

pokryvu jsou obvykle tenčené a pravidelné. V rozích desek na předeštlí bývají rohy pokryvu zařezány a zalepeny na dotyk k sobě, později se zatahují přes sebe.¹¹⁵

Z renesance přetrvává rámové kompoziční schéma slepotiskové výzdoby, středový prostor však bývá volnější a je v něm velice často umístěna dominanta. Tou může být ornamentální plotna, supralibros nebo obrazec sestavený z několika tlačítek. Kromě šlechtických supralibros, která se používala již v renesanci, se vyskytují také vlastnické znaky klášterů či jednotlivých osobností nejvyššího kléru. Podobnou funkci mají také znaky pražských měst na vazbách městských knih.¹¹⁶ Zlacení se často vyskytuje na hřbetu, hranách i vnitřních okrajích desek. Častým zdobným motivem na hřbetu jsou kosočtvercová tlačítka, vyzlacen bývá také titul. Koncem 18. stol. se místo jednotlivých liter na zlacení titulu začíná používat zlatičský svěrák.¹¹⁷

Na barokních slepotiskových a zlacených vazbách zpočátku ještě přetrvávají renesanční výzdobné motivy, jako jsou rostlinné ornamenty, esovky, sloupky, vázy, rolničky, medailonky, náboženské symboly a postavy atd. Rozvíjejí se nové motivy jako vějířky, boltce nebo zrcadélka v kartuších, později u rokokových vazeb motivy krajek a rokajů.¹¹⁸ Specifickou skupinu vazeb představují vazby kalendářů, v jejichž výzdobě se často vyskytují figurální motivy světců, zemských patronů nebo portréty panovníků, ale také např. pohled na Prahu, erby a nápisy.¹¹⁹ Charakteristickou podobu mají jezuitské knižní vazby s dřevěnými deskami, červenou natíranou ořízkou a pokryvem z bílé vepřovice zdobené slepotiskem.^{Obr. č. 8} Ve funkci supralibros se zde vyskytuje monogram Ježíše Krista *IHS* v různě pojatých dekorativních kartuších nebo doplněn různými symboly, např. srdcem s křížem. Na zadní desce může být umístěn mariánský monogram *MRI* nebo *MA*, případně motiv stojící Matky boží s děťátkem.¹²⁰

Ve francouzském prostředí vzniká několik nových typů výzdoby vazeb, často bohatě zlacených po celé ploše desky. Oblíbeným byl vzor „*semis*“, kdy byla plocha desky až k rámcí vyplněna svislými, vodorovnými a diagonálními řadami tlačítek. Tlačítkem může být např. monogram vlastníka. Uprostřed kompozice vzoru „*semis*“ bývá umístěn znak.

¹¹⁵ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 390

¹¹⁶ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 154

¹¹⁷ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 392

¹¹⁸ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 391

¹¹⁹ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 155-156

¹²⁰ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 143

Někdy je vzor doplněn bohatším dekorem v rozích a rámci (autory takových vazeb byli např. francouzští knihaři Le Gascon nebo Florimond Badier). Další novinkou je zdobení tlačítky, jejichž vzor je seskládán z teček jdoucích za sebou, případně z teček a linek, tzv. „fers pointillés“ nebo „filigranés“. Z drobných teček je tak vytvářen bohatý zlacený dekor úponků a rozvilin, někdy navíc vykládaný různobarevnou usní.¹²¹

V Itálii vznikl vzor „vějířový“ neboli „à l'éventail“, který se po roce 1620 rozšířil i ve Francii a Německu. Čtvrtkruhovým vějířovým dekorem bývají zdobeny rohy desek, ve středu desky je odpovídající vzor kruhový nebo vybíhající z kruhu do špiček, případně vlastnický znak.^{Obr. č. 9} Motiv „à la dentelle“ neboli „krajkový“ vzor výzdoby knižní vazby reaguje na oblibu krajky v 18. století. Široká krajková bordura po obvodu desky je sestavena z malých tlačítek a zlacena, často na červeném, modrém nebo zeleném marokénu. Střed desky je volný nebo je v něm umístěn monogram nebo znak vlastníka. Někdy byl krajkový vzor tlačen válečkem. V krajkovém vzoru nacházíme prvky rokokového tvarosloví, zejména v detailech, kdy je vzor oživen motivy mušlí, girland nebo mřížek. Vyskytují se však i čistě rokokové vazby, např. vazba francouzského knihaře Debuissona. Ten byl také specialistou na návrhy ploten, jimiž se celá slepotisková zlacená výzdoba tlačila lisem. Byla tak umožněna shodná výzdoba více knih. Takto byly zdobeny např. vazby tzv. almanachů vydávaných u francouzského královského dvora i jinde.¹²²

Takřka vlastní styl výzdoby vytvořil francouzský knihařský mistr Le Monnier ml., jehož práce byla napodobována již jeho vrstevníky i později v 19. století. Používal asymetrické rozvržení plochy, barevné kontrasty, **vykládání různobarevnou usní**. Častým vzorem jeho vazeb jsou velké květy na krémovém podkladě. Inspiraci nacházel také v čínském umění, na jeho vazbách tak můžeme nalézt motivy pagod, opic, drobných výjevů z krajiny.¹²³

Vedle francouzské knižní vazby vznikají charakteristické typy výzdoby také v Anglii. V bohatých dekorativních rámcích často nalézáme motivy květin. Skotské vazby 18. století zdobí charakteristická tlačítka s motivem tulipánů kolem úzkého středového pole. V oblíbě

¹²¹ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 128-129

¹²² HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 130-136

¹²³ VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy*. S. 965

jsou v Anglii také textilní vyšívané vazby, na kterých se objevují figurální motivy a dokonce portréty.¹²⁴

Ke konci 18. století vznikají vazby klasicistní, jednodušeji zdobené rámečkem nebo bordurou kolem volného pole na desce, případně se supralibros na přední desce a s bohatě zlaceným hřbetem. V motivech tlačítek se objevují festony, vázy s kyticemi apod. Zlacení se používá také na pergamenových vazbách, a to zejména v podobě bohatých kartuší ve středu desky a linek na hřbetě v místě skrytých vazů.¹²⁵

V baroku se na méně nákladných vazbách velmi rozšiřuje použití usňových nebo pergamenových hřbetů a rohů desek v kombinaci s vylepením plochy desky dekorativním papírem. Usňový hřbet a rohy mohly být doplněny také druhotně použitým popsaným pergamenem. Useň mohla být zdobena slepotiskem. Tyto **polousňové a polopergamenové vazby** bývají doplněny nejčastěji škrobovým nebo mramorovaným papírem, s jejichž rostoucí oblibou se rozšiřuje také škála nabízených vzorů a barevných kombinací.¹²⁶

Méně běžné **celopapírové** vazby jsou používány zvláště u slabších tisků, např. kalendářů. Kromě škrobových a mramorovaných papírů jsou oblíbené papíry s tlačeným barevným rostlinným ornamentem na zlatém podkladě nebo naopak se zlatými květy na oranžovém, červeném nebo zeleném podkladě. Vyskytují se také papíry s motivy postav svatých, v české knižní vazbě např. s hlavou Jana Nepomuckého.¹²⁷ V baroku i následujících obdobích vzrůstá také obliba **textilních pokryvů**. Barevný samet nebo hedvábí bývají kombinovány s prolamovaným a tepaným stříbrným nebo zlaceným kováním. Bohatě vyšívání dekor, doplněný drahými kameny, emailem a dalšími ozdobnými prvky na sametovém nebo aksamitovém pokryvu nalézáme např. na vazbách misálů.¹²⁸

Českou zvláštností jsou **celokovové vazby** některých lidových zpěvníků a modlitebních knih, zejména tzv. *Nebekličů*, z konce 18. a první poloviny 19. století. Doba největšího rozšíření těchto lidových vazeb se klade mezi léta 1820 a 1840. Vazby jsou známy z okolí Vodňan, Netolic, Třeboně, méně od Českých Budějovic, Horažďovic

¹²⁴ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 137

¹²⁵ Michal Ďurovič a kolektiv (cit. v pozn. 2), s. 392

¹²⁶ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 390-391

¹²⁷ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 155

¹²⁸ HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby*. S. 144-145; ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. S. 391

a Domažlic. Podoba těchto vazeb se vyvinula z nárožnic, jejichž velikost se postupně zvětšuje tak, že mosazné pláty pokrývají celý nebo téměř celý povrch lepenkové vazby s usňovým pokryvem. Plech byl zdoben tepáním z rubové strany, rytím a perforací s případným podkládáním různobarevnou usní nebo papírem a vykládáním barevnými sklíčky.¹²⁹

Vedle výše zmíněných (relativně) běžných typů vazeb se dochovalo množství knih poněkud odlišných. Jednalo se např. o vazby krátkodobě módní, knihy zdobené netradičním způsobem nebo nová řešení podoby knižní vazby, která se ve své době neujala. Některé z těchto technik také mohou být kombinovány s běžnějšími typy vazeb.

Poměrně rozšířenou, avšak značně rozmanitou skupinu speciálních vazeb tvoří **vazby malované**. Ke zvýšení dekoračního efektu bylo užíváno průhledných laků, akvarelových nebo emailových barev či barevných vosků. Těmito prostředky mohly být zvýrazněny např. dominanty slepotiskových vazeb. Jinou metodou bylo nalepení na papíře ručně malované dominanty na pokryv slepotiskové vazby. Malbou se pro zdůraznění symetričnosti dekoru zvýrazňovaly také části ornamentální výzdoby; ojediněle bylo za tímto účelem používáno předem nabarvených kolků (tzv. ražený tisk). Jiným způsobem zvýšení kontrastu dekoru bylo zatírání černého vosku v kombinaci se zlacením. Na vazbách literárních almanachů a kalendářů ze druhé poloviny 18. a počátku 19. století se můžeme setkat s malbou na téměř celé ploše desek. Příkladem jsou vídeňské kalendáře s usňovým hřbetem a plechovými deskami, pokrytými emailovou malbou s rokokovými milostnými výjevy. Tuhé brožury s hedvábným pokryvem bývaly malovány akvarelem. Roku 1785 si nechal James Edwards patentovat výrobu transparentního pergamenu, umožňujícího práci s barevnou podmalbou. Tato technika se však ve své době neujala.¹³⁰

Doublure neboli zdvojená vazba je označení pro vazby, které mají přidešší vylepené usní. Useň bývá shodná s usní použitou na pokryv a bývá stejně bohatě zdobena slepotiskem a zlacením, často ve vzoru „semis“, kdy je plocha vyplněna řadami otisků stejných tlačítek.¹³¹

¹²⁹ SOJKOVÁ, Karina. *Kovové prvky v knižní vazbě: Terminologie, vývoj, výroba, restaurování a konzervace*. Pardubice 2011. S 111

¹³⁰ VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy*. S. 969

¹³¹ VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy*. S. 969

Vazba **étrenne** (fr. dárková) je vazbou typickou pro pařížský almanach *Étrennes mignonnes, curieuses et utiles... pour l'anée*, vycházející mezi lety 1716-1845 a sloužící jako vánoční či novoroční dárek. Vyznačuje se na deskách aplikovaným akvarelovým obrázkem orámovaným plastickou hedvábnou výšivkou, na sériových vazbách rokokovým ornamentem tlačeným z plotny; předešlá bývala vylepována barevným papírem. Přeneseně se označení *étrenne* používá pro luxusní dárkové vazby.¹³²

Převážně v 17. a 18. století, méně často však až do počátku 20. století, se v knižní vazbě můžeme setkat s **mramorováním a stříkáním tříslučiněných usní**. Jedná se o způsob vícebarevné dekorativní úpravy usňového pokryvu pomocí leptacích technik, kdy barevné změny jsou vyvolané reakcí chemického roztoku – mořidla s tříslovinami obsaženými v usni.^{Obr. č. 10} Při tzv. kyselém mramorování se k barevným efektům užívala železitá čerň (železné piliny se vařily s octem nebo vínem a nechali se odstát) nebo síran železnatý rozpuštěný ve vodě, octě nebo vínu. Takto připravená mořidla se nanášela štětcem nebo zaječí packou na useň, která po styku s nimi zčernala. Nanesením citrónové šťávy, kyseliny chlorovodíkové, sírové, šťavelové, vinné i lučavky (směs koncentrované kyseliny dusičné a chlorovodíkové) vzniklo mramorování. Hnědé odstíny byly vyvolávány kombinací roztoků tříslovitých a železitých solí nebo zředěnou lučavkou. Modré odstíny byly docilovány kombinací žluté krevní soli (kyanoželeznatan draselný) a roztoku chloridu železitého, světle modré kombinací žluté krevní soli, kyseliny sírové a roztoku zelené skalice (síran železnatý). Při moření na žluté a zelené odstíny se používalo jako přísady kyseliny sírové nebo pikrové a některých solí.¹³³ Alkalické mramorování bylo často prováděné K₂CO₃ (potaší). U tohoto způsobu chybí černé zbarvení typické pro kyselé mramorování.¹³⁴ Při některých způsobech mramorování se na useň nanese rozehřátý vosk nebo lůj. Mořidla pak působila pouze mimo toto vykrytí a po odstranění vosku vynikla ve vzoru nemořená místa. Mramorování usní se provádělo obvykle před pokrýváním knižní vazby, ale jsou doloženy i případy moření provedeného až na již aplikovaný povrch.¹³⁵ Dalším typem barevné úpravy usně docílené chemickou reakcí je **zesvětlování** tříslučiněných teletin oblíbené v 18. a 19. století.

¹³² VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy*. S. 969

¹³³ SOUČKOVÁ, Magda. *Konzervace a uchování kožených a pergamenových vazeb citlivých na vodu*. S. 1–2; OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 20

¹³⁴ OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. S. 25

¹³⁵ BÁRTOVÁ, Pavla. *Knižní vazba na českých tiscích ze 17. a 18. století. Diplomová Práce*. Litomyšl 2014. S. 67–68

Zesvětlení těchto usní až do velmi světlých odstínů bylo dosaženo několikanásobným přetřením zředěnou kyselinou sírovou nebo dusičnou.¹³⁶

¹³⁶ SOUČKOVÁ, Magda. *Konzervace a uchování kožených a pergamenových vazeb citlivých na vodu*. S. 1–2

4 Experimentální část:

Možnosti barvení usní v restaurátorské praxi

Diplomová práce se v této výzkumné části zaměřuje na studium vlivu syntetických barviv na usně a zhodnocení možnosti jejich využití v restaurování. Při restaurování knižní vazby se často přistupuje ke zhotovení doplňků a vysprávek z nové usně při celoplošném podkládání silně poškozeného povrchu novou usní, doplňování lokálních ztrát původního povrchu a lokálním podložení silně namáhaných, poškozených a opotřebených míst, jako jsou rohy desek nebo hlavice. Na tyto doplňky se používají usně shodného původu (zvířecího druhu) a způsobu činění jako je původní poškozená useň. Pro zhotovení doplňků se používají buď usně zakoupené v nebarvené podobě, nebo průmyslově barvené (nejčastěji anilínovými barvivy,¹³⁷ vyrábí např. firma DYTEC), někteří restaurátoři používají také různé usně „ze starých zásob“.^{Text. př. č. 1} Ve všech těchto případech je velice často žádoucí useň dotónovat tak, aby co nejlépe korespondovala s odstínem usně původní a doplněk tak nepůsobil rušivým dojmem.^{Obr. č. 11, Obr. č. 12}

Součástí všech komerčně dostupných tónovacích prostředků, které jsou v praxi restaurátory využívány, jsou syntetická barviva. Vliv komerčních prostředků na bázi syntetických barviv na stabilitu usní však nebyl dosud systematicky testován, případně jsou práce tohoto zaměření hodně obecné nebo zahraniční a tedy nereflektují situaci v české restaurátorské praxi.¹³⁸ Z pohledu restaurování je ale nezbytné vědět, jaká je stabilita samotných barviv i jakým způsobem tyto prostředky ovlivňují chemicko-fyzikální vlastnosti usní. Podstatnou roli hrají také aplikační vlastnosti (a možnosti aplikace) používaných materiálů. V rámci této diplomové práce bylo vybráno 13 syntetických barviv na usně, u kterých byly testovány aplikační vlastnosti, stabilita v podmínkách umělého stárnutí suchým teplem a stálobarevnost. Výsledky práce by měly napomoci praktickým restaurátorům při výběru vhodného prostředku pro dotónování nových usní.

4.1 Testované materiály

Testované materiály byly zvoleny na základě průzkumu trhu a dotazníku rozeslaného do veřejných institucí i soukromým restaurátorům, kteří se mohou při restaurování usní

¹³⁷ BAYER. Činění-barvení-úprava. Informační brožura firmy Bayer, Leverkusen. S. 87–103

¹³⁸ JOHN, Kristen St. Survey of Current Methods and Materials Used for the Conservation of Leather Bookbindings. In *The Book and Paper Group Annual*, vol.19. 2000. S. 131-142 [Online] dostupné na <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v19/bp19-32.html>>

s problematikou dobarvování doplňků setkat.^{Text. př. č. 1} Na základě průzkumu bylo vybráno 13 barviv a dva druhy usně.

4.1.1 Testované usně

Vliv barviv byl sledován na dvou druzích usně nejčastěji využívaných v restaurátorské praxi, a sice tříslučiněné teletině a kamencem činěné vepřovici – jirše. Tříslučiněná teletina byla vyrobena českou firmou *Gara – koželužna Otrokovice*, jircha pochází z pozůstalosti knihaře A. Kuthana.

4.1.2 Testovaná syntetická barviva

V dotazníkovém šetření^{Text. př. č. 1} většina respondentů uvedla použití lihových mořidel, a to převážně lihových mořidel na dřevo českých značek *Chemoxyl* nebo *Druchema*. Jelikož na českém trhu chybí širší nabídka produktů určených k tónování usně, jsou v české restaurátorské praxi právě lihová mořidla na dřevo nejčastěji používaným prostředkem. V restaurátorském oddělení Národní knihovny se používají vodorozpustná barviva *Sellaset Leather Dye* vyvinutá britským centrem *The Leather Conservation Centre* přímo pro účely restaurování usní, která byla do testování také zahrnuta.

Celkem bylo na základě průzkumu trhu a výsledků dotazníkového šetření k testování vybráno 13 barvivých prostředků, které by mohly být vhodné pro použití v restaurátorské praxi. Z českých produktů byla do testu zařazena *Barva na kůži a semiš s domašťujícím účinkem* českého výrobce *Chevas* a dále lihová mořidla na dřevo výrobců *Druchema* a *Chemoxyl*.

Ze zahraničních produktů byly do testu zařazeny dva barvivé prostředky používané především restaurátory a několik produktů z portfolia předních výrobců komerčně prodávaných barev na usně. Zahraniční barvy používané restaurátory zastupuje zejména produkt *Sellaset Leather Dye*, vyvinutý anglickým centrem pro restaurování usně *The Leather Conservation Centre*, a dále produkt *Aniline Leather Dye* předního anglického výrobce knihvazačských usní, firmy *J Hewit & Sons Ltd. Leather Manufacturers*. Mořidlo *Water Based Leather Stain* je vlastním produktem významného anglického obchodu s usněmi a nejrůznějšími produkty a pomůckami na jejich zpracování *The Identity Store*.

Významnou skupinou testovaných zahraničních mořidel jsou vybrané produkty z portfolia americké značky *Fiebing's*, jejíž barvy na useň a další potřeby péče o useň, obuv a koženou galanterii a prostředky na péči o koně jsou velice rozšířené a oblíbené po celém

světě. Další dvě mořidla zastupují americkou značku *Eco-Flo*, která se ve svých produktech snaží omezovat obsah těkavých látek a tím i možné negativní vlivy na zdraví člověka a životní prostředí. Produkty této značky jsou rovněž mezinárodně prodávány a oblíbené.

Od každého barviva byly vybrány tři odstíny, a to žlutá, červená a hnědá, respektive z nabízené barevné škály každého barviva odstíny nejbližší těmto třem barvám. Tyto odstíny byly zvoleny z důvodu nejčastějšího využití v restaurátorské praxi (v čistých odstínech nebo častěji ve směsi těchto odstínů). Červený odstín byl pro testování zvolen také proto, že jeho použití bývá obecně často problematické, ať z hlediska aplikačních vlastností nebo stability. Červený odstín od každého barviva byl testován pro oba druhy usně, žlutý odstín pak pouze pro kamencem činěnou useň (jirchu) a hnědý odstín pouze pro useň trísločiněnou.

Barviva byla použita ve stavu dle doporučení výrobce, tedy většina barviv v neředěném stavu, pouze u několika barviv výrobce uváděl doporučené ředění. Barvivo č. 2 *Eco-Flo Professional Waterstain* bylo ředěno, přestože výrobce ředění neuváděl, jelikož původní viskozita barviva neumožňovala jeho rovnoměrnou aplikaci a penetraci do usně. Z barviva č. 10 *J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder* dodávaného v práškové formě byl připraven vodný roztok dle pokynů uvedených výrobcem. ^{Obr. č. 13}

Soupis testovaných barviv a odstínů:

Kód	Barvivo	Odstín
1Y	Eco-Flo Leather Dye	Yellow
1R	Eco-Flo Leather Dye	Dark Mahogany
1B	Eco-Flo Leather Dye	Bison Brown
2Y	Eco-Flo Professional Waterstain	Yellow
2R	Eco-Flo Professional Waterstain	Bordeaux
2B	Eco-Flo Professional Waterstain	Medium Brown
3Y	Fiebing's Institutional Leather Dye	Yellow
3R	Fiebing's Institutional Leather Dye	Red
3B	Fiebing's Institutional Leather Dye	Dark Brown
4Y	Fiebing's Leather Dye	Yellow
4R	Fiebing's Leather Dye	Dark Red
4B	Fiebing's Leather Dye	Dark Brown
5Y	Fiebing's Leather Stain	Golden Oak

5R	Fiebing's Leather Stain	Cherry
5B	Fiebing's Leather Stain	Walnut
6Y	Fiebing's Professional Oil Dye	Yellow
6R	Fiebing's Professional Oil Dye	Mahogany
6B	Fiebing's Professional Oil Dye	Show Brown
7Y	Fiebing's Suede and Rough-Out Dye	Yellow
7R	Fiebing's Suede and Rough-Out Dye	Mahogany
7B	Fiebing's Suede and Rough-Out Dye	Dark Brown
	Fiebing's Dye reducer	ředidlo
8Y	Lihové mořidlo Chemoxyl	Dub světlý
8R	Lihové mořidlo Chemoxyl	Červená tmavá
8B	Lihové mořidlo Chemoxyl	Hněď tmavá
9Y	Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem Chevas	Světlý dub
9R	Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem Chevas	Bordó
9B	Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem Chevas	Tmavá hněď
10Y	J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder	Yellow
10R	J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder	Light Red
10B	J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder	Mid Brown
	J Hewit & Sons Ltd Dye Fix	Fixační prostředek
11Y	Lihové mořidlo Druchema	Dub světlý
11R	Lihové mořidlo Druchema	Červená
11B	Lihové mořidlo Druchema	Hněď tmavá
12Y	Sellaset Leather Dye	Yellow
12R	Sellaset Leather Dye	Red
12B	Sellaset Leather Dye	Brown
	Sellaset Tinofix WSC Cationic Dye Fixative	Fixační prostředek
13Y	The Identity Store Water Based Leather Stain	Camel
13R	The Identity Store Water Based Leather Stain	Mahogany
13B	The Identity Store Water Based Leather Stain	Bournville Brown

4.2 Příprava a značení vzorků

Pro účely testování byly připraveny dvě skupiny vzorků od každé usně. Vzorky jsou značeny systémem [číslo barviva (1–13) – odstín (Y=yellow/R=Red/B=Brown) – číselné označení skupiny vzorku a usně (1/2/3/4)].

První skupinu tvoří vzorky připravené k testování aplikačních vlastností a testování světelné stability (stálobarevnosti) barviv při vystavení umělému stárnutí v upravených klimatických podmínkách v QUV panelu. Vzorky byly připraveny nanesením barviva způsobem aplikace dle doporučení výrobce na přířez usně o velikosti 150 x 40 mm. Pokud výrobce v pokynech udával předvhlčení usně před barvením nebo nějaký způsob úpravy usně po barvení, bylo provedeno dle návodu. Přesný postup přípravy vzorku je uveden níže u popisu jednotlivých barviv. Vzorky byly volně sušeny v horizontální poloze v běžných klimatických podmínkách. Pro jirchu byly připraveny vzorky obarvené žlutým odstínem, značení (1–13)Y1, a vzorky obarvené červeným odstínem, značení (1–13)R1; pro tříslučiněnou useň byly připraveny vzorky obarvené červeným odstínem, značení (1–13)R3, a vzorky obarvené hnědým odstínem, značení (1–13)B3.

Druhou skupinu tvoří vzorky připravené k testování světelné stability barviv a vlivu barviv na useň po vystavení umělému stárnutí v upravených klimatických podmínkách – stárnutí suchým teplem. Vzorky byly připraveny ponořením přířezu usně o velikosti 50 x 40 mm do lázně daného barviva na dobu 20 vteřin, následně volně sušeny v horizontální poloze v běžných klimatických podmínkách. Pro jirchu byly připraveny vzorky obarvené žlutým odstínem, značení (1–13)Y2, a vzorky obarvené červeným odstínem, značení (1–13)R2; pro tříslučiněnou useň byly připraveny vzorky obarvené červeným odstínem, značení (1–13)R4, a vzorky obarvené hnědým odstínem, značení (1–13)B4.

4.3 Testování aplikačních vlastností barviv

V této fázi testování byly zkoumány zejména aplikační a optické vlastnosti testovaných syntetických barviv. Bylo hodnoceno, jak se s barvami pracuje, jak náročná je jejich příprava před aplikací i vlastní aplikace, jak se daří daným způsobem aplikace docílit rovnoměrného obarvení plochy a další vlastnosti. Součástí testování byla také zkouška stability barviva při zvlhčení škrobovým mazem. Na jeden konec obarveného vzorku byla nanesena vrstvička škrobového mazu připraveného svařením jednoho objemového dílu pšeničného škrobu se třemi objemovými díly vody. Vzorek byl neprodyšně překryt polyethylenovou folií a ponechán po dobu dvaceti minut reagovat. Následně byl škrobový maz ze vzorku odstraněn a bylo hodnoceno, zda a v jaké míře se barvivo ze vzorku uvolnilo do mazu. Stabilita barviva při zvlhčení škrobem je důležitou vlastností při restaurování (nejen) knižní vazby, kdy případná aktivace a uvolňování barviva při aplikaci tónovaných usňových doplňků může závažným způsobem poškodit restaurovaný předmět.

Test stability při zvlhčení škrobovým mazem a celkové hodnocení aplikačních vlastností bylo pro jirchu i pro tříslučiněnou useň provedeno na vzorcích tónovaných červeným odstínem barviva, neboť na základě předchozích zkušeností autorky se právě červené odstíny různých barviv často jeví v mnoha ohledech problematické. Ke vzorkům tónovaným hnědými odstíny v případě tříslučiněné usně a žlutými odstíny v případě jirchy bylo při hodnocení aplikačních vlastností rovněž přihlíženo.

4.3.1 Eco-Flo Leather Dye

Popis produktu: Barva na vodní bázi s nízkým obsahem těkavých látek, vhodná na barvení přírodní trísločiněné usně. Vhodná jak k barvení větších ploch usně, tak k barvení drobnějších rostlinných, figurálních a jiných motivů např. na slepotiskem nebo řezbou zdobené usni. Aplikace na čistou useň pomocí štětce, vlněného smotku, nástříkem. Po vyschnutí lze aplikaci opakovat do dosažení požadovaného odstínu. Přebytečnou barvu z povrchu usně odstranit přešetřením jemným hadříkem nebo vlněným smotkem. Mezi nanášením jednotlivých barev a po dokončení barvení usně vhodné zafixovat, fixační prostředek nanášet štětcem, houbičkou, vlněným smotkem nebo jemným hadříkem. Při aplikaci některých fixačních prostředků může v malé míře docházet k uvolňování barviva.

zdroj: http://www.tandyleather.eu/en/product/eco-flo-leather-dye?ip_lookup_country_id=CZ
[cit. 18. 12. 2015]

Odstín: Dark Mahogany

Chemické složení, rozpouštědlo: na vodní bázi, nízký obsah těkavých látek, vodou ředitelné

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): nátěr syntetickým štětcem

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): Hewit Dye Fix, nátěr vatovým smotkem

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): přešetření vatovým smotkem pro odstranění přebytečné barvy

4.3.2 Eco-Flo Professional Leather Stain

Popis produktu: Mořidlo na useň v sytých odstínech se snadnou aplikací pro rovnoměrný výsledek barvení. Směs syntetických a přírodních vosků, barvicích složek a pojidel s dobrou penetrací a vysokou vydatností barvy, dobrou stálobarevností a odolností proti oděru. Odstíny mohou být vzájemně míseny, také může být ředěno vodou pro snížení intenzity barvy. Určeno k barvení třísločiněné usně; nepoužívat na semiš.

zdroj:http://www.tandyleather.eu/en/product/eco-flo-professional-waterstain?ip_lookup_country_id=CZ [cit. 4. 1. 2016]

Odstín: Bordeaux

Chemické složení, rozpouštědlo: umělé a přírodní vosky, barvicí složka, pojivo

Příprava barvy, ředění, koncentrace: barva:voda 1:1

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): nátěr krouživými pohyby molitanovou houbou

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): přešetření vatovým smotkem pro odstranění přebytečné barvy

Poznámky:

- barva je v neředěném stavu velmi hustá až viskózní, výrobce ale neuvádí žádné doporučení pro ředění; i při ředění vodou 1:1 stále dosti hustá
- při aplikaci pění

4.3.3 Fiebing's Institutional Leather Dye

Popis produktu: Nehořlavá a zdraví bezpečná barva na vodní bázi určená k použití v nemocnicích, školách, věznicích a kojeneckých domech. Vyráběna v osmi základních odstínech.

zdroj: <http://www.fiebing.com/catalogue/dyes/?product=184> [cit. 17. 12. 2015]

Chemické složení, rozpouštědlo: na vodní bázi

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): nátěr syntetickým štětcem

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): Fiebing's Institutional Finish, použito Hewit Dye Fix (na stejné bázi)

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): žádná

Poznámky

- nepraktická lahvička, špatně se nalévá a po otevření netěsní
- při aplikaci fixačního prostředku dochází k výraznému uvolňování barviva – zvolit jinou formu aplikace (nástřík)

4.3.4 Fiebing's Leather Dye

Popis produktu: Světově nejuznávanější alkoholová mořidla na useň. Rovnoměrně vysychá, snadno se míchá pro dosažení zajímavých středních tónů.

zdroj.: http://shop.fiebing.com/c/leathercraft_dyes_leather-dye [cit. 16. 12 2015]

Odstín: Dark Red

Chemické složení, rozpouštědlo: izopropanol, etanol, barvicí složka

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): předvlhčení směsí voda:Fiebing's Leather Dye Reducer (etanol, izopropylalkohol) 1:1

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): nátěr vatovým smotkem krouživými pohyby

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): přešetření bavlněným hadříkem pro odstranění přebytků barvy

Poznámky

- nepraktická lahvička, špatně se nalévá a po otevření netěsní
- výpary rozpouštědel

4.3.5 Fiebing's Leather Stain

Popis produktu: Nehořlavé mořidlo poskytující dlouhotrvající lesklé barvy. Může být aplikováno pomocí vlněného smotku, nástřikem nebo ponořením.

zdroj: http://shop.fiebing.com/c/leathercraft_dyes_leather-stain [cit. 17. 12. 2015]

Odstín: Cherry

Chemické složení, rozpouštědlo: dietylen-glykol monoetyl-eter, barvicí složka

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): křížový nátěr vatovým smotkem

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): aplikace produktu Resolene nebo Leather Sheen pro zvýšení lesku a ochranu, neprovedeno

Poznámky

- nepraktická lahvička, špatně se nalévá a netěsní
- výpary rozpouštědel
- viskozita
- mastnota

Useň je po nabarvení mastná a při kontaktu s jinými materiály uvolňuje mastnotu, pro použití v restaurování nevhodná!

4.3.6 Fiebing's Professional Oil Dye

Popis produktu: Vylepšená verze Fiebing's Leather Dye, rovněž na alkoholové bázi, vysoká kryvost a stálobarevnost.

zdroj: http://shop.fiebing.com/c/leathercraft_dyes_professional-oil-dye [cit. 17. 12. 2015]

Odstín: Mahogany

Chemické složení, rozpouštědlo: izopropanol, xylen, etyl-acetát, metal komplex dyes

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): předvlhčení směsí voda:Fiebing's Dye Reducer 1:1

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): krouživými pohyby vatovým smotkem, setření přebytečné barvy jemným hadříkem

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): aplikace produktu Resolene pro zvýšený lesk, neprovedeno

Poznámky

- nepraktická lahvička, špatně se nalévá a netěsní
- výpary rozpouštědel

4.3.7 Fiebing's Suede and Rough-Out Dye

Popis produktu: Barví, oživuje barvu, rozjasňuje. Dobře penetruje do usně, vysoká vydatnost barvy.

zdroj: Obal výrobku

Odstín: Mahogany

Chemické složení, rozpouštědlo: výrobcem neuvedeno

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): vykartáčování kartáčkem na semiš

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): rovnoběžnými tahy vlněným aplikátorem (přiložen v balení barvy)

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): vykartáčování kartáčkem na semiš pro odstranění přebytečné barvy a zvednutí vlasu

Poznámky

- při použití na jirše tvoří výrazné skvrny jiné barvy (žlutozelené), zřejmě reakce s činidly v usni
- při použití na tříslučiněné usni se barva vsakuje příliš rychle; mohlo by pomoci předvlhčení usně nebo aplikace nástřikem

4.3.8 Lihové mořidlo Chemoxyl

Popis produktu: Standardní roztok organických barviv v technickém etylalkoholu. Vhodné pro veškerá interiérová použití na dřevo (nábytek, obklad, dřevěné doplňky). Po zaschnutí není třeba přebroušovat. Pro překrytí se hodí všechny druhy laků. Zachovává strukturu dřeva a odstín se sčítá se zbarvením dřeva.

Běžná výroba ve 37 odstínech, baleno po 0,5 litru v opakovaně použitelných polyethylenových lahvích. Po dohodě dodáváno v kanystrech po 5, 10, 30 litrech, případně do vlastních nádob.

Mořidla vyráběná na zakázku:

- Prášková směs pro žádaný odstín
- Koncentrované roztoky (vhodné na syté barevné odstíny dřeva, ale také na barvení např. kůží, moduritu, vajec, aj.)
- Téměř libovolný barevný odstín po dodání požadovaného vzoru několika odřezků používaného dřeva a informace o používaném laku.

zdroj: <http://www.chemoxyl.cz/techlihove.html> [cit. 14. 12. 2015]

Odstín: červeň tmavá

Chemické složení, rozpouštědlo: 80% denaturovaný etanol, do 5% organické barvivo

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): krouživými pohyby molitanovou houbičkou

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): žádná

Poznámky

- výpary etanolu

4.3.9 Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem Chevas

Popis produktu: Tekutá barva typu mořidla se nanáší štětcem, je transparentní a nezpůsobuje ztvrdnutí kůže. Může se používat na kamencovou i tríslenou useň, na kůži i semiš. Hodí se k barvení kůží pro ruční výrobu. Povrch musí být čistý a bez laku a impregnace. Balení 110ml je opatřeno sprejem, balení 500ml a 1000 ml je v láhvi. V nabídce 19 barevných odstínů a bezbarvá s domácí ovacím efektem. Výrobek Chevas ČR.

zdroj: <http://www.chevas.cz/barvy-na-kuzi-a-semis-500ml/> [cit. 14. 12. 2015]

Testovaný odstín: Bordó

Chemické složení, rozpouštědlo: neuvedeno (etanol a další složky)

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): syntetickým štětcem

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): žádná

Poznámky

- výpary etanolu

4.3.10 J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder

Popis produktu: Barviva určená na barvení třísločiněné usně. Dostupné v deseti odstínech, z nichž by mělo být možné namíchat většinu barev v široké škále odstínů. Intenzita barvy může být upravena koncentrací roztoku. Příprava roztoku: Malé množství práškového barviva se rozmíchá se studenou vodou na pastu, pak se naředí vroucí vodou na požadovanou koncentraci roztoku. Pokud je roztok příliš koncentrovaný, mohou se vyskytnout metalické efekty.

zdroj: http://www.hewitonline.com/Aniline_Leather_Dye_p/ms-070-000.htm [cit. 13. 12. 2015]

Odstín: Light Red

Chemické složení, rozpouštědlo: anilinové barvivo v prášku, rozpustné ve vodě

Příprava barvy, ředění, koncentrace: 1 hm. % roztok práškového barviva ve vodě

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): širokými paralelními tahy vatovým smotkem

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): J Hewit & Sons Dye Fix, po uschnutí barvy nátěr neředěným roztokem pomocí vatového smotku

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): žádná

Poznámky

- při aplikaci fixačního prostředku dochází ve značné míře k uvolňování barvy a vzniku skvrn
- problémy s docílením rovnoměrného obarvením plochy a vznikem skvrn při fixaci by mohlo vyřešit použití jiné metody aplikace (nástříkem)

4.3.11 Lihové mořidlo Druchema

popis produktu: Lihové mořidlo je určeno k moření dřeva a všech porézních materiálů (např. beton, OSB desky, cihly). Lihové mořidlo zvýrazní kresbu dřeva. Lihová mořidla se vyrábějí ve 20 základních odstínech, další odstíny získáte vzájemným mícháním barev. Lihová mořidla se hodí na všechny porézní materiály – například je používají i někteří šermíři pro úpravu kůží při výrobě historických oděvů.

zdroj:<http://www.ebarvylaky.cz/lazurol-lihove-moridlo/> [cit. 21. 11. 2015]

Odstín: červená

Chemické složení, rozpouštědlo: barevný koncentrát na lihové bázi

Příprava barvy, ředění, koncentrace: neředěné

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): krouživými pohyby molitanovou houbičkou

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): žádná

Poznámky

- výpary etanolu

4.3.12 Sellaset Leather Dye

Popis produktu: Dodáváno jako koncentrát k ředění vodou, doporučuje se ředit 1:5 dílům vody. V nabídce je pět základních barev, z nichž je možné namíchat většinu odstínů. Barvivo může být na usně aplikováno kartáčem nebo tamponem, na velké plochy nástřikem. Před aplikací barviva je vhodné povrch usně navlhčit.

zdroj: příbalová informace k barvě

Odstín: Red

Chemické složení, rozpouštědlo: koncentrovaný roztok barviva, ředitelné vodou

Příprava barvy, ředění, koncentrace: výchozí koncentrát barviva ředěný vodou v poměru 1 objemový díl koncentrátu: 20 objemových dílů vody

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): předvlhčení roztokem voda: etanol 1:1

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): paralelními tahy vatovým smotkem^{Obr. č. 13}

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): Tinofix WSC, roztok ředěný vodou 1:10, po uschnutí barvy nátěr roztokem pomocí vatového smotku

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): žádná

4.3.13 The Identity Store Water Based Leather Stain

Popis produktu: Barviva na vodní bázi s nízkým obsahem rozpouštědel. S obsahem vosků, které zajišťují ochranu barvené usně a zvyšují její lesk. Barvy jsou vhodné jak na třísločiněnou, tak na chromočiněnou useň, na barvení přírodní usně i přebarvení již barvené usně.

Barvy mohou být nanášeny houbou, tamponem nebo ve formě spreje. Barvy zvyšují odolnost usně proti vodě, oděru a opotřebení.

zdroj: <http://www.theidentitystore.co.uk/productdetails.asp?ID=4991&subcatID=183> [cit. 16. 11. 2015]

Odstín: Mahogany

Chemické složení, rozpouštědlo: vodou ředitelná barva s nízkým obsahem rozpouštědel, s obsahem vosků

Příprava barvy, ředění, koncentrace: ředění vodou 1:1

Úprava usně před barvením (dle doporučení výrobce): žádná

Metoda aplikace (dle doporučení výrobce): vtírání krouživými pohyby vatovým smotkem

Vysoušení: volné vyschnutí

Fixace (dle doporučení výrobce): žádná

Úprava po barvení (dle doporučení výrobce): žádná

Poznámky

- barva je natolik viskózní, že pro aplikaci musela být ředěna, ačkoli to výrobce neuvádí
- při aplikaci zůstává značná část barvy na povrchu usně, přebytek je nutné setřít

4.4 Stabilita barviv v podmínkách umělého stárnutí

Nejčastější metodou pro předpovídání chování materiálů po delším časovém období je umělé stárnutí modelových vzorků. Získané informace mohou pomoci s výběrem používaných materiálů nebo lze na jejich základě navrhnout opatření pro preventivní ochranu.

V experimentu byly aplikovány dva modely umělého stárnutí běžně používané při studiu degradace usně, papíru či textilu, a sice metoda stárnutí v QUV panelu a metoda termického stárnutí suchým teplem. U všech vzorků obou skupin byla vyhodnocena celková barevná diference po expozici podmínkám urychleného stárnutí v porovnání s naměřenou barevností nestárnutých vzorků. Do testů byly zahrnuty rovněž nebarvené vzorky každé usně.

4.4.1 Stárnutí v QUV panelu

Tato metoda stárnutí byla použita na vzorky skupiny (1–13)Y/R1 pro jirchu a (1–13)R/B3 pro tříslučiněnou useň, tzn., byly použity vzorky o velikosti 150 x 40 mm barvené nátěrem, u nichž byly vyhodnocovány aplikační vlastnosti barviv.

Metodou stárnutí v QUV panelu se simuluje stárnutí UV-A částí slunečního spektra za použití speciálních fluorescenčních zářivek UVA340. Testování probíhalo v zařízení QUV Accelerated Weathering Tester Model QUV/spray (Q-Lab Corporation) v laboratoři VŠCHT Praha. Vzorky byly umístěny do QUV panelu po dobu 10 dnů, intenzita UV záření 1 W/m^2 při $\lambda = 355 \text{ nm}$, a teplotě $40 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.4.2 Termické stárnutí

Metoda termického stárnutí neboli umělého stárnutí suchým teplem byla použita na vzorky skupiny (1–13)Y/R2 pro jirchu a (1–13)R/B4 pro tříslučiněnou useň, tedy na vzorky o velikosti 50 x 40 mm barvené ponorem v lázni barviva po dobu 20 vteřin. Umělé stárnutí probíhalo v laboratoři Národního muzea v sušicí komoře Sanyo OMT OVEN (Sanyo Gallenkamp PLC) při teplotě 80°C po dobu 10 dní.

4.4.3 Metody vyhodnocení

Pro vyhodnocení vlivu umělého stárnutí na testovaná barviva byla sledována celková barevná diference ΔE^* vypočítaná dle rovnice (1), kde ΔL^* je změna jasu (černá – bílá), Δa^*

je změna na ose obsahující barevné odstíny od červené po zelenou, Δb^* změna na ose s barevnými odstíny od modré po žlutou.

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 + (\Delta L^*)^2}$$

(1) rovnice pro výpočet celkové barevné difference

Barevné koordináty L^* , a^* , b^* barevného prostoru CIELab byly měřeny na přenosném spektrofotometru *Konica Minolta CR-400* o průměru měřené plochy 8 mm a 10° standardního pozorovatele. Hodnota daného měření byla vždy průměrem z 5 přístrojem provedených po sobě bezprostředně následujících měření. Vzorky byly měřeny před stárnutím i po stárnutí na stejném místě, aby se eliminoval vliv případného nerovnoměrného obarvení povrchu.

5 Výsledky provedených experimentů

5.1 Výsledky testů aplikačních vlastností barviv

5.1.1 Hodnocení aplikačních vlastností jednotlivých barviv

Kód vzorku: 1R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje	X			
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy		X		
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná		X		
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy		X		
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	X			

Kód vzorku: 1R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje	X			
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy				X
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje			X	
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy		X		
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	X			

Kód vzorku: 2R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití			X	
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)			X	
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy		X		
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky nehomogenní barvy	X			
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	X			
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk		X		
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				X
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 2R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití			X	
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)			X	
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky nehomogenní barvy		X		
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením			X	
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje		X		
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk	X			
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				X
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 3R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou				X
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy				X
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje			X	
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná	X			
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy	X			
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů		X		

Kód vzorku: 3R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy				X
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná			X	
Useň se barvením smrští, deformuje			X	
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná	X			
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy		X		
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů		X		

Kód vzorku: 4R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně				X
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením			X	
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje		X		
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy	X			
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 4R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením			X	
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje		X		
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 5R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				X
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně				X
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy		X		
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením			X	
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá	X*			
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk		X		
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				X
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů				X

* Barva se nestírá, ale uvolňuje se mastnota

Kód vzorku: 5R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				X
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně				X
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy		X		
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením			X	
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá	X*			
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk		X		
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				X
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů				X

* Barva se nestírá, ale uvolňuje se mastnota

Kód vzorku: 6R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy	X			
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná		X		
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				X
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 6R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou				X
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy				X
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná	X			
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				X
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 7R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				X
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně				X
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy	X			
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy	X			
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů		X		

Kód vzorku: 7R3

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	X			
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů		X		

Kód vzorku: 8R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy		X		
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy			X	
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná		X		
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy		X		
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 8R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením			X	
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje		X		
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná		X		
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy		X		
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 9R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou				X
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	X			
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů		X		

Kód vzorku: 9R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy				X
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	X			
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů		X		

Kód vzorku: 10R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití				X
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)			X	
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				X
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně				X
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy	X			
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy			X	
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	X			
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje			X	
Barva se po uschnutí na omak stírá			X	
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy	X			
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	X			

Kód vzorku: 10R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití				X
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)			X	
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje			X	
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy	X			
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	X			
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				X
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	X			

Kód vzorku: 11R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy		X		
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy			X	
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná		X		
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy		X		
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 11R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití	X			
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	X			
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	X			
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				X
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje		X		
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná		X		
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy		X		
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 12R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití				X
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)		X		
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				X
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně				X
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy	X			
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy		X		
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením			X	
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná	X			
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	X			

Kód vzorku: 12R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití				X
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)		X		
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	X			
S barvou se dobře pracuje		X		
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou		X		
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy				X
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy			X	
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk				X
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná	X			
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	X			

Kód vzorku: 13R1

Useň: jircha

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití		X		
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)			X	
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje				X
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				X
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy		X		
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy		X		
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	X			
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				X
Useň se barvením smrští, deformuje				X
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk		X		
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

Kód vzorku: 13R3

Useň: tříslučiněná

Hodnocení:

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití		X		
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)			X	
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				X
S barvou se dobře pracuje				X
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				X
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou			X	
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy			X	
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy			X	
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením		X		
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná		X		
Useň se barvením smrští, deformuje			X	
Barva se po uschnutí na omak stírá				X
Barva po uschnutí vytváří zvýšený lesk		X		
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				X
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy			X	
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů			X	

5.1.2 Srovnávací hodnocení všech testovaných barviv

Výsledky provedených testů aplikačních vlastností barviv jsou přehledně uvedeny ve srovnávacích tabulkách Tab. 1– 3 v příloze práce. Je však nutné poznamenat, že hodnocení aplikačních vlastností je do určité míry subjektivní. Výsledky také mohou být ovlivněny zvoleným způsobem aplikace barviva nebo fixačního prostředku. Rovněž je třeba si uvědomit, že ne všechna hodnocená kritéria mají stejnou míru důležitosti (například, je důležitější, zda při aplikaci vznikají skvrny, než to, zda se barva snadno míchá a je uživatelsky přátelská).

Na základě výsledků testování aplikačních vlastností můžeme říci, že pro účely restaurování jsou jednoznačně nevhodná barviva č. 5 – *Fiebing's Leather Stain* a č. 10 – *JHewit & Sons Ltd Leather Dye powder*. Při jejich použití (na oba druhy usně) je problematické dosáhnout rovnoměrného obarvení plochy, tvoří se skvrny a jsou patrné tahy štětcem. Barvivo č. 5 je znatelně mastné a useň jím obarvená uvolňuje mastnotu do dalších materiálů, s nimiž je v přímém kontaktu, což je z hlediska restaurování nepřijatelné. S barvivem se navíc celkově špatně pracuje a velmi obtížně se čistí z pracovních nástrojů.

U již zmíněného barviva č. 10 a dále pak u barviv č. 3 – *Fiebing's Institutional Leather Dye*, 4 – *Fiebing's Leather Dye* a 7 – *Fiebing's Suede and Rough-Out Dye* dochází při použití na jirchu v závažné míře k uvolňování barviva při provlhčení škrobem. K uvolňování barviva při zvlhčení škrobem v o něco nižší míře dochází také při použití barviva č. 3 – *Fiebing's Institutional Leather Dye* na tříslučiněnou useň a dále při použití barviv č. 1 – *Eco-Flo Leather Dye*, č. 8 – *Lihové mořidlo Chemoxyl* a č. 11 – *Lihové mořidlo Druchema* na oba druhy usně. Z hlediska složení barviv se v případě barviv č. 1, 3 a 10 jedná o barviva na vodní bázi, v případě barviv č. 4, 7, 8 a 11 o barviva na bázi rozpouštědel, nelze tedy říci, že by použité rozpouštědlo jednoznačně určovalo tuto vlastnost barviva.

Mimořádně dobrých výsledků v testu aplikačních vlastností dosáhlo na obou druzích usně zejména barvivo č. 9 – *Barva na kůži a semiš s domašťovacím účinkem Chevas*. Některá další barviva, například barvivo č. 6 – *Fiebing's Professional Oil Dye*, č. 8 – *Lihové mořidlo Chemoxyl* a č. 11 – *Lihové mořidlo Druchema* dosáhla rovněž velmi dobrých výsledků s určitými výhradami, některé by však bylo možné odstranit například jiným zvoleným způsobem aplikace.

5.2 Výsledky měření stálobarevnosti testovaných barviv

Z naměřených hodnot je zřejmé, že stálobarevnost daného barviva se liší v závislosti na použitém odstínu i v závislosti na usni, na kterou je aplikováno. Jinak řečeno, různé odstíny stejného barviva (výrobku) mají různou míru stálobarevnosti i při použití na stejný typ usně a současně i stejný odstín daného barviva má odlišnou světelnou stabilitu při použití na různých typech usně. Přesto lze na základě měření vysledovat některé tendence stálobarevnosti barviv.

Zatímco při umělém stárnutí v QUV panelu došlo takřka u všech vzorků (s výjimkou vzorku 13R3) k blednutí barev, tedy hodnota ΔL^* se pohybovala v záporných číslech,^{Tab. 4.} v případě termického stárnutí došlo převážně k tmavnutí vzorků. K blednutí při termickém stárnutí došlo u vzorků 5Y2, 8Y2, 9Y2, 9R2, 11Y2, 11R2 a 13Y2 – tedy pouze u vzorků na jirše, převážně u žlutých odstínů.^{Tab. 6.}

Lze konstatovat, že větší barevná změna ΔE^* nastala zpravidla u vzorků uměle stárnutých v QUV panelu než u vzorků uměle stárnutých termickým stárnutím, výjimku tvoří vzorky 3Y2, 3B4, 5R4 a 13R2, jejichž naměřená hodnota ΔE^* byla vyšší než u vzorků 3Y1, 3B3, 5R3 a 13R1 (vzorky na stejné usni barvené stejnými barvivy uměle stárnuté v QUV panelu).^{Tab. 5, Tab. 7} Změny barevnosti byly v případě vzorků uměle stárnutých v QUV panelu dobře patrné i při vizuálním pozorování vzorků.^{Obr. př. č. 9.3.1}

Při umělém stárnutí oběma metodami se také lišilo pořadí barviv v porovnání od nejnižšího rozdílu barevnosti po nejvyšší.^{Tab. 5, Tab. 7} Zásadní odlišnosti hodnot ΔE^* pak byly zjištěny při aplikaci barviv na jirchu v porovnání s aplikací na tříslučiněnou useň, což platí pro obě metody umělého stárnutí.

Při vzájemném porovnání barviv v rámci jednoho způsobu umělého stárnutí byly vzájemné rozdíly hodnot ΔE^* pro různá barviva nižší u vzorků uměle stárnutých termickým stárnutím (tj. tyto vzorky vykazovaly menší odlišnosti ve stálobarevnosti), stálobarevnost barviv při umělém stárnutí v QUV panelu se dle naměřených hodnot ΔE^* často lišila velmi výrazně.

Výsledky měření změn barevnosti vzorků podrobně ukazují Tabulky 4–7 a Grafy 1–20 v příloze práce.

5.2.1 Vyhodnocení stálobarevnosti testovaných barviv

Dle naměřených hodnot ΔE^* vzorků po umělém stárnutí v QUV panelu se pro tónování jirchy jako nejvhodnější jeví barviva č. 2 – *Eco-Flo Professional Waterstain*, č. 6 – *Fiebing's Professional Oil Dye*, č. 8 – *Lihové mořidlo Chemoxyl*, č. 11 – *Lihové mořidlo Druchema* a č. 12 – *Sellaset Leather Dye*, které (v různém pořadí míry stálobarevnosti dle ΔE^*) dosáhly nejlepších výsledků při použití žlutého i červeného odstínu. Naopak nejhorších výsledků, shodně pro žluté i červené odstíny, v tomto testování dosáhla barviva č. 4 – *Fiebing's Leather Stain*, č. 7 – *Fiebing's Suede and Rough-Out Dye* a č. 10 – *J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder*.^{Graf 2, Graf 4}

Při použití na tříslučiněné usně se výsledky měření – pořadí dle hodnoty ΔE^* po umělém stárnutí v QUV komoře – pro červené a hnědé odstíny lišily výrazněji než v případě jirchy. Průměrně nejlepších výsledků při posuzování stálobarevnosti pro oba odstíny dosáhlo barvivo č. 13 – *The Identity Store Water Based Leather Stain*. Poměrně dobrých výsledků dosáhla také barviva č. 6 – *Fiebing's Professional Oil Dye* a č. 8 – *Lihové mořidlo Chemoxyl*, která patřila mezi barviva s dobrými výsledky i při použití na jirchu. Vzhledem k tomu, že při použití na tříslučiněnou useň všechna barviva vykazovala vyšší stálobarevnost než při použití na jirchu, lze říci, že také barviva č. 11 – *Lihové mořidlo Druchema* a č. 12 – *Sellaset Leather Dye* dopadla ve srovnání velmi dobře, přestože u červeného odstínu vykazují výrazně nižší stálobarevnost než u hnědého odstínu. Nejhorší stálobarevnost vykazuje, shodně jako v případě jirchy, pro oba odstíny barvivo č. 7 – *Fiebing's Suede and Rough-Out Dye*. Také barvivo č. 10 – *J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder* se řadí, stejně jako v případě jirchy, mezi barviva s nejnižší světelnou stabilitou.^{Graf 6, Graf 8}

6 Závěr

Tato diplomová práce se zabývala tématem *Možnosti barvení usně pro účely restaurování*. Teoretické podklady k tématu jsou zpracovány v počátečních kapitolách práce. V kapitole *Materiálová podstata usně* jsou uvedeny základní informace o chemickém složení usně, identifikaci usně, příčinách a mechanismech její degradace a stěžejních krocích restaurování. Následující kapitola stručně nastiňuje *Historický vývoj pokryvu knižní vazby*, přičemž se zaměřuje především na useň, její barevnost a výzdobné techniky. Tento vývoj sleduje od počátků knihy kodexového typu přibližně do konce 18. století (nezabývá se tedy nakladatelskou vazbou, moderními materiály ani současným průmyslovým zpracováním usně). Znalost uvedených teoretických aspektů je nezbytná pro správné rozpoznání a časové zařazení restaurovaného materiálu, zhodnocení stavu usně a míry její degradace a na základě toho navrhnutí optimálního řešení pro jeho restaurování či konzervaci.

Největší přínos této práce spočívá v její *Experimentální části* a získaných *Výsledcích provedených experimentů*. V těchto kapitolách se práce zabývala průzkumem současných možností barvení usně pro účely restaurování. V první fázi praktické části proběhl průzkum trhu a dotazníkové šetření, na jejichž základě byly zvoleny materiály pro experimentální část. Bylo vybráno 13 barviv na usně, které byly testovány pro použití na tříslučiněnou useň a na jirchu. Prvním krokem samotné experimentální části byla příprava vzorků a vyhodnocení aplikačních vlastností barviv při použití na oba typy usně. V další fázi výzkumu byly připravené vzorky vystaveny dvěma typům umělého stárnutí v upravených klimatických podmínkách, a sice umělému stárnutí v QUV panelu a termickému umělému stárnutí. Následně byla u vzorků vyhodnocena změna barevnosti, tedy stálobarevnost při provedeném umělém stárnutí. Cílem jmenovaných experimentů bylo najít takové barvivo na useň, které by splňovalo vysoké nároky na materiály používané v restaurování, a to jak odolností proti stárnutí, tak také aplikačními vlastnostmi. V ideálním případě by toto barvivo mělo vyhovovat jak použití na jirchu, tak použití na tříslučiněnou useň.

V provedených testech měření stálobarevnosti dopadla při použití na obě usně nejhůře barviva č. 7 – *Fiebing's Suede and Rough-Out Dye* a č. 10 – *J Hewit & Sons Ltd Leather Dye powder*, která patřila k nejhorším i z hlediska aplikačních vlastností. Při použití na jirchu vykazovalo nízkou stálobarevnost také barvivo č. 4 – *Fiebing's Leather Stain*, které rovněž neuspělo ani v testu aplikačních vlastností.

Dobrou stálobarevnost vykazovala pro obě usně barviva č. 6 – *Fiebing's Professional Oil Dye* , č. 8 – *Lihové mořidlo Chemoxyl* a č. 11 – *Lihové mořidlo Druchema*. Z těchto barviv v testu aplikačních vlastností pro obě usně nejlépe obstálo barvivo č. 6 – *Fiebing's Professional Oil Dye* , s výhradou matného vzhledu obarvené usně a nerovnoměrného vybarvení plochy s dílčí tvorbou skvrn při aplikaci na jirchu. Bez výhrad toto barvivo obstálo v testu zvlhčení škrobem, kdy nedocházelo k žádnému viditelnému uvolňování barviva. Právě v této dosti významné vlastnosti dosáhla znatelně horších výsledků obě lihová mořidla *Chemoxyl* i *Druchema* (č. 8 a č. 11).

Barvivo č. 9 – *Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem Chevas*, která v testu aplikačních vlastností vykazovala mimořádně dobré výsledky při použití na oba druhy usně, v testu stálobarevnosti dosáhla spíše průměrných, nikoliv ale špatných výsledků.

Barviva č. 1 – *Eco-Flo Leather Dye*, 2 – *Eco-Flo Professional Waterstain* a č. 3 – *Fiebing's Institutional Leather Dye* se v testech stálobarevnosti řadila k průměrným až horším barvivům, respektive stálobarevnost těchto barviv se výrazně lišila dle konkrétního odstínu i barvené usně. V testu aplikačních vlastností tato barviva dosáhla průměrných, spíše horších výsledků, zejména vznik skvrn při barvení a uvolňování barviva při zvlhčení škrobem je problematické. Nelze je tedy pro použití v restaurátorské praxi doporučit.

Barvivo č. 12 – *Sellaset Leather Dye*, které se v testech stálobarevnosti řadilo k velmi dobrým při použití na obě usně, obstálo v testu aplikačních vlastností relativně dobře při použití na tříslučiněnou useň, zatímco při použití na jirchu se řadilo k barvivům s nejhoršími aplikačními vlastnostmi. Barvivo č. 13 – *The Identity Store Water Based Leather Stain*, které mělo velmi dobré výsledky měření stálobarevnosti při použití na tříslučiněnou useň, se při použití na jirchu řadilo k barvivům s horší stálobarevností a z hlediska aplikačních vlastností se jevílo jako problematické, zejména do jirchy se téměř nevsakovalo, zůstávalo na povrchu usně a výsledné obarvení plochy bylo velmi nerovnoměrné.

Z těchto souhrnných výsledků vyplývá, že nejvhodnějšími barvivy pro použití v restaurátorské praxi by mohla být barviva č. 6 – *Fiebing's Professional Oil Dye* , č. 8 – *Lihové mořidlo Chemoxyl* , č. 9 – *Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem Chevas* a č. 11 – *Lihové mořidlo Druchema*, s tím, že každé ze jmenovaných barviv má určité nedostatky, výše uvedené. Proto by bylo vhodné podrobit tato barviva dalším experimentům.

Navrhovaným experimentem, který by poskytl důležité informace o vlivu barviv na chemicko-fyzikální stabilitu usně, je měření teploty smrštění v porovnání s teplotou smrštění nebarvených vzorků. Měření by mělo být provedeno u vzorků obou druhů usní, nejlépe u vzorků uměle stárnutých metodou stárnutí v QUV panelu i metodou termického stárnutí.

U barviv, které by při měření teploty smrštění vykazovala příznivé výsledky, mohou být dále provedeny zkoušky různých způsobů aplikace, tak, aby se eliminovaly některé nedostatky zřejmé z provedeného testu aplikačních vlastností. Dále mohou být testovány možnosti mísení jednotlivých odstínů pro každé barvivo s cílem dosažení potřebné barevnosti a vypracovány vzorníky odstínů barviv vzniklých mísením. Barviva mohou být podrobena ještě dalším metodám umělého stárnutí, může být sledován vliv barviv na useň při aplikaci více vrstev barviva a podobně. Bohužel, zmiňované další experimenty by přesahovaly rámec této práce. Ta se tak může stát alespoň přínosným podkladem pro širší výzkum.

Důležitou pozitivní informací, která vyplynula z výsledků této práce, je skutečnost, že lihová mořidla na dřevo *Chemoxyl* i *Druchema*, která jsou v české restaurátorské praxi pro barvení usní nejčastěji využívána, se mezi testovanými barvivy řadila z hlediska stálobarevnosti i aplikačních vlastností mezi nejlepší.

7 Seznam použité literatury a zdrojů

BÁRTOVÁ, Pavla. *Knižní vazba na českých tiscích ze 17. a 18. století. Diplomová Práce.* Litomyšl: Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2014. 193 s.

BAYER. *Činění – barvení – úprava* (informační brožura firmy Bayer). Leverkusen: Bayer (bez datace), 276 s.

BOHATCOVÁ, Mirjam et al. *Česká kniha v proměnách staletí.* Vyd. 1. Praha: Panorama. 1990. 624 s.

ČERNÝ, František. *Vydělávání, moření, mramorování a barvení kůže.* Praha: Ústřední státní ústav grafický, 1923. 68 s.

DERNOVŠKOVÁ, Jana – DOLEJŠÍ, Hana. Vliv tukování na historické tříslučiněné usně. In *X. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Litomyšl 1997.* Praha: Pobočka ČIS při státním ústředním archivu v Praze, 1999. 343 s. s. 297–306

DERNOVŠKOVÁ, Jana – PAULUSOVÁ, Hana. Zkušenosti s povrchovou konzervací usňových vazeb historických knižních fondů. In *8. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Železná Ruda-Špičák 25.–27. května 1991.* Vyd. 1. Praha: Pobočka ČIS při Státním ústředním archivu v Praze, 1992. 340 s. s. 308–313

DOLEŽAL, Jaroslav. *Vazby knih.* Vyd. 2. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1976. 163 s.

ĐUROVIČ, Michal et al. *Restaurování a konzervování archiválií a knih.* Vyd. 1. Praha: Paseka, 2002. 517 s. ISBN 80-7185-383-6

HAMANOVÁ, Pavlína. *Z dějin knižní vazby: Od nejstarších dob do konce 19. století.* Vyd. 1. Praha: Orbis, 1959. 275 s.

HERMAN, František. *Suroviny kožedělných živností.* Praha: Živnotisk, 1945. 48 s.

HURTOVÁ, Alena. *Useň a pergamen.* Učební materiál. Litomyšl (nedatováno). 33 s.

CHYTL, Karel. *Dějiny českého knihařství: Po stránce umělecké a technické.* Praha: Společenstvo knihařů, 1899. 48 s., 20 s. obrazových příloh

JOHN, Kristen St. Survey of Current Methods and Materials Used for the Conservation of Leather Bookbindings. In *The Book and Paper Group Annual*, vol.19. American Institut for Conservation, 2000. s. 131-142 [online]. Dostupné na adrese URL: <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v19/bp19-32.html>> [cit. 16. března 2015]

KNEIDL, Pravoslav. Nekatolické tisky 16. století v Bludovské zámecké knihovně a jejich vazby. In *Historická knižní vazba: Sborník příspěvků k dějinám vazby a k metodice ochrany historických knižních vazeb, II-1963*. Liberec: Severočeské krajské nakladatelství, 1963. 86 s., 16 s. obrazových příloh, s. 19–23

KNEIDL, Pravoslav. *Z historie Evropské knihy: Po stopách knih, knihtisku a knihoven*. Vyd. 1. Praha: Nakladatelství Svoboda, 1989. 144 s. ISBN 80-205-0093-6

KOPÁČIK, Ivan. *Gotická knižní vazba ve sbírkách Vědecké knihovny v Olomouci: Diplomová práce*. Litomyšl: Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, 2014. 256 s.

KUBELKA, Václav. *Koželužství: Díl I. Výroba holiny ze surové kůže*. Vyd. 2. Praha: Novina, 1945. 245 s.

KUBELKA, Václav. *Kůže jako surovina průmyslová: Díl II., část praktická*. Brno: Čs. společnost koželužských chemiků, 1934. 687 s.

LEHOVEC, Ondřej. *Ústní sdělení* (Oddělení restaurování NKČR, Centrální depozitář Hostivař, Sodomkova 2/1146, 102 00 Praha 15), dne 7. prosince 2015

OHLÍDALOVÁ, Martina. Degradace kolagenových materiálů. In *Sborník z konference konzervátorů a historiků, Plzeň 2005*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2005. 140 s., 16 s. příloh. ISSN 1801-1179. s. 30–32

OHLÍDALOVÁ, Martina. *Technologie vazebních usní a pergamenů*. Učební text. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. 34 s.

PTÁČEK, Ladislav. *Od perly k safíanu*. Praha: Alexandr Nepevný, 1939. 51 s.

SOJKOVÁ, Karina. *Kovové prvky v knižní vazbě: terminologie, vývoj, výroba, restaurování a konzervace*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011. 158 s.

SOUČKOVÁ, Magda. *Konzervace a uchování kožených a pergamenových vazeb citlivých na vodu*. Učební text. Praha 2012. 4 s.

SOUČKOVÁ, Magda. Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály. F_PŘÍLOHA_2D In *Závěrečná zpráva o řešení výzkumného záměru MK00002322103. Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011, MK0)*. Praha, 2012. 438 s. (?) s. 342–425 [online]. Dostupné na adrese URL: <http://wwwold.nkp.cz/restauratori/2011/Souckova_2011_cinidla.pdf> [cit. 12. května 2016]

SOUČKOVÁ, Magda. Teplota smršnění. In. *X. seminář restaurátorů a historiků: Referáty. Litomyšl 1997*. Praha: Pobočka ČIS při státním ústředním archivu v Praze, 1999. 343 s. s. 293–296

SZIRMAI, J. A. *The archeology of medieval bookbinding*. Aldershot: Ashgate, 1999. 352 s.

TOBOLKA, Zdeněk. *Kniha: Její vznik, vývoj a rozbor*. Vyd. 1. Praha: Orbis, 1949. 243 s., 180 s. obrazových příloh

VEST, Marie. White tawed leather - aspects of conservation. In *Preprint from the 9th International Congress of IADA , Copenhagen, August 15–21,1999*. S. 67–72. [online], dostupné na URL: <http://www.iada-home.org/ta99_067.pdf> [cit. 11. srpna 2016]

VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy: Starší knihtisk a příbuzné obory mezi polovinou 15. a počátkem 19. století*. Vyd. 1. Praha: Libri, 2006. 1350 s. ISBN 8-7277-312-7

ZELINGER, Jiří. Příčiny poškození a metody konzervace usně. In *Základy muzejní konzervace: Muzeografické učební texty III*. Vyd. 1. Brno: Moravské muzeum v Brně, 1989. 285 s., s. 61–74

8 Seznam použitých zkratek a symbolů

aj.	a jiné, a jinak
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
č.	číslo
Graf 1, 2, 3	tento horní index značí odkaz na graf v příloze
kap.	kapitola
např.	například
NK ČR	Národní knihovna České republiky
NM	Národní muzeum
obr.	obrázek
Obr. č. 1, 2, 3	tento horní index značí odkaz na obrazovou přílohu
poč.	počátek
pol.	polovina
pozn.	poznámka
RH	relativní vlhkost
stol.	století
str., s., S.	strana
Tab. 1, 2, 3	tento horní index značí odkaz na tabulku v příloze
t °C	teplota ve stupních Celsia
tj.	to jest, to je
Txt. př. č. 1,2,3	tento horní index značí odkaz na textovou přílohu
tzv.	tak zvaný, tak zvaně

9 Příloha: Tabulky a grafy

Seznam tabulek a grafů:

8.1 Srovnávací hodnocení aplikačních vlastností barviv.....Chyba! Záložka není definována.

Tab. 1: legenda srovnávacího hodnocení

Tab. 2: Srovnávací hodnocení aplikačních vlastností barviv při použití na jirchu

Tab. 3: Srovnávací hodnocení aplikačních vlastností barviv při použití na tříslučiněnou useň

8.2 Přehled naměřených hodnot barevnosti vzorků

Tab. 4: Naměřené hodnoty barevnosti vzorků stárnutých v QUV panelu

Tab. 5: Porovnání hodnot ΔE^* vzorků stárnutých v QUV panelu v pořadí od nejnižší po nejvyšší

Tab. 6: Naměřené hodnoty barevnosti vzorků stárnutých suchým teplem

Tab. 7: Porovnání hodnot ΔE^* vzorků stárnutých suchým teplem v pořadí od nejnižší po nejvyšší

8.3 Porovnání světelné stability barviv dle ΔE^* po stárnutí v QUV panelu...Graf 1: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

Graf 2: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné změny od nejnižší po nejvyšší

Graf 3: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

Graf 4: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné změny od nejnižší po nejvyšší

Graf 5: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

Graf 6: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

Graf 7: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

Graf 8: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

Graf 9: Porovnání stálobarevnosti žlutých a červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

Graf 10: Porovnání stálobarevnosti červených a hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

8.4 Porovnání světelné stability barviv dle ΔE^* po termickém stárnutí

Graf 11: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí

Graf 12: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

Graf 13: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí

Graf 14: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

Graf 15: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí

Graf 16: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

Graf 17: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí

Graf 18: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

Graf 19: Porovnání stálobarevnosti žlutých a červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí

Graf 20: Porovnání stálobarevnosti červených a hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí

9.1 Srovnávací hodnocení aplikačních vlastností barviv

pozitivní	spíše pozitivní	spíše negativní	negativní

	Ano	Část. ano	Spíše ne	Ne
Barva je od výrobce připravená k použití				
Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)				
Barva se má dle doporučení výrobce fixovat				
S barvou se dobře pracuje				
Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje				
Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně				
Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou				
Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy				
Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy				
Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením				
Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná				
Useň se barvením smrští, deformuje				
Barva se po uschnutí na omak stírá				
Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná				
Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy				
Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů				

Tab. 1: legenda srovnávacího hodnocení

JIRCHA	Hodnocená vlastnost/kód vzorku	1R1	2R1	3R1	4R1	5R1	6R1	7R1	8R1	9R1	10R1	11R1	12R1	13R1
	Barva je od výrobce připravená k použití	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow
	Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow
	Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green
	S barvou se dobře pracuje	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red
	Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Green	Red	Red
	Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně	Yellow	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Red	Green	Red	Yellow
	Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
	Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green
	Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green
	Useň se barvením smrští, deformuje	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
	Barva se po uschnutí na omak stírá	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
	Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná	Yellow	Green	Red	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Green
	Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy	Yellow	Green	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow
	Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow

Tab. 2: Srovnávací hodnocení aplikačních vlastností barviv při použití na jirchu

TŘÍSLOČINĚNÁ USEŇ	Hodnocená vlastnost/kód vzorku	1R3	2R3	3R3	4R3	5R3	6R3	7R3	8R3	9R3	10R3	11R3	12R3	13R3
	Barva je od výrobce připravená k použití	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow
	Barva se snadno připraví k použití (míchá, ředí)	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow
	Barva se má dle doporučení výrobce fixovat	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green
	S barvou se dobře pracuje	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red
	Barva se rychle a rovnoměrně vsakuje	Green	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Red
	Při aplikaci doporučeným způsobem je plocha obarvena rovnoměrně	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	Při aplikaci doporučeným způsobem jsou patrné tahy štětcem/houbou	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	Při aplikaci doporučeným způsobem se tvoří skvrny, mapy	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Yellow
	Na obarvené ploše jsou patrná zrnka – částičky barvy	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	Useň má po barvení srovnatelné vlastnosti jako před barvením	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	Useň je po obarvení tuhá a nepoddajná	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	Useň se barvením smrští, deformuje	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow
	Barva se po uschnutí na omak stírá	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	Barva po uschnutí potlačuje přirozený lesk usně, je matná	Green	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green
	Při zvlhčení (škrobem) dochází k uvolňování barvy	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	Barva se snadno čistí z pracovních nástrojů	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow

Tab. 3: Srovnávací hodnocení aplikačních vlastností barviv při použití na tříslučiněnou useň

9.2 Přehled naměřených hodnot barevnosti vzorků

vzorek	vzorky před stárnutím			vzorky po stárnutí			rozdíl barevnosti			
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔL*	Δa*	Δb*	ΔE
jircha 1	88,03	- 0,88	14,01	89,12	- 0,75	16,88	- 1,09	- 0,13	- 2,87	3,07
třísló 3	79,27	9,12	16,61	69,54	13,48	29,07	9,73	- 4,36	- 12,46	16,40
1Y1	80,57	8,33	84,45	86,50	1,29	41,19	- 5,93	7,04	43,26	44,23
1R1	30,02	6,27	1,94	63,63	6,51	13,53	- 33,61	- 0,24	- 11,59	35,55
1R3	29,02	7,54	1,59	48,36	7,61	14,22	- 19,34	- 0,07	- 12,63	23,10
1B3	27,67	5,61	4,65	36,84	5,87	15,30	- 9,17	- 0,26	- 10,65	14,06
2Y1	66,03	22,01	67,86	75,18	12,19	62,19	- 9,15	9,82	5,67	14,57
2R1	42,07	23,32	15,04	69,62	15,54	28,43	- 27,55	7,78	- 13,39	31,60
2R3	34,24	21,19	12,17	36,02	22,60	22,80	- 1,78	- 1,41	- 10,63	10,87
2B3	28,77	8,50	5,24	31,72	14,14	20,05	- 2,95	- 5,64	- 14,81	16,12
3Y1	66,34	21,13	63,97	73,54	12,14	44,91	- 7,20	8,99	19,06	22,27
3R1	47,38	49,95	20,97	72,37	20,47	12,90	- 24,99	29,48	8,07	39,48
3R3	45,94	44,92	20,99	58,23	25,20	22,01	- 12,29	19,72	- 1,02	23,26
3B3	29,60	5,77	4,97	31,11	5,31	12,47	- 1,51	0,46	- 7,50	7,66
4Y1	83,81	- 0,32	94,21	84,87	0,69	35,01	- 1,06	- 1,01	59,20	59,22
4R1	36,71	38,02	- 2,89	78,57	7,40	8,46	- 41,86	30,62	- 11,35	53,09
4R3	27,69	25,76	0,35	40,72	19,04	16,20	- 13,03	6,72	- 15,85	21,59
4B3	26,30	4,64	5,45	34,96	6,49	14,61	- 8,66	- 1,85	- 9,16	12,74
5Y1	67,23	18,41	39,30	85,05	2,01	19,01	- 17,82	16,40	20,29	31,59
5R1	38,26	31,59	11,47	65,17	18,52	22,24	- 26,91	13,07	- 10,77	31,80
5R3	30,70	26,09	7,91	37,37	28,13	22,30	- 6,67	- 2,04	- 14,39	15,99
5B3	34,49	5,39	4,76	48,31	7,22	18,42	- 13,82	- 1,83	- 13,66	19,52
6Y1	56,03	24,71	55,35	60,20	20,26	65,88	- 4,17	4,45	- 10,53	12,17
6R1	33,47	13,58	12,43	51,85	16,04	23,57	- 18,38	- 2,46	- 11,14	21,63
6R3	32,90	16,13	6,04	43,13	13,95	14,37	- 10,23	2,18	- 8,33	13,37
6B3	32,88	7,55	5,72	43,58	7,98	11,98	- 10,70	- 0,43	- 6,26	12,40
7Y1	87,40	- 8,85	82,10	90,69	- 1,87	20,21	- 3,29	- 6,98	61,89	62,37
7R1	32,88	22,69	10,23	84,37	1,74	24,82	- 51,49	20,95	- 14,59	57,47
7R3	14,54	11,91	0,73	28,22	12,80	24,49	- 13,68	- 0,89	- 23,76	27,43
7B3	17,88	9,70	4,48	30,28	12,20	26,98	- 12,40	- 2,50	- 22,50	25,81
8Y1	61,79	10,98	48,66	77,46	4,39	40,98	- 15,67	6,59	7,68	18,65
8R1	41,16	28,31	10,84	60,85	19,17	10,43	- 19,69	9,14	0,41	21,71
8R3	46,29	26,39	8,18	48,45	19,73	20,33	- 2,16	6,66	- 12,15	14,02
8B3	39,16	1,25	5,73	43,68	4,23	16,97	- 4,52	- 2,98	- 11,24	12,48
9Y1	65,27	5,87	29,58	85,19	1,23	17,72	- 19,92	4,64	11,86	23,64
9R1	48,40	29,18	- 1,43	73,70	10,11	8,05	- 25,30	19,07	- 9,48	33,07
9R3	53,05	24,91	2,86	57,10	15,95	21,04	- 4,05	8,96	- 18,18	20,67
9B3	47,18	6,17	9,80	55,99	6,42	16,29	- 8,81	- 0,25	- 6,49	10,95
10Y1	79,74	11,53	75,01	91,15	- 1,65	20,65	- 11,41	13,18	54,36	57,09
10R1	68,26	39,29	35,37	90,21	- 0,33	17,13	- 21,95	39,62	18,24	48,83
10R3	43,91	46,04	34,21	54,30	25,04	23,62	- 10,39	21,00	10,59	25,71

10B3	27,59	7,28	4,74	40,53	6,66	10,77	- 12,94	0,62	- 6,03	14,29
11Y1	62,73	6,22	34,55	78,97	3,39	26,99	- 16,24	2,83	7,56	18,14
11R1	51,73	39,11	5,95	63,85	23,54	9,64	- 12,12	15,57	- 3,69	20,07
11R3	55,90	31,40	7,80	62,26	16,92	20,09	- 6,36	14,48	- 12,29	20,03
11B3	47,21	7,28	11,28	54,72	7,02	16,55	- 7,51	0,26	- 5,27	9,18
12Y1	76,98	13,56	49,30	82,73	8,45	34,41	- 5,75	5,11	14,89	16,76
12R1	51,53	44,14	24,65	62,45	29,98	20,02	- 10,92	14,16	4,63	18,47
12R3	56,60	39,48	20,65	61,94	22,34	20,86	- 5,34	17,14	- 0,21	17,95
12B3	50,82	10,77	20,34	58,42	8,96	21,06	- 7,60	1,81	- 0,72	7,85
13Y1	63,04	9,56	24,77	84,10	1,52	24,09	- 21,06	8,04	0,68	22,55
13R1	51,91	18,85	23,34	87,15	0,10	21,55	- 35,24	18,75	1,79	39,96
13R3	29,05	13,54	6,05	24,78	16,24	11,63	4,27	- 2,70	- 5,58	7,53
13B3	29,63	5,13	4,74	38,60	2,96	8,12	- 8,97	2,17	- 3,38	9,83

Tab. 4: Naměřené hodnoty barevnosti vzorků stárnutých v QUV panelu

jircha				tříslučinná useň			
žluté odstíny		červené odstíny		červené odstíny		hnědé odstíny	
vzorek	ΔE^*	vzorek	ΔE^*	vzorek	ΔE^*	vzorek	ΔE^*
jir. 1	3,07	jir. 1	3,072767	13R3	7,53	3B3	7,66
6Y1	12,17	12R1	18,47	2R3	10,87	12B3	7,85
2Y1	14,57	11R1	20,07	6R3	13,37	11B3	9,18
12Y1	16,76	6R1	21,63	8R3	14,02	13B3	9,83
11Y1	18,14	8R1	21,71	5R3	15,99	9B3	10,95
8Y1	18,65	2R1	31,60	třísl.3	16,40	6B3	12,40
3Y1	22,27	5R1	31,80	12R3	17,95	8B3	12,48
13Y1	22,55	9R1	33,07	11R3	20,03	4B3	12,74
9Y1	23,64	1R1	35,55	9R3	20,67	1B3	14,06
5Y1	31,59	3R1	39,48	4R3	21,59	10B3	14,29
1Y1	44,23	13R1	39,96	1R3	23,10	2B3	16,12
10Y1	57,09	10R1	48,83	3R3	23,26	třísl.3	16,40
4Y1	59,22	4R1	53,09	10R3	25,71	5B3	19,52
7Y1	62,37	7R1	57,47	7R3	27,43	7B3	25,81

Tab. 5: Porovnání hodnot ΔE^* vzorků stárnutých v QUV panelu v pořadí od nejnižší po nejvyšší

vzorek	před stárnutím vzorků			po stárnutí vzorků			rozdíl barevnosti			
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*
jircha2	91,05	-1,2	11,63	88,56	-0,7	23,26	2,49	-0,5	-11,63	11,91
třísló 4	78,73	9,4	17,93	65,74	16,5	20,39	12,99	-7,1	-2,46	15,01
1Y2	77,42	15,76	85,32	75,12	17,45	96,48	2,3	-1,69	-11,16	11,52
1R2	23,98	3,01	0,8	12,36	10,45	4,14	11,62	-7,44	-3,34	14,20
1R4	23,45	2,17	0,23	11,26	4,65	1,73	12,19	-2,48	-1,5	12,53
1B4	27,05	5,51	3,62	20,04	7,06	2,41	7,01	-1,55	1,21	7,28
2Y2	63,78	22,85	64,34	62,44	24,24	78,42	1,34	-1,39	-14,08	14,21
2R2	32,01	18,26	9,62	24,5	24,46	16,57	7,51	-6,2	-6,95	11,96
2R4	34,04	19,23	9,56	26,63	23,34	13,78	7,41	-4,11	-4,22	9,47
2B4	32,1	10,62	9,28	24,57	14,38	14,29	7,53	-3,76	-5,01	9,79
3Y2	62,5	22,83	63,02	28,58	42,71	26,82	33,92	-19,88	36,2	53,44
3R2	41,22	47,29	21,5	38,05	53,19	30,69	3,17	-5,9	-9,19	11,37
3R4	39,74	45,02	21,84	33,74	28,96	16,69	6	16,06	5,15	17,90
3B4	28,53	5,27	3,23	20,34	5,98	2,74	8,19	-0,71	0,49	8,24
4Y2	81,45	7,05	95,64	71,64	6,8	94,99	9,81	0,25	0,65	9,83
4R2	32,1	33,01	-1,43	28,78	45,98	0,56	3,32	-12,97	-1,99	13,53
4R4	27,04	23,85	1,3	17,24	31,58	3,88	9,8	-7,73	-2,58	12,75
4B4	24,1	0,82	2,77	12,17	1,4	4,71	11,93	-0,58	-1,94	12,10
5Y2	65,81	18,97	38,49	68,42	13,11	40,56	-2,61	5,86	-2,07	6,74
5R2	34,09	31,7	12,21	30,28	37,58	23,69	3,81	-5,88	-11,48	13,45
5R4	23,88	8,91	1,46	15,1	24,12	11,59	8,78	-15,21	-10,13	20,27
5B4	23,31	1,18	-0,27	13,69	8,76	7,71	9,62	-7,58	-7,98	14,62
6Y2	64,9	21,86	63,95	60,68	21,84	72,54	4,22	0,02	-8,59	9,57
6R2	27,82	8,26	7,18	18,7	18,03	18,51	9,12	-9,77	-11,33	17,52
6R4	27,97	11,14	6,01	18,92	16,51	10,92	9,05	-5,37	-4,91	11,61
6B4	26,06	4,11	3,1	16,3	7,32	6,39	9,76	-3,21	-3,29	10,79
7Y2	86,06	-6,55	88,76	84,1	-6,67	82,38	1,96	0,12	6,38	6,67
7R2	24,41	13,48	2,89	17,49	22,53	3,72	6,92	-9,05	-0,83	11,42
7R4	14,51	11,8	1,41	1,52	10,77	2,46	12,99	1,03	-1,05	13,07
7B4	21,5	11,05	6,94	5,8	22,76	8,42	15,7	-11,71	-1,48	19,64
8Y2	59,58	13,74	51,09	61,58	12,95	59,95	-2	0,79	-8,86	9,18
8R2	40,01	25,93	12,35	39,22	31,67	16,32	0,79	-5,74	-3,97	7,02
8R4	40,85	25,58	12,4	33,81	28,95	16,67	7,04	-3,37	-4,27	8,90
8B4	33,85	2,33	6,21	23,8	5,59	9,26	10,05	-3,26	-3,05	10,99
9Y2	60,25	9,17	32,56	70,48	8,81	36,57	-10,23	0,36	-4,01	10,99
9R2	37,12	27,42	-0,73	44,68	27,57	9,22	-7,56	-0,15	-9,95	12,50
9R4	43,13	29,58	3,07	38,18	31,58	7,5	4,95	-2	-4,43	6,94
9B4	34,73	5,56	7,94	28,44	7,99	11,38	6,29	-2,43	-3,44	7,57
10Y2	79,47	8,78	76,74	77,32	11,78	83,19	2,15	-3	-6,45	7,43
10R2	62,79	44,34	40,05	60,99	45,3	42,54	1,8	-0,96	-2,49	3,22
10R4	45,73	44,85	32,45	34,93	42,73	36,22	10,8	2,12	-3,77	11,63
10B4	27,01	6,39	3,73	16,17	11,03	8,44	10,84	-4,64	-4,71	12,69

11Y2	68,13	8,14	41,31	72,37	7,58	41,85	-4,24	0,56	-0,54	4,31
11R2	50,17	41,05	6,2	51,15	41,18	11,98	-0,98	-0,13	-5,78	5,86
11R4	59,3	29,98	8,96	53,75	29,46	13,27	5,55	0,52	-4,31	7,04
11B4	47,43	8,08	13,32	41,29	11,26	15,63	6,14	-3,18	-2,31	7,29
12Y2	64,05	24,32	55,47	61,76	26,2	66,61	2,29	-1,88	-11,14	11,53
12R2	44,74	45,43	26,23	43,38	49,62	32,46	1,36	-4,19	-6,23	7,63
12R4	58,09	36,76	19,15	52,74	34,84	21,18	5,35	1,92	-2,03	6,04
12B4	51,92	10,05	20,18	45,47	12,57	22,91	6,45	-2,52	-2,73	7,44
13Y2	65,63	11,1	22,21	68,36	9,27	27,67	-2,73	1,83	-5,46	6,37
13R2	33,35	15,82	11,8	27,84	21,18	18,62	5,51	-5,36	-6,82	10,63
13R4	28,41	9,76	5,13	18,74	14,78	10,2	9,67	-5,02	-5,07	12,08
13B4	29,63	4,92	4,19	21,13	6,99	7,15	8,5	-2,07	-2,96	9,24

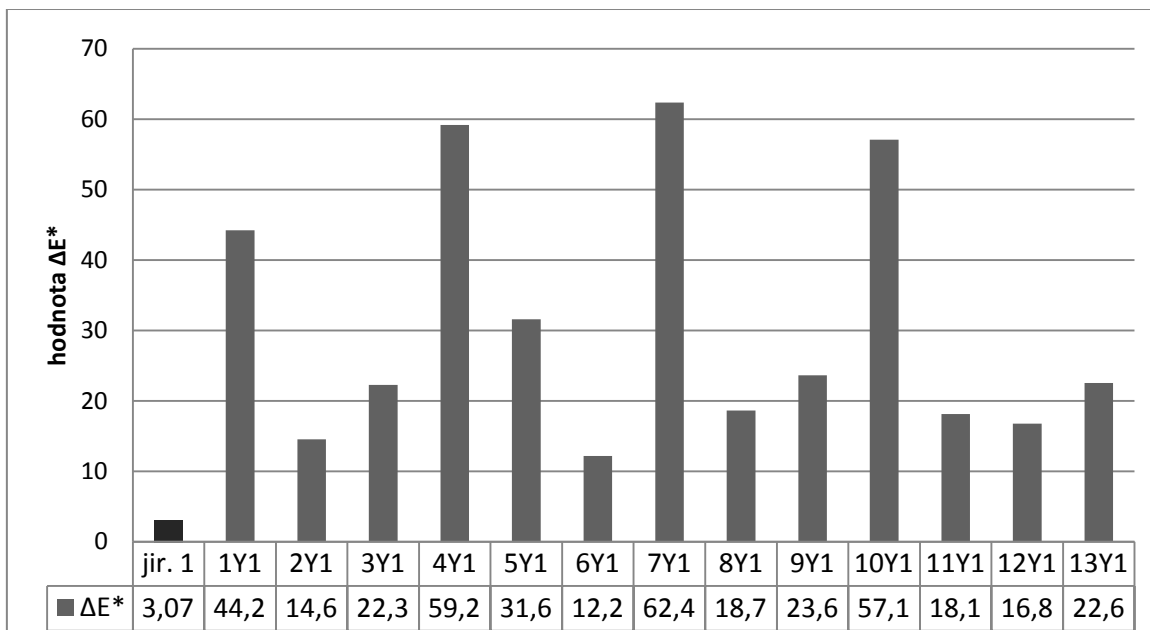
Tab. 6: Naměřené hodnoty barevnosti vzorků stárnutých suchým teplem

jircha				třísločiněná useň			
žluté odstíny		červené odstíny		červené odstíny		hnědé odstíny	
vzorek	ΔE^*	vzorek2	ΔE^*3	vzorek4	ΔE^*5	vzorek6	ΔE^*7
11Y2	4,31	10R2	3,22	12R4	6,04	1B4	7,28
13Y2	6,37	11R2	5,86	9R4	6,94	11B4	7,29
7Y2	6,68	8R2	7,02	11R4	7,05	12B4	7,44
5Y2	6,74	12R2	7,63	8R4	8,90	9B4	7,57
10Y2	7,43	13R2	10,28	2R4	9,47	3B4	8,24
8Y2	9,12	3R2	11,37	6R4	11,61	13B4	9,24
6Y2	9,57	7R2	11,42	10R4	11,63	2B4	9,79
4Y2	9,83	jir.1	11,90	13R4	12,02	6B4	10,79
9Y2	10,99	2R2	11,96	1R4	12,53	8B4	11,00
1Y2	11,52	9R2	12,50	4R4	12,75	4B4	12,10
12Y2	11,53	5R2	13,45	7R4	13,07	10B4	12,70
jir.1	11,90	4R2	13,54	třísl.4	15,01	5B4	14,62
2Y2	14,21	1R2	14,20	3R4	17,90	třísl.4	15,01
3Y2	53,44	6R2	17,52	5R4	20,27	7B4	19,64

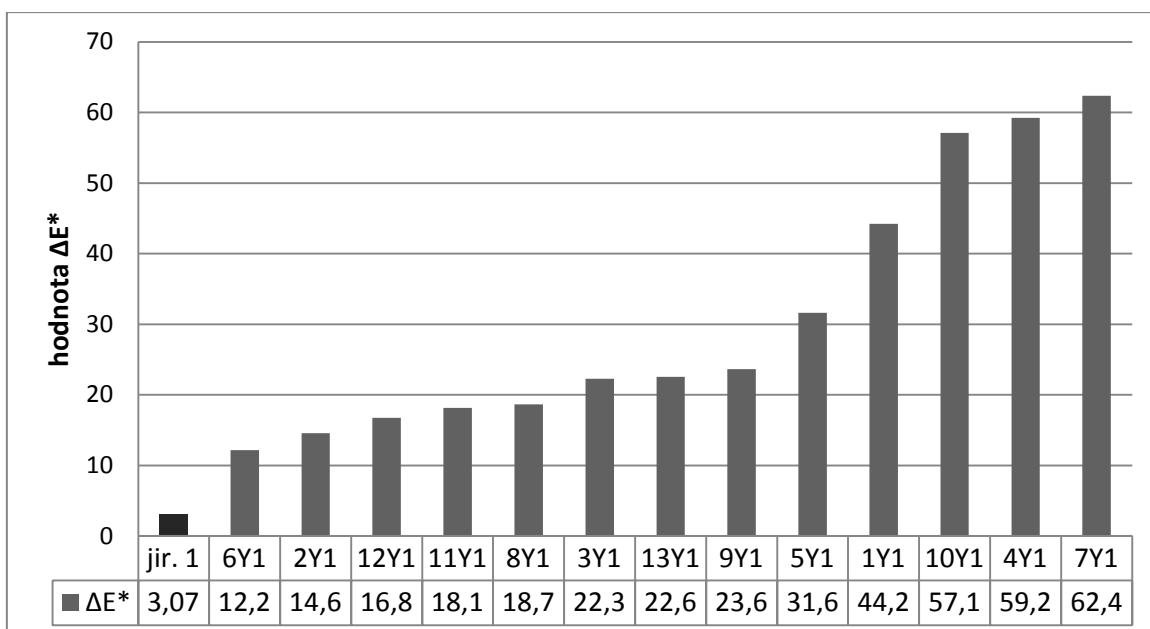
Tab. 7: Porovnání hodnot ΔE^* vzorků stárnutých suchým teplem v pořadí od nejnižší po nejvyšší

9.3 Porovnání světelné stability barviv dle ΔE^* po stárnutí v QUV panelu

9.3.1 Světelná stabilita žlutých odstínů barviv – jircha

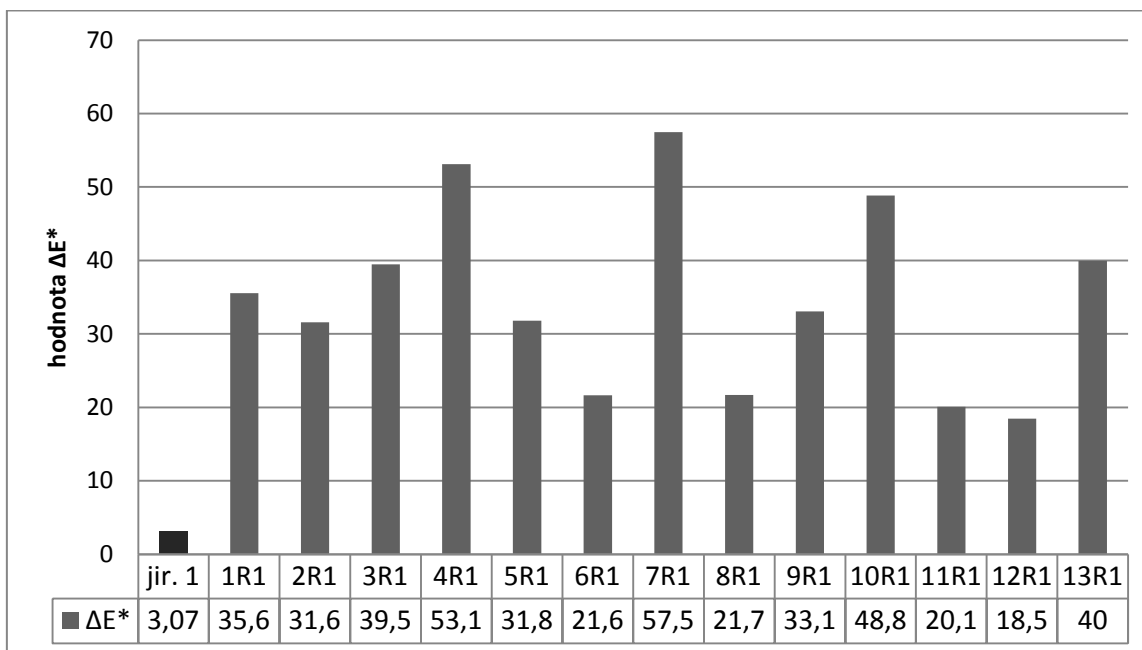


Graf 1: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

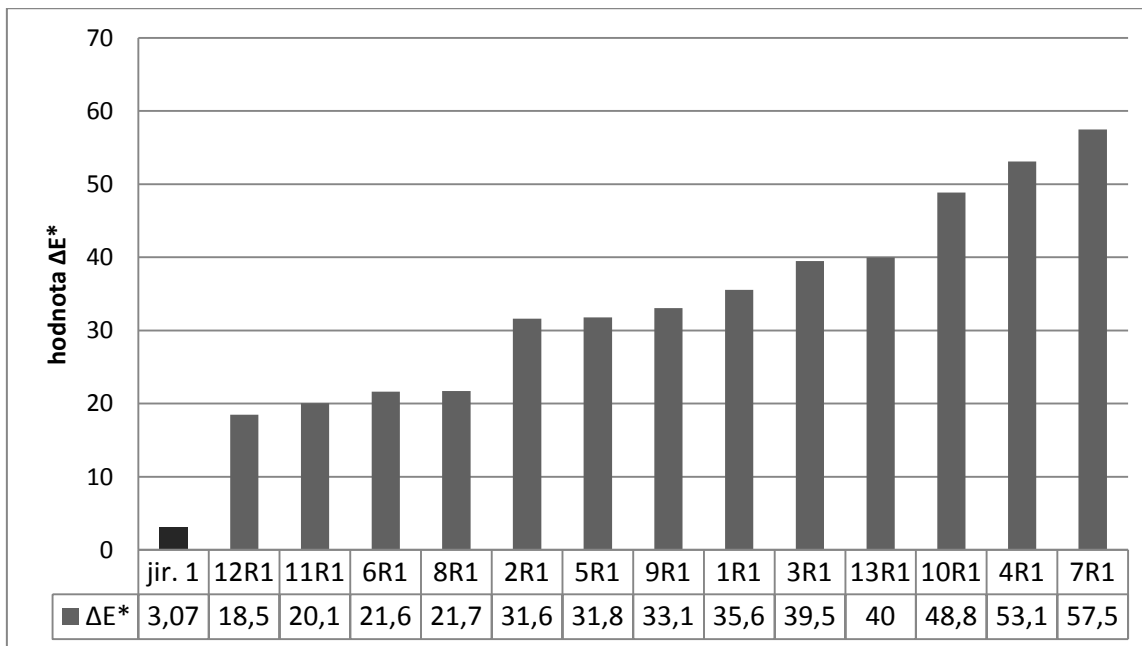


Graf 2: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné změny od nejnižší po nejvyšší

9.3.2 Světelná stabilita červených odstínů barviv – jircha

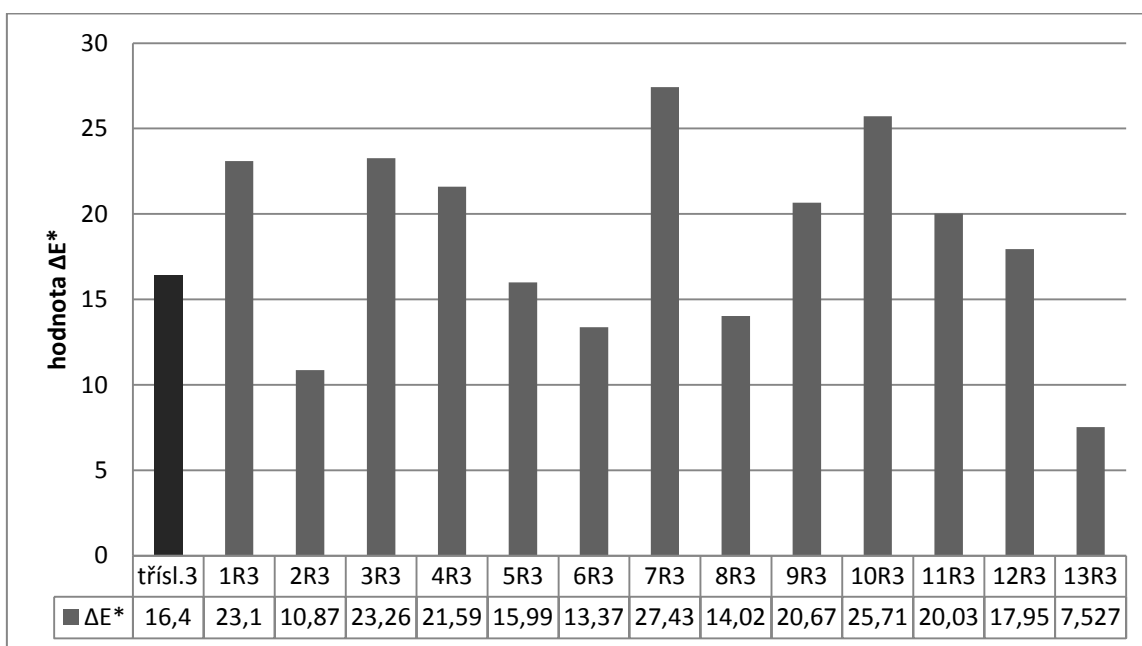


Graf 3: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

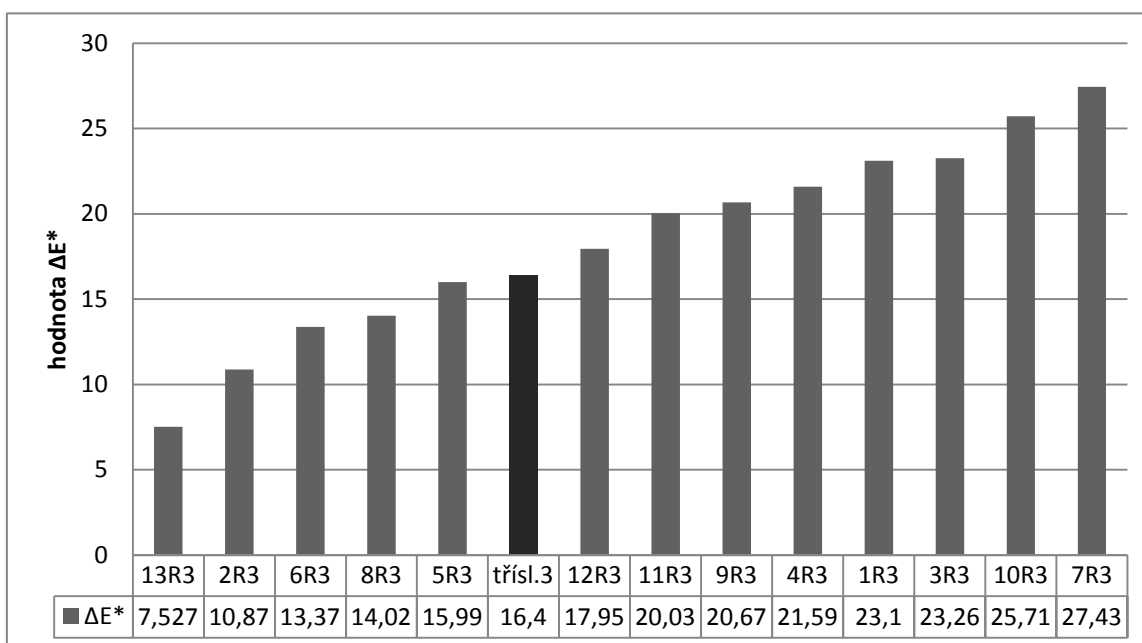


Graf 4: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné změny od nejnižší po nejvyšší

9.3.3 Světelná stabilita červených odstínů barviv – tříslučiněná useň

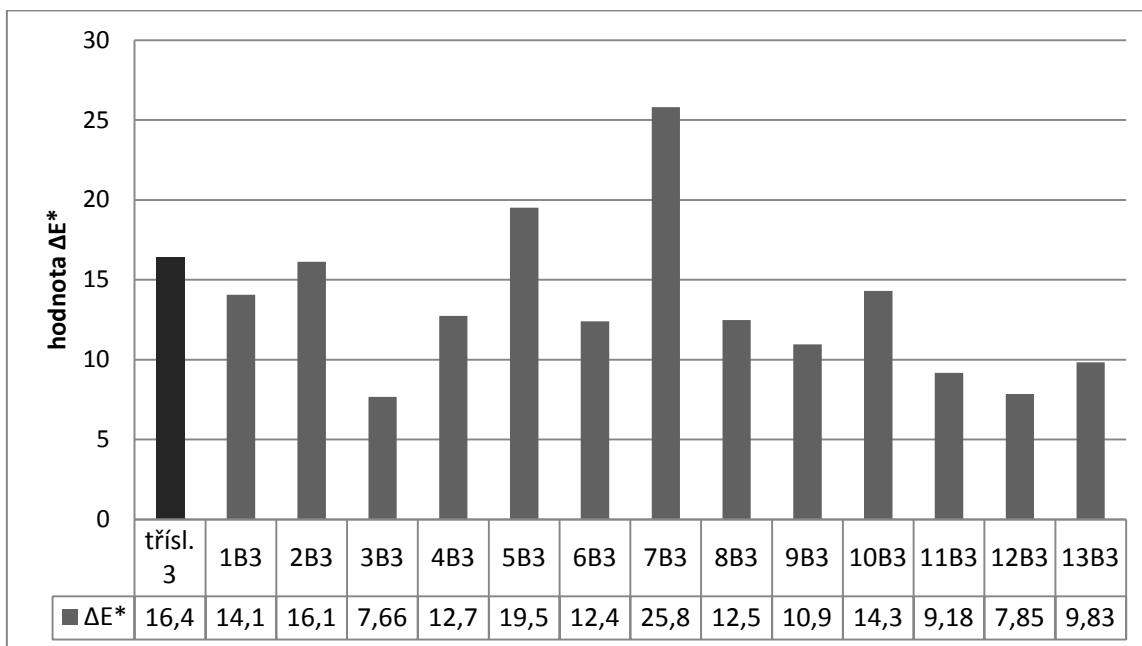


Graf 5: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

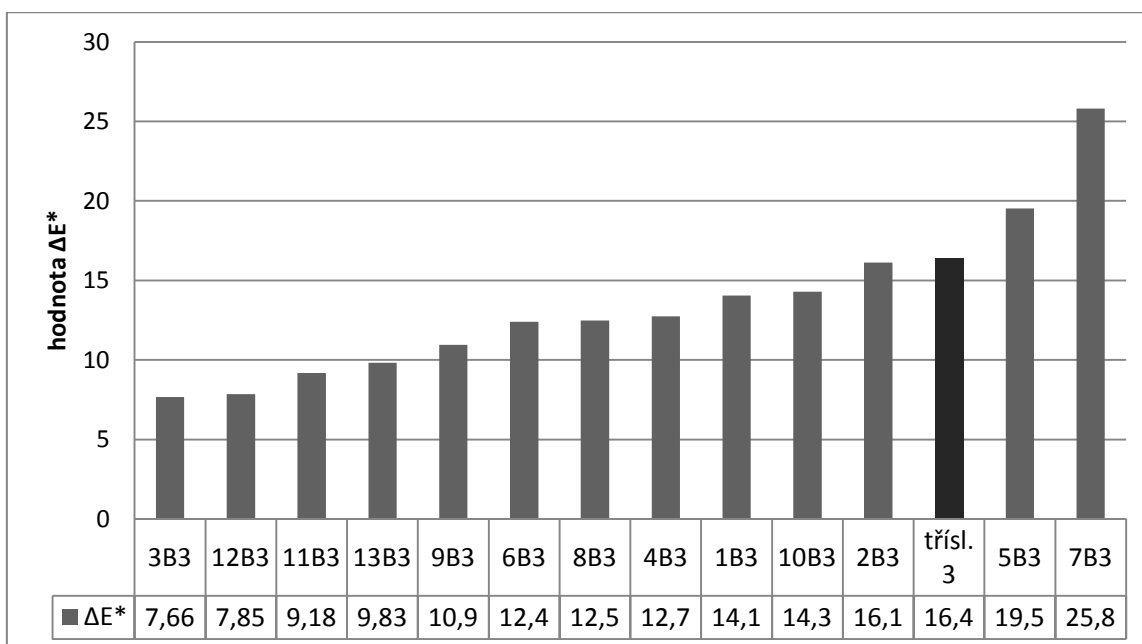


Graf 6: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

9.3.4 Světelná stabilita hnědých odstínů barviv – tříslučiněná useň

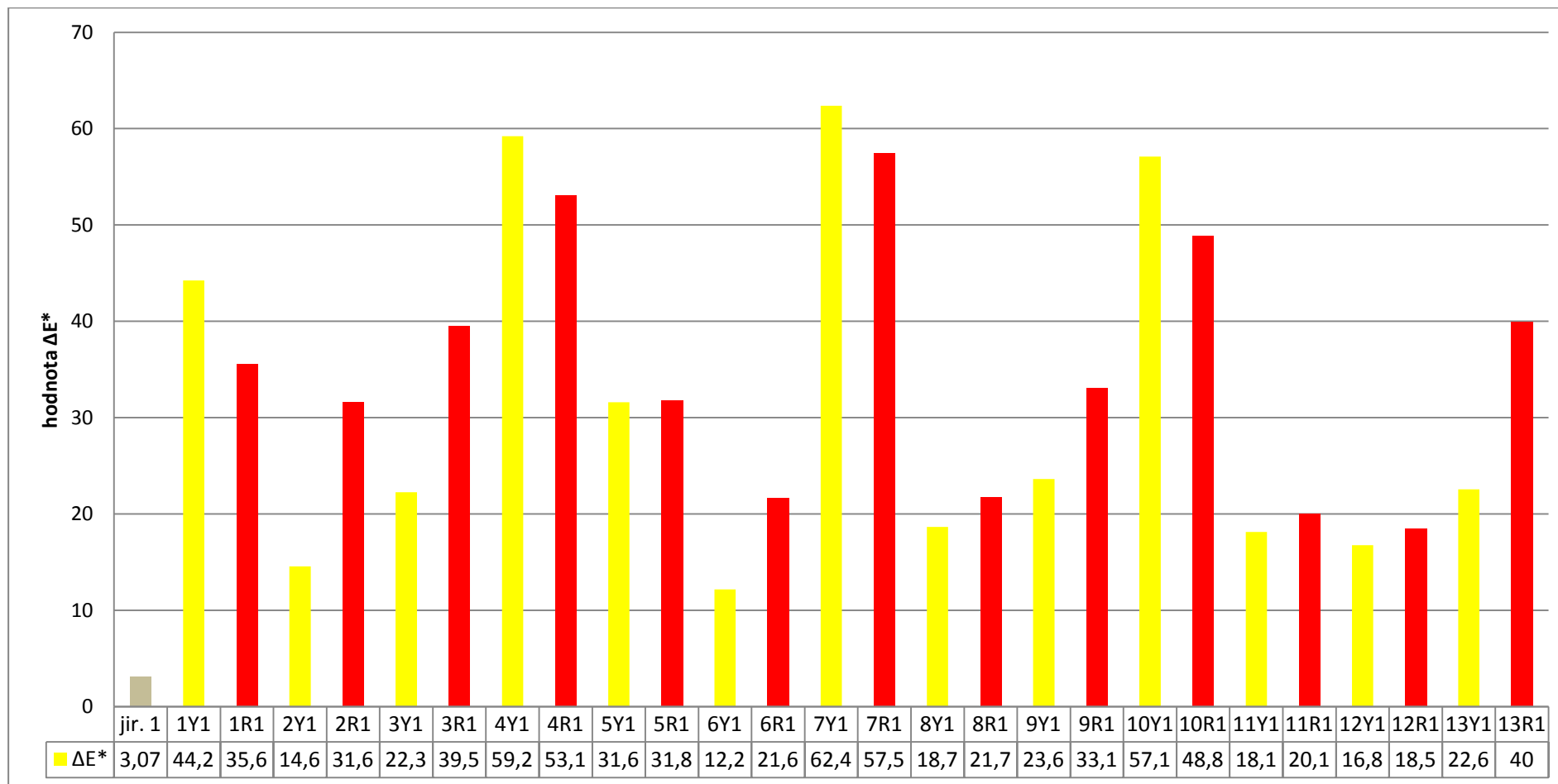


Graf 7: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

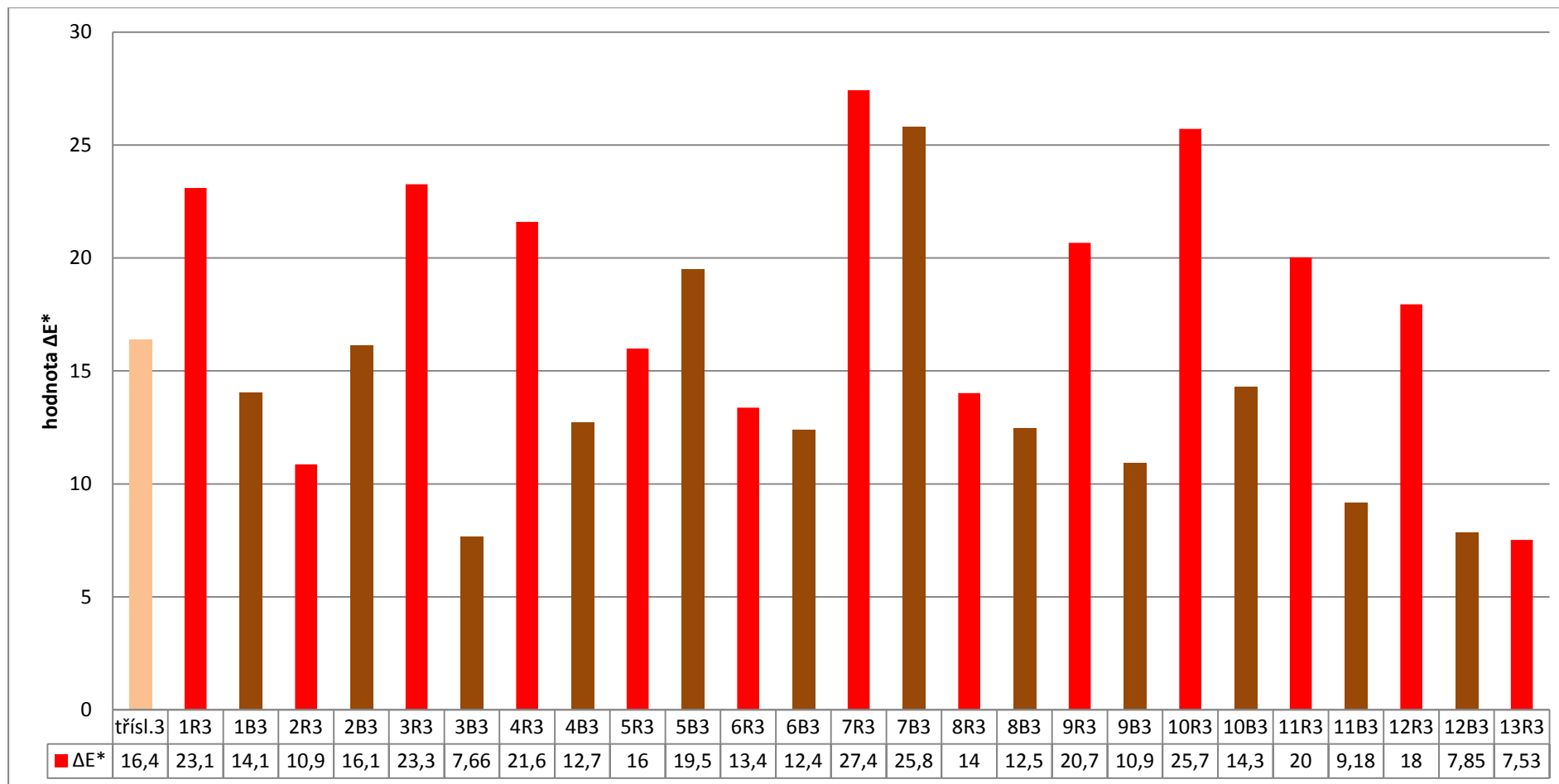


Graf 8: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

9.3.5 Graf 9: Porovnání stálobarevnosti žlutých a červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po stárnutí v QUV panelu

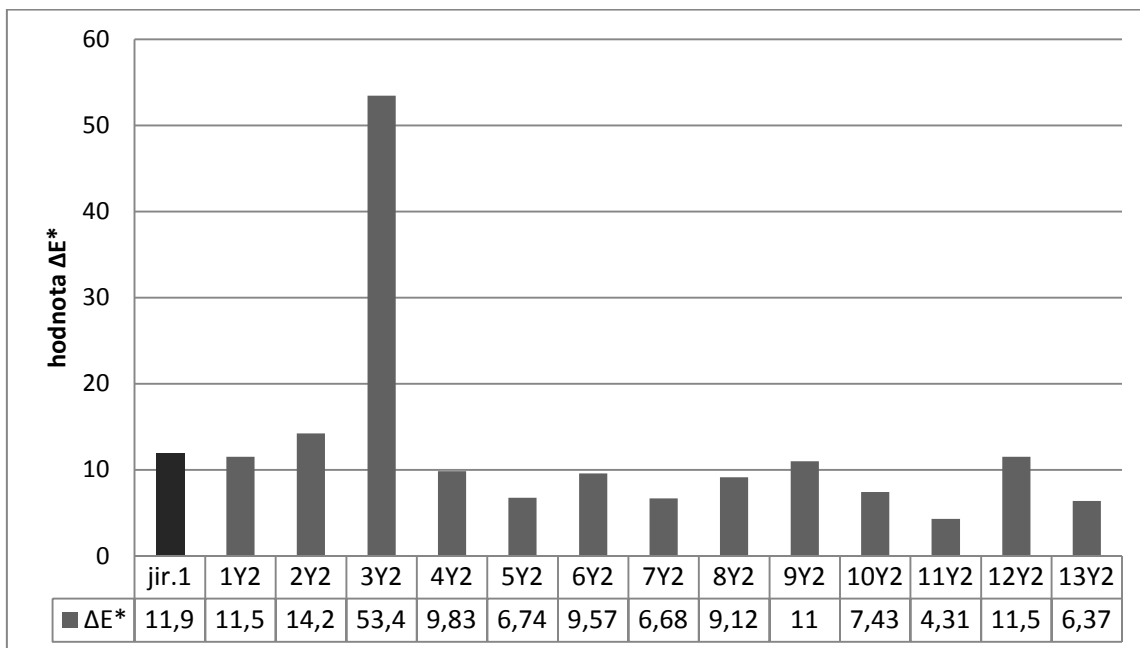


9.3.6 Graf 10: Porovnání stálobarevnosti červených a hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná difference po stárnutí v QUV panelu

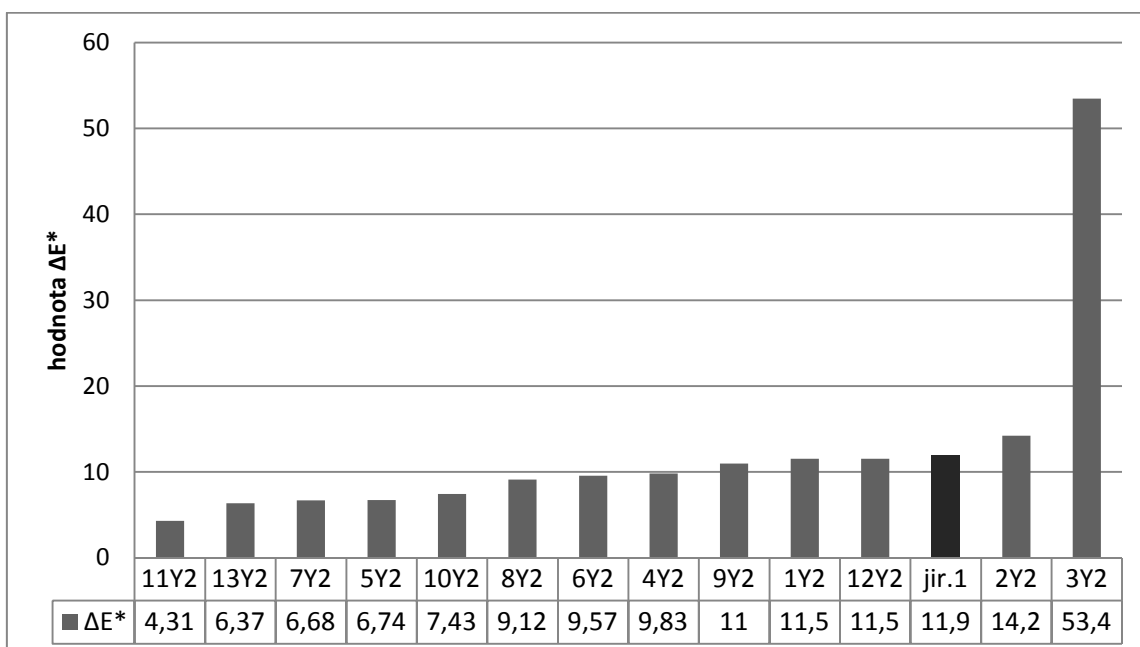


9.4 Porovnání světelné stability barviv dle ΔE^* po termickém stárnutí

9.4.1 Světelná stabilita žlutých odstínů barviv – jircha

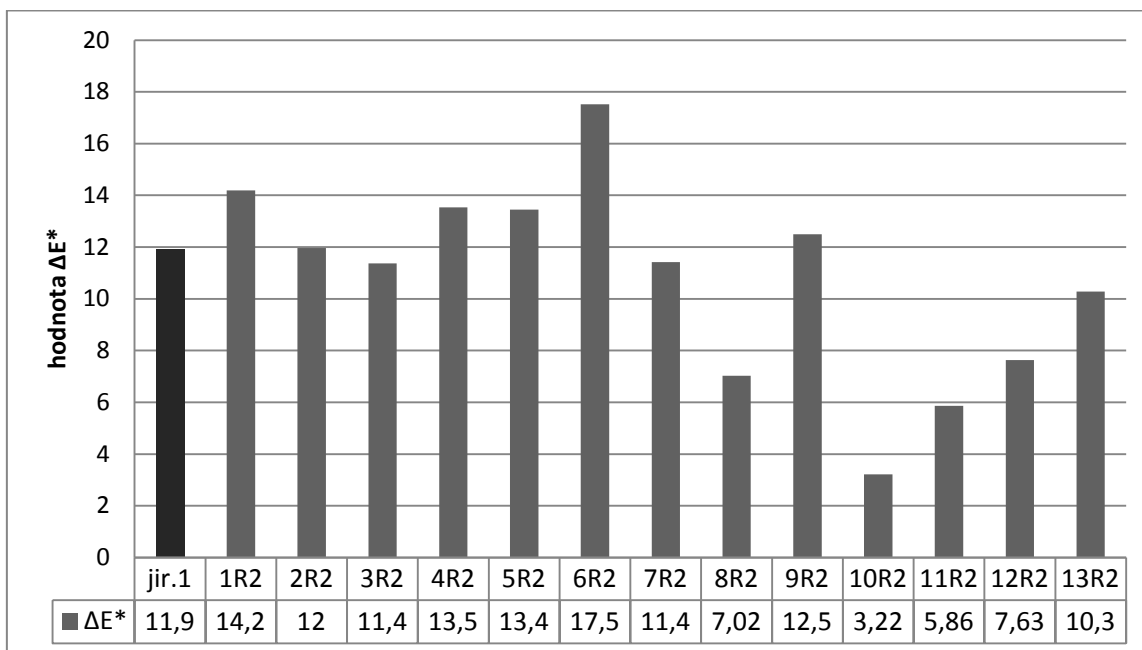


Graf 11: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí

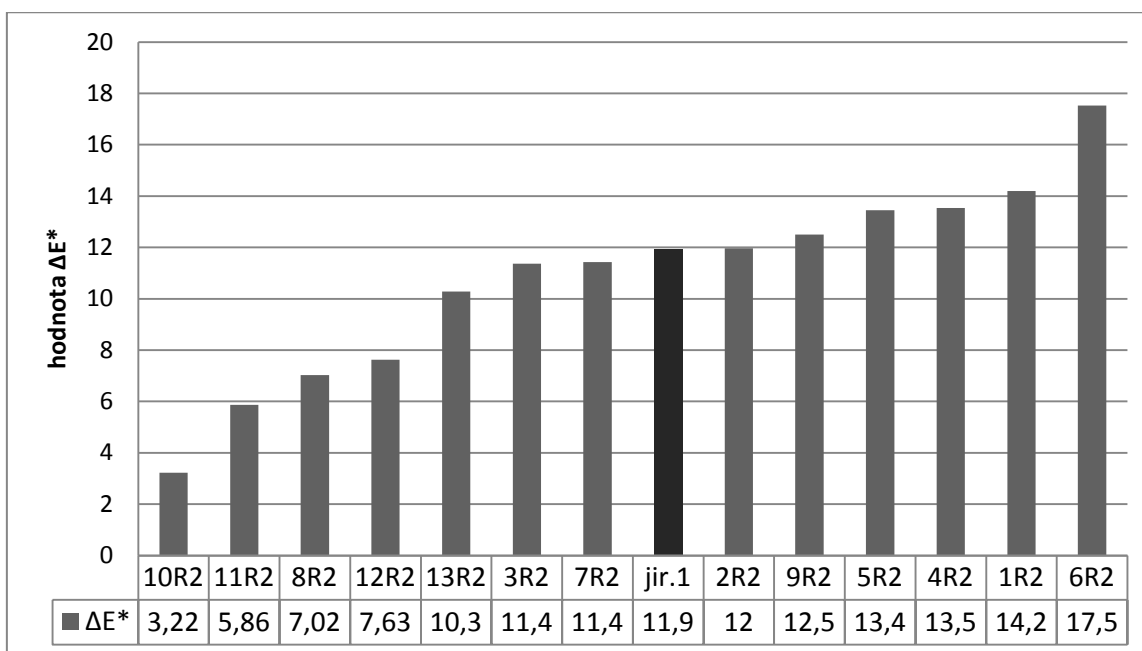


Graf 12: Stálobarevnost žlutých odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

9.4.2 Světelná stabilita červených odstínů barviv – jircha

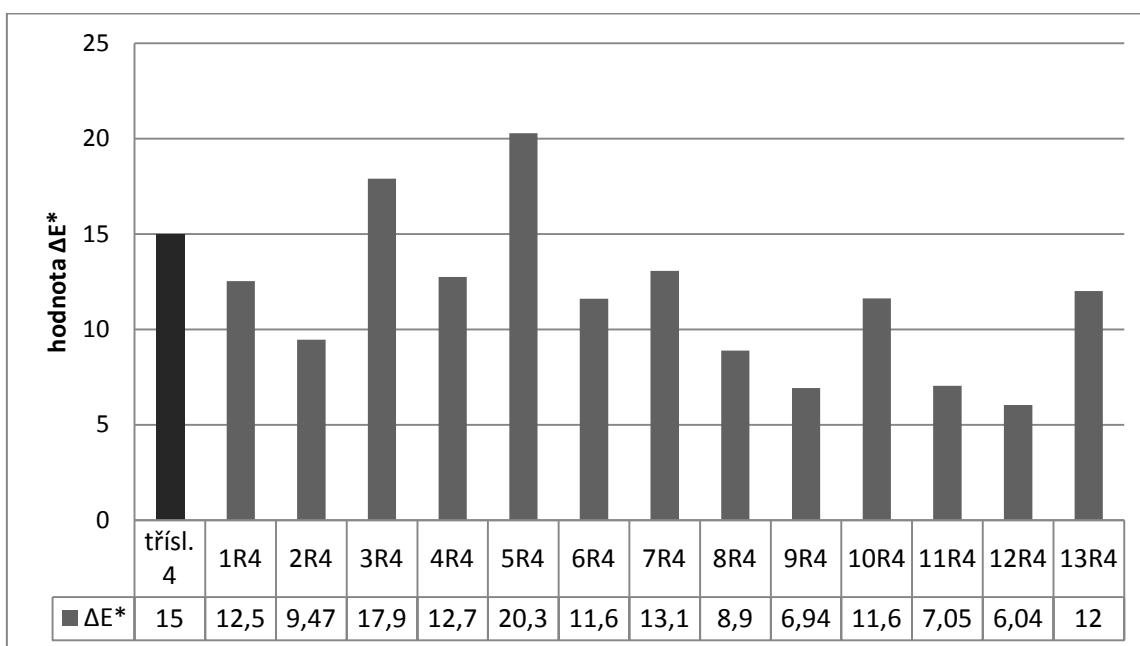


Graf 13: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí

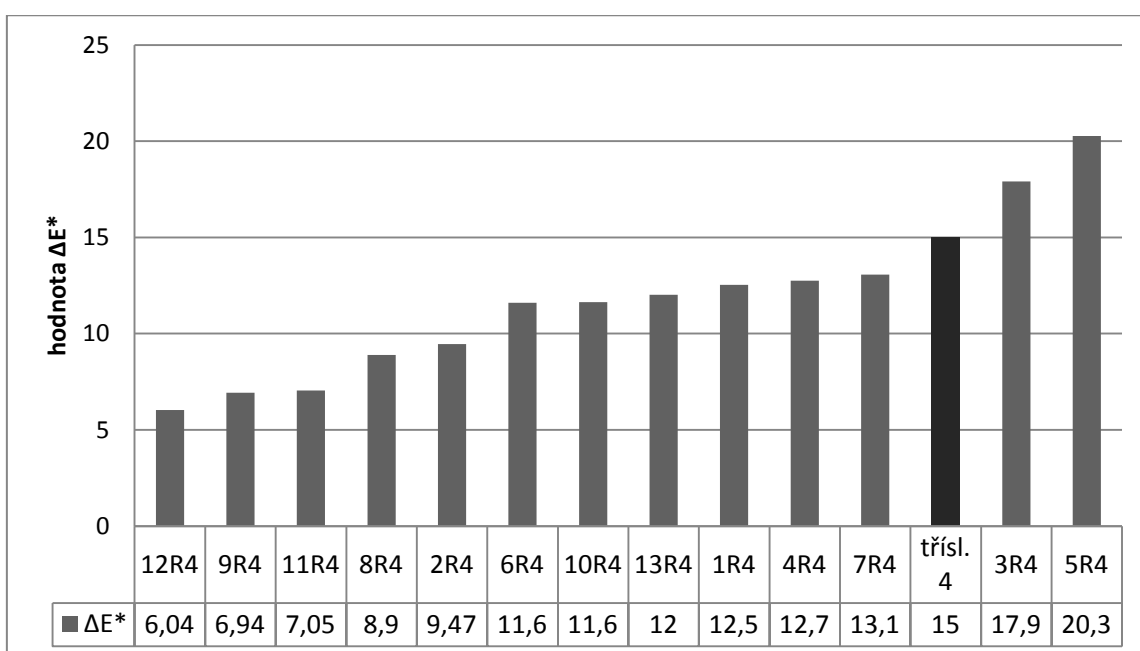


Graf 14: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

9.4.3 Světelná stabilita červených odstínů barviv – tříslučiněná useň

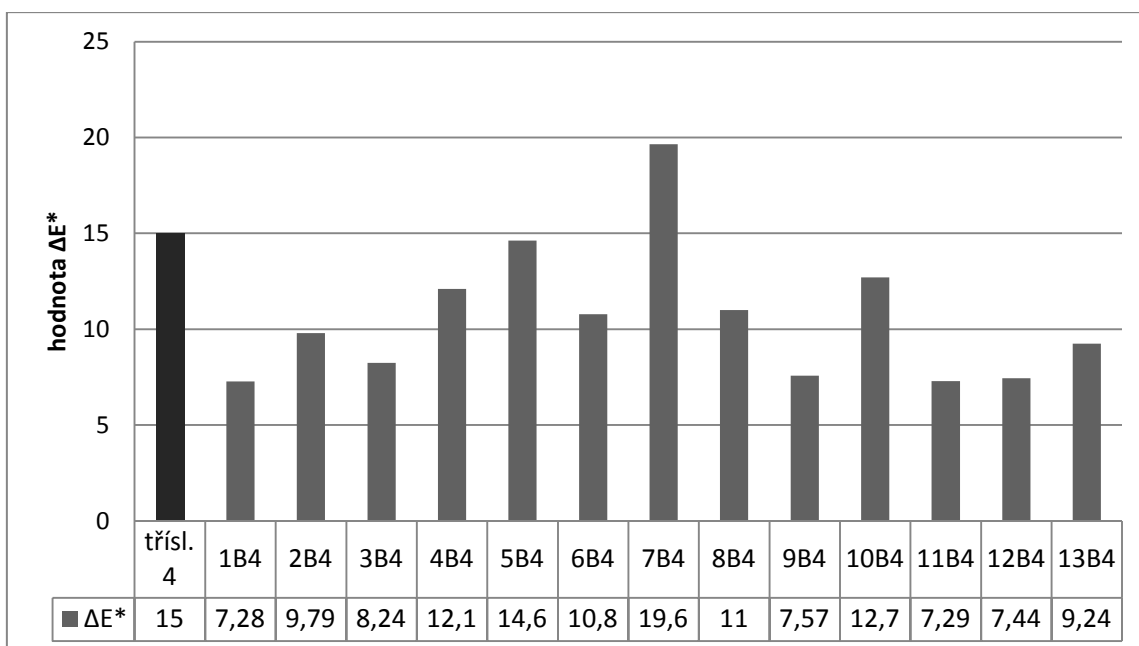


Graf 15: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí

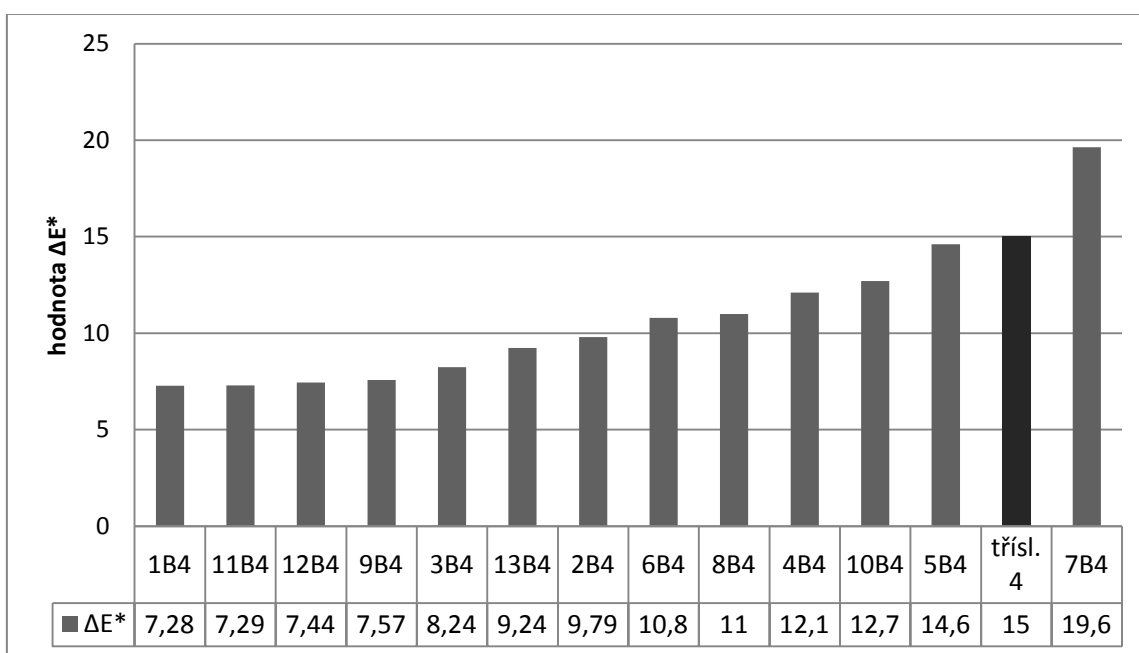


Graf 16: Stálobarevnost červených odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

9.4.4 Světelná stabilita hnědých odstínů barviv – tříslučiněná useň

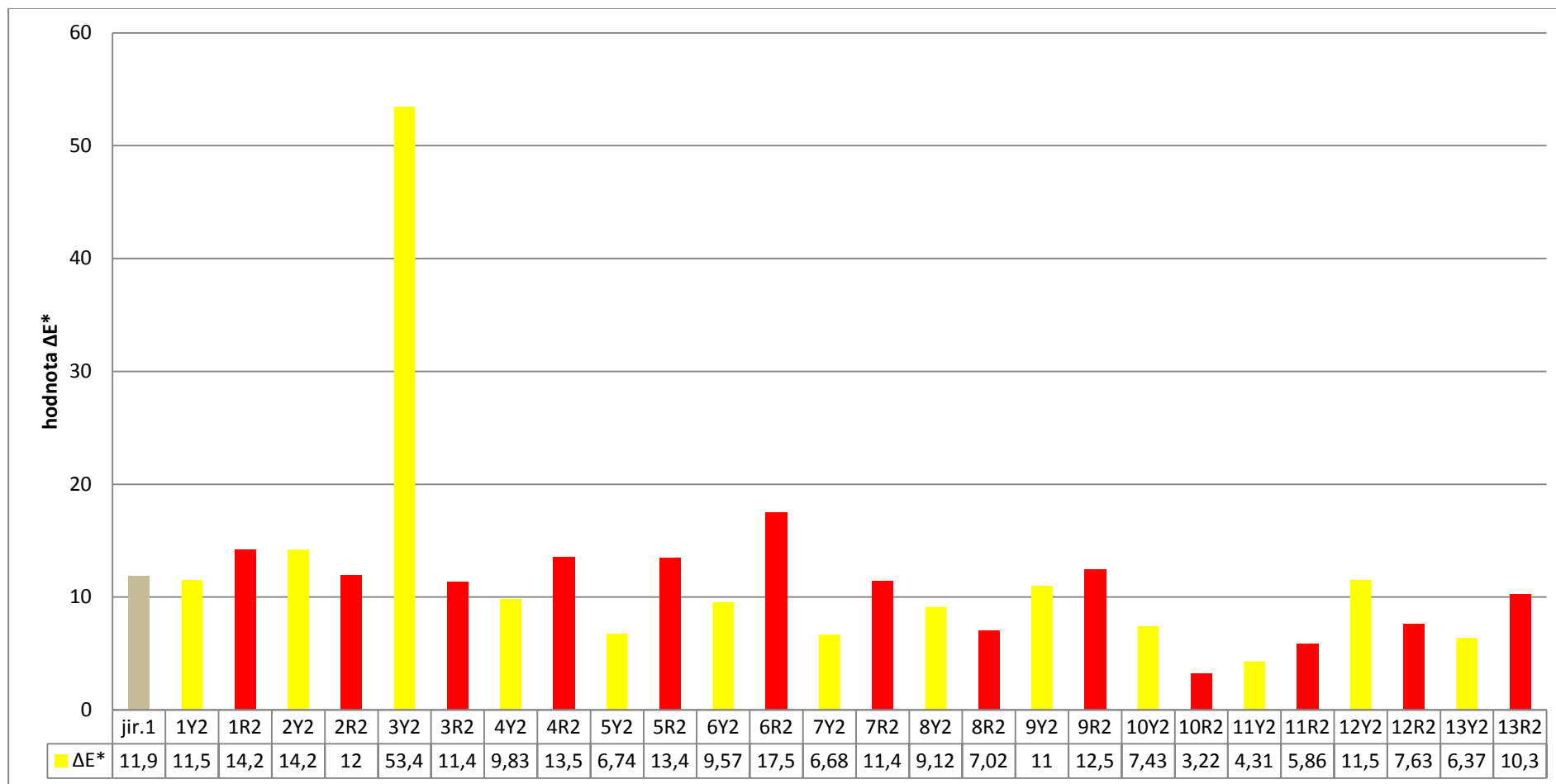


Graf 17: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí

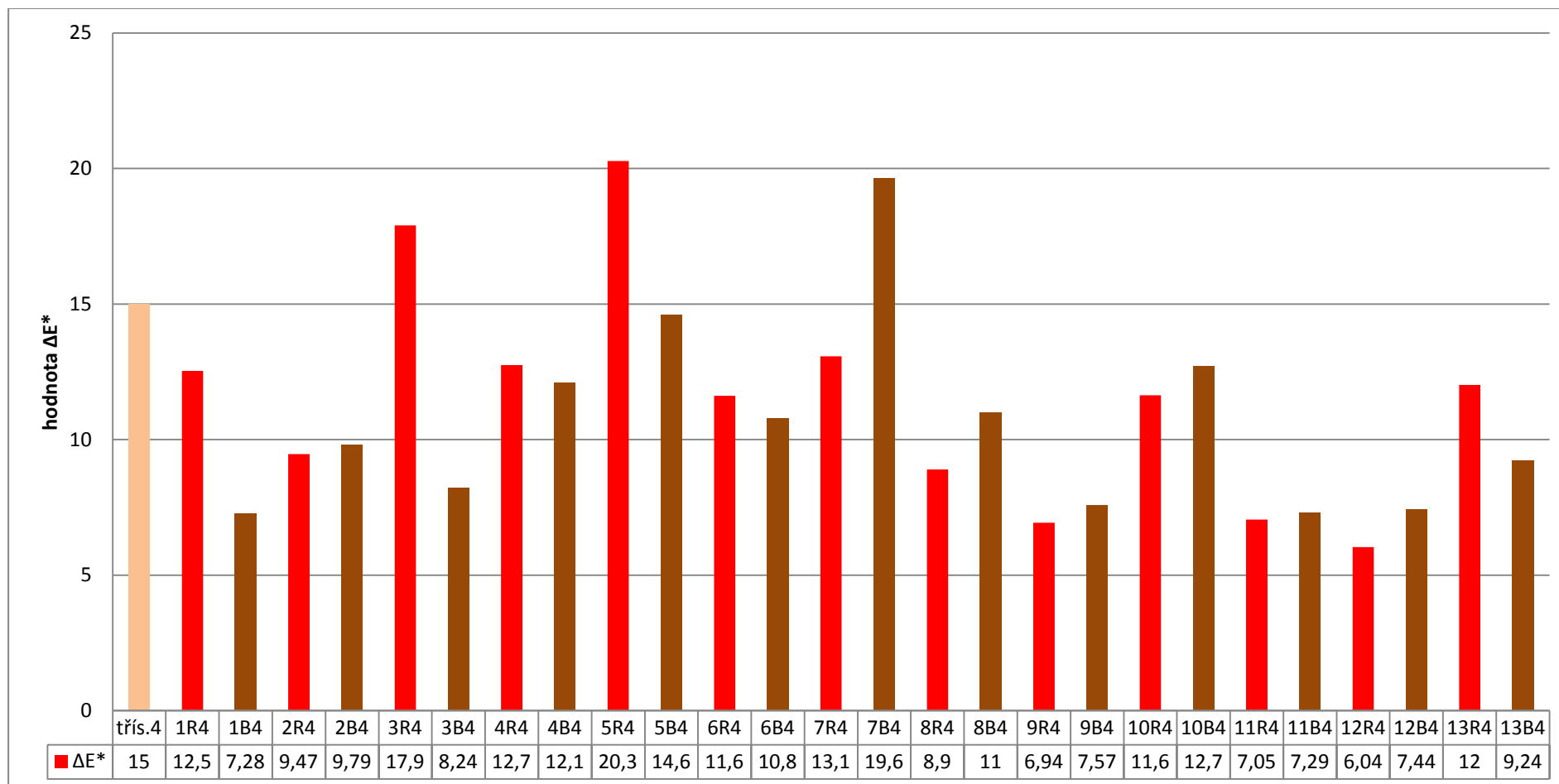


Graf 18: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí; řazení dle míry barevné diference od nejnižší po nejvyšší

9.4.5 Graf 19: Porovnání stálobarevnosti žlutých a červených odstínů barviv při použití na jirchu: Celková barevná diference po termickém stárnutí



9.4.6 Graf 20: Porovnání stálobarevnosti červených a hnědých odstínů barviv při použití na tříslučiněnou useň: Celková barevná diference po termickém stárnutí



10 Obrazová příloha

Seznam vyobrazení:

9.1 Materiálová podstata usně

Obr. č. 1: Schéma průřezu hovězí kůži

Obr. č. 2: Vnitřní poškození kůže

Obr. č. 3: Identifikace usní

9.2 Historický vývoj pokryvu knižní vazby

Obr. č. 4: Gotická knižní vazba zdobená řezbou v usni

Obr. č. 5: Gotická knižní vazba zdobená vícebarevnou malbou

Obr. č. 6: Gotická knižní vazba zdobená barevnou úpravou mořením

Obr. č. 7: Renesanční knižní vazba

Obr. č. 8: Jezuitská knižní vazba

Obr. č. 9: Barokní knižní vazba

Obr. č. 10: Pokryv zdobený mramorováním

9.3 Experimentální část

Obr. č. 11: Příklad použití dobarvovaného usňového doplňku

Obr. č. 12: Příklad použití dobarvovaného usňového doplňku

Obr. č. 13: Příprava vzorků

Obr. č. 14: Světelná stabilita žlutých odstínů barviv/jircha, vzorky před stárnutím

Obr. č. 15: Světelná stabilita žlutých odstínů barviv/ jircha, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 16: Světelná stabilita červených odstínů barviv/ jircha, vzorky před stárnutím

Obr. č. 17: Světelná stabilita červených odstínů barviv/ jircha, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 18: Stálobarevnost červených odstínů barviv/ tříslučiněná useň, před stárnutím

Obr. č. 19: Stálobarevnost červených odstínů barviv/ tříslučiněná useň, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 20: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv/ tříslučiněná useň, před stárnutím

Obr. č. 21: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv/ tříslučiněná useň, vzorky po stárnutí v QUV panelu

9.3.1 Vizuální přehled testovaných barviv

Obr. č. 22: Eco-Flo Leather Dye, vzorky před stárnutím

Obr. č. 23: Eco-Flo Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 24: Eco-Flo Professional Waterstain, vzorky před stárnutím

Obr. č. 25: Eco-Flo Professional Waterstain, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 26: Fiebing's Institutional Leather Dye, vzorky před stárnutím

Obr. č. 27: Fiebing's Institutional Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 28: Fiebing's Leather Dye, vzorky před stárnutím

Obr. č. 29: Fiebing's Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 30: Fiebing's Leather Stain, vzorky před stárnutím

Obr. č. 31: Fiebing's Leather Stain, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 32: Fiebing's Professional Oil Dye, vzorky před stárnutím

Obr. č. 33: Fiebing's Professional Oil Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 34: Fiebing's Suede and Rough-Out Dye, vzorky před stárnutím

Obr. č. 35: Fiebing's Suede and Rough-Out Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 36: Lihové mořidlo Chemoxyl, vzorky před stárnutím

Obr. č. 37: Lihové mořidlo Chemoxyl, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 38: Barva na kůži a semiš s domašťovacím účinkem, vzorky před stárnutím

Obr. č. 39: Barva na kůži a semiš s domašťovacím účinkem, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 40: J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder, vzorky před stárnutím

Obr. č. 41: J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder, vzorky po stárnutí v QUV panelu

Obr. č. 42: Lihové mořidlo Druchema, vzorky před stárnutím

Obr. č. 43: Lihové mořidlo Druchema, vzorky po stárnutí v QUV panelu

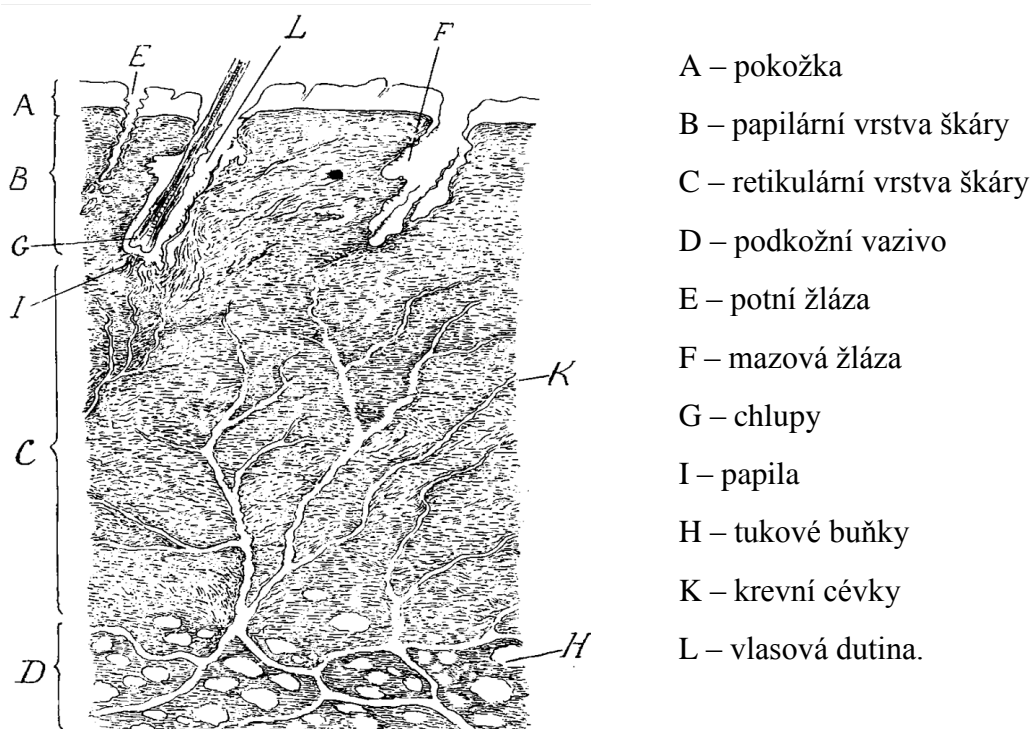
Obr. č. 44: Sellaset Leather Dye, vzorky před stárnutím

Obr. č. 45: Sellaset Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

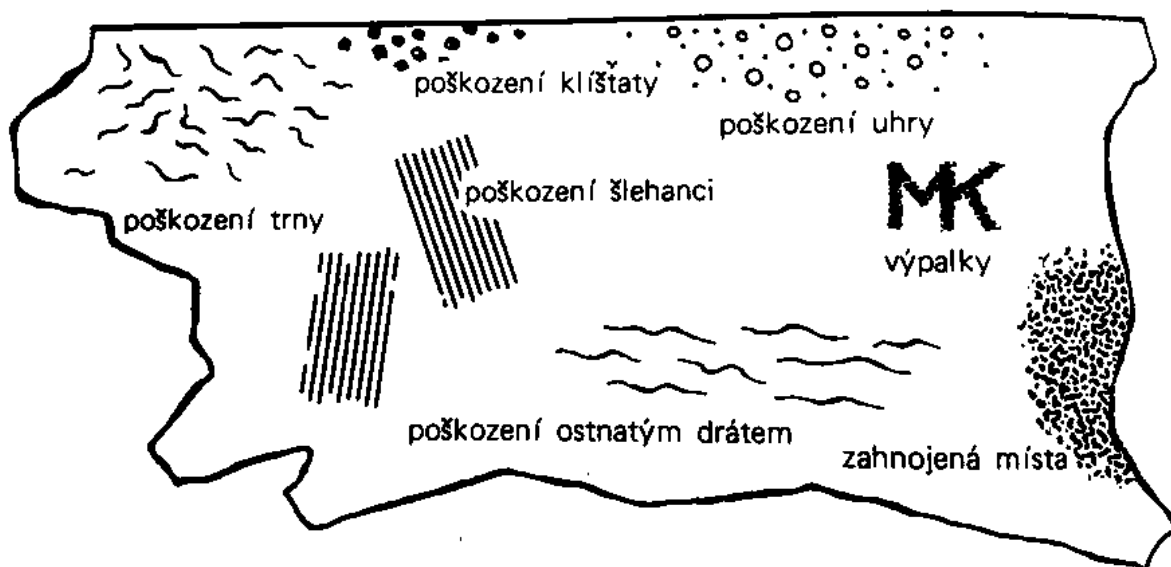
Obr. č. 46: The Identity Store Water Based Leather Stain, vzorky před stárnutím

Obr. č. 47: The Identity Store Water Based Leather Stain, vzorky po stárnutí v QUV panelu

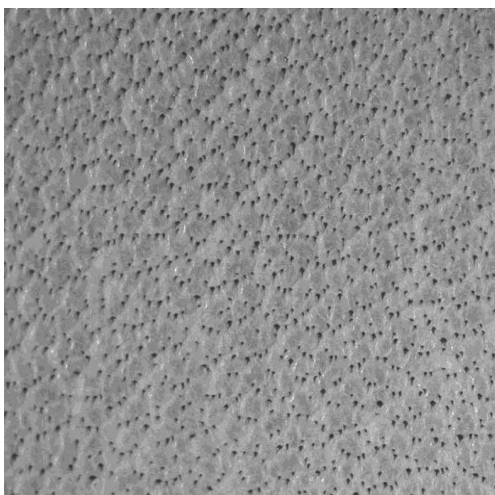
10.1 Materiálová podstata usně



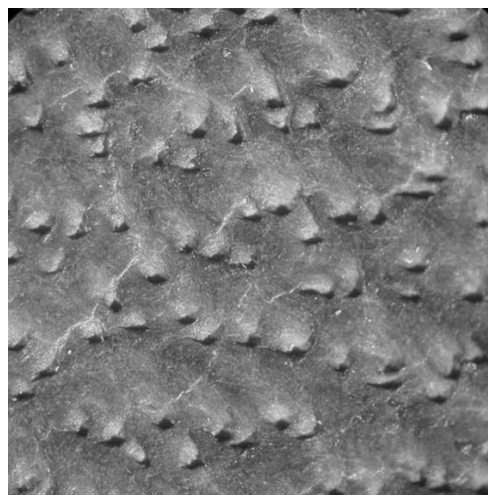
Obr. č. 1: Schéma průřezu hovězí kůže. KUBELKA, Václav. *Koželužství: Díl I. Výroba holiny ze surové kůže.* Praha 1945. S. 61



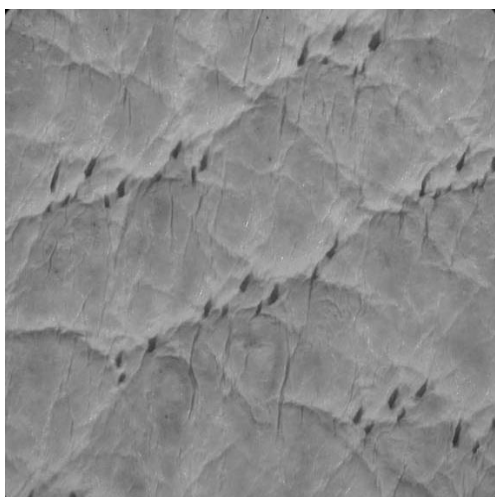
Obr. č. 2: Vnitřní poškození kůže. BAYER. *Činění – barvení – úprava.* S. 16



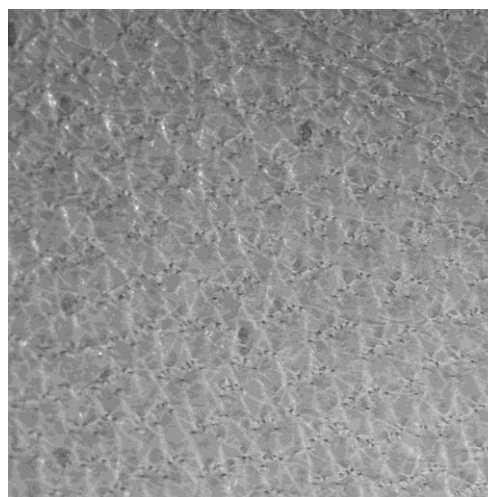
Teletina



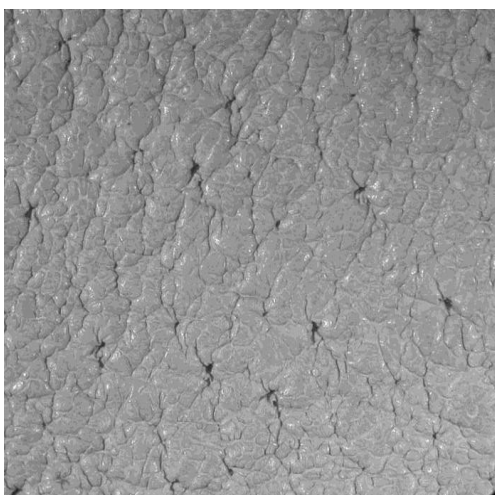
Hovězina



Kozina



Skopovice



Vepřovice

Obr. č. 3: Identifikace usní. HURTOVÁ, Alena. *Useň a pergamen*. Učební materiál. Litomyšl (nedatováno). S. 12–14

10.2 Historický vývoj pokryvu knižní vazby



Obr. č. 4: Gotická knižní vazba zdobená řezbou v usni, 14. stol. TOBOLKA, Zdeněk.
Kniha: Její vznik, vývoj a rozbor. Přílohy, s. 159



Obr. č. 5: Gotická knižní vazba zdobená vícebarevnou malbou. KOPÁČIK, Ivan. *Gotická knižní vazba ve sbírkách Vědecké knihovny v Olomouci*. S. 150.



Obr. č. 6: Gotická knižní vazba zdobená barevnou úpravou mořením. KOPÁČIK, Ivan. *Gotická knižní vazba ve sbírkách Vědecké knihovny v Olomouci: Diplomová práce*. S. 150



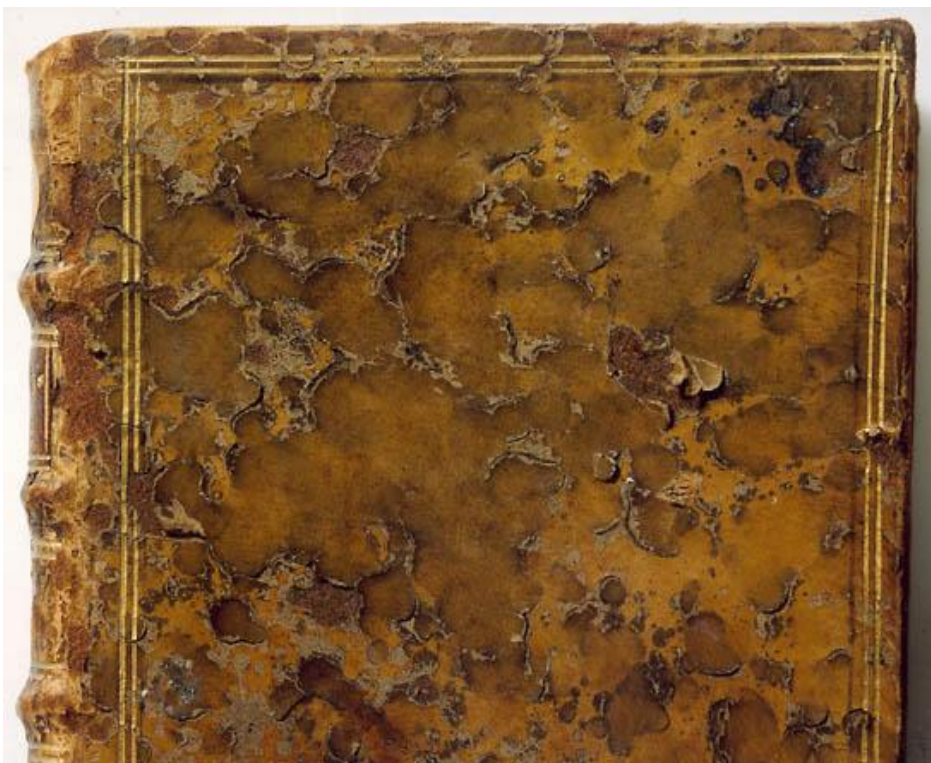
Obr. č. 7: Renesanční knižní vazba, Paříž 1539. KNEIDL, Pravoslav. *Z historie Evropské knihy*. S. 96



Obr. č. 8: Jezuitská knižní vazba: *De postrema Ezechielis prophetae visione (...)*, 1604, signatura III 819, Vědecká knihovna Olomouc; fotografie archiv autorky



Obr. č. 9: Barokní knižní vazba s bohatým zlacením ve vějířovém vzoru a lakovou povrchovou úpravou. *Památník Jakuba z Zinnenburku*, 1620, signatura II A 5, Archiv Národního muzea; fotografie archiv autorky

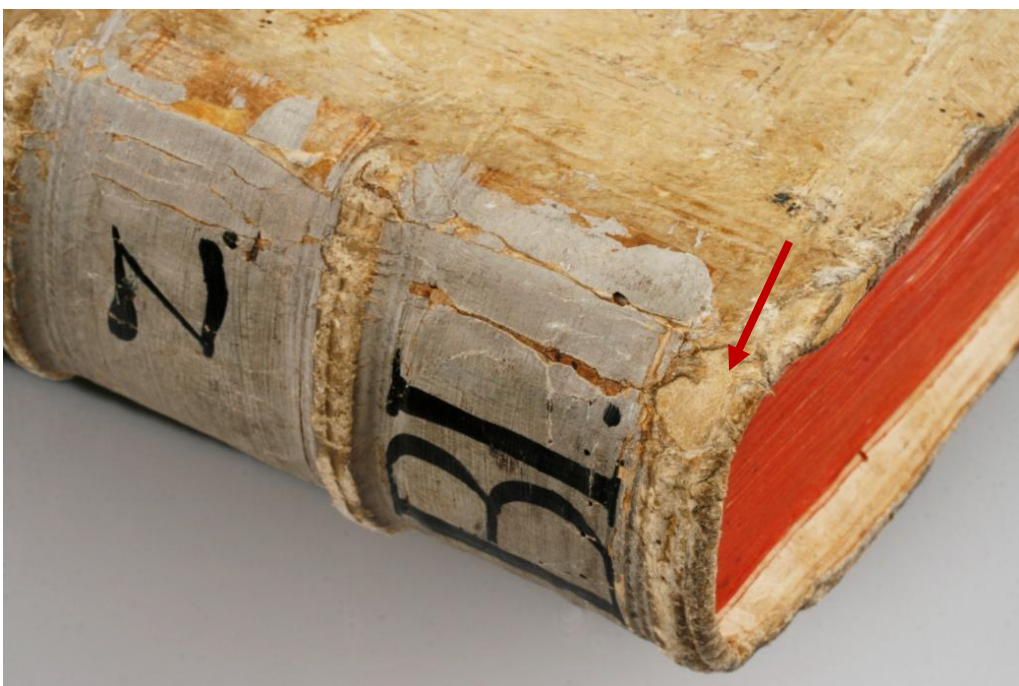


Obr. č. 10: Pokryv zdobený mramorováním; degradace usně způsobená použitými roztoky. HURTOVÁ, Alena. *Useň a pergamen*. Učební materiál. S. 21

10.3 Experimentální část



Obr. č. 11a) Hlavice knihy s poškozeným usňovým pokryvem, před restaurováním



Obr. č. 11b) Stejně místo, po restaurování

Obr. č. 11: Příklad použití dobarvovaného usňového doplňku. Restaurovaná kniha: *De postrema Ezechielis prophetae visione (...)*, 1604, signatura III 819, Vědecká knihovna Olomouc; fotografie archiv autorky



Obr. č. 12a) Poškozený a nechráněný hřbet knihy, před restaurováním



Obr. č. 12b) Stejně místo, po restaurování

Obr. č. 12: Příklad použití dobarvovaného usňového doplňku. Restaurovaná kniha: *De libero arbitrio (...)*, konvolut, 1525, signatura 51.395-51.398, Vědecká knihovna Olomouc; fotografie archiv autorky

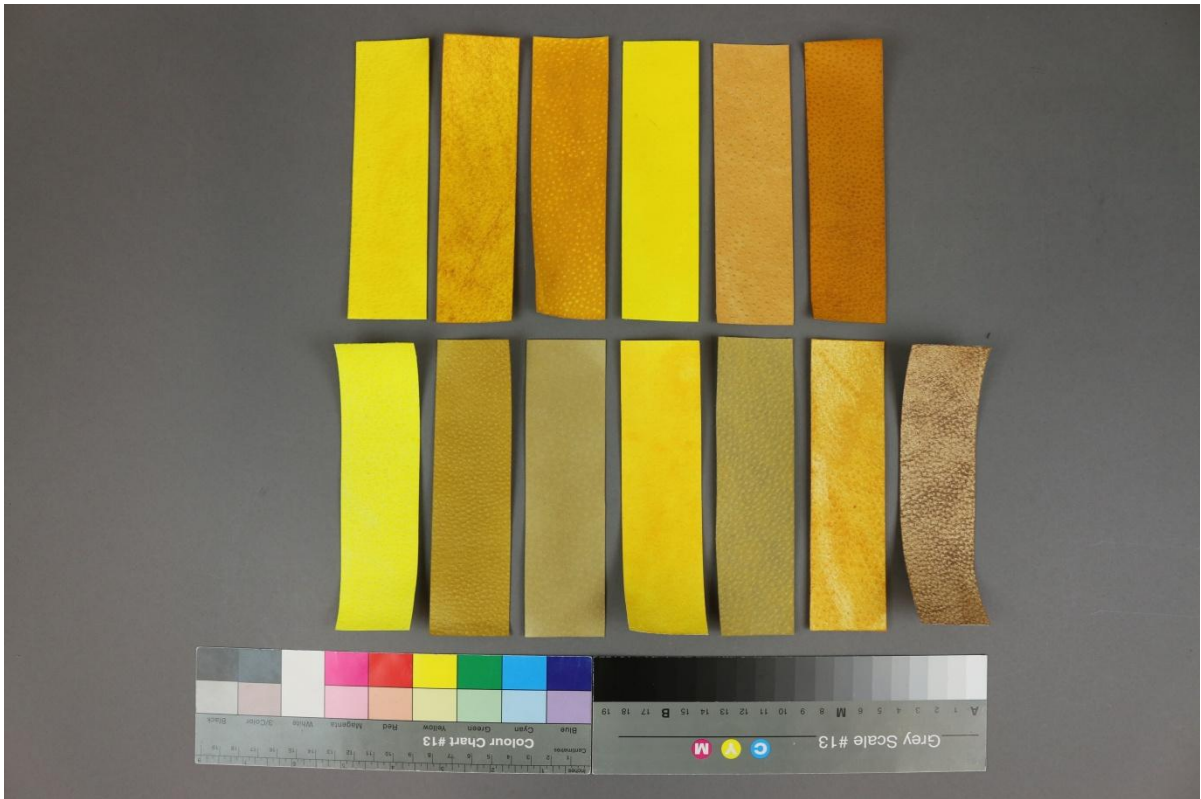


Obr. č. 13a) Příprava roztoku barviva č. 10 J Hewit & Sons Ltd Leather Dye powder



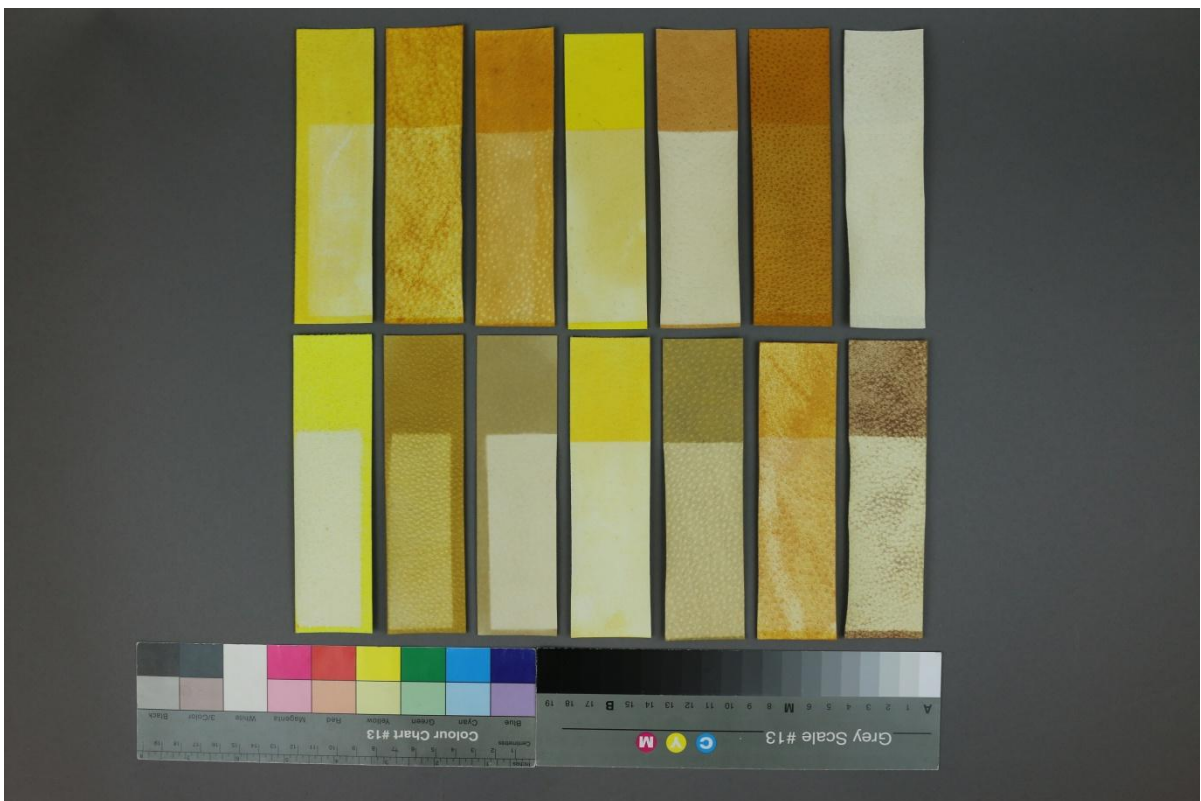
Obr. č. 13b) Příprava vzorků 12R1 a 12R3 (Sellaset Leather Dye) v laboratoři Národní knihovny České republiky

Obr. č. 13: Příprava vzorků

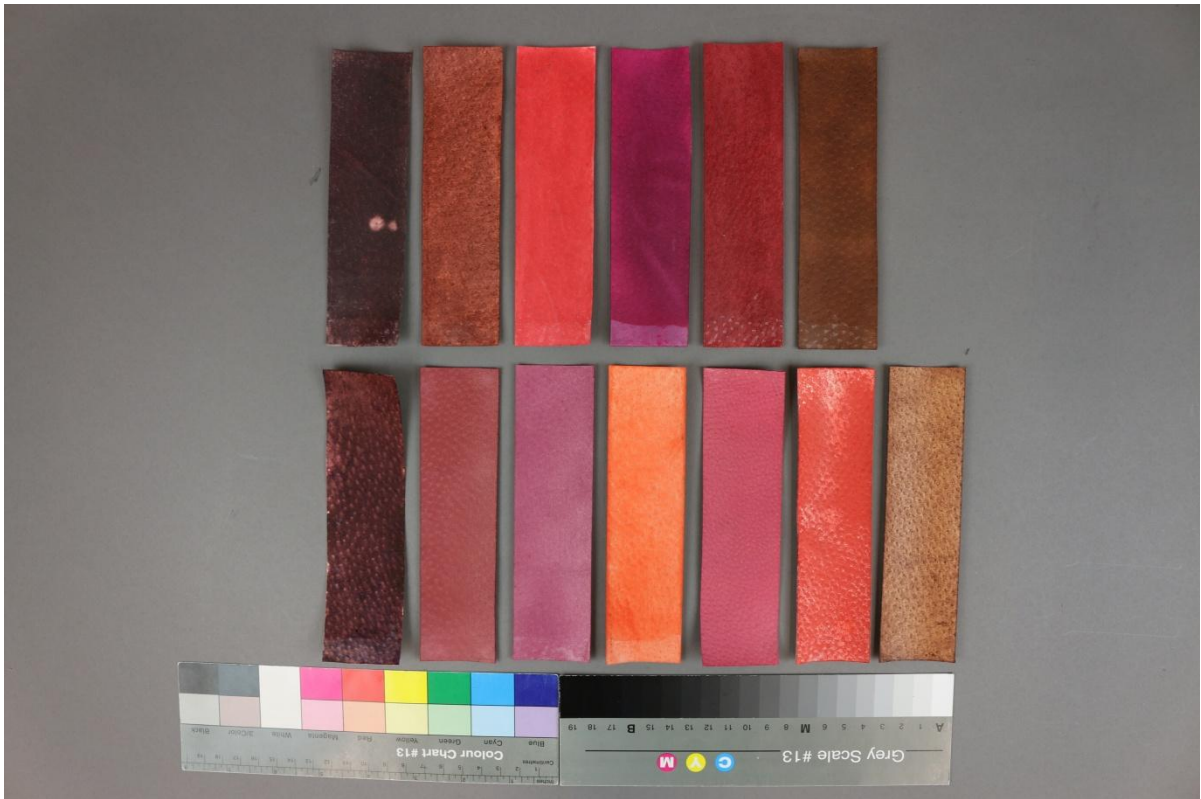


Obr. č. 14: Světelná stabilita žlutých odstínů barviv/ jircha – vzorky před stárnutím

1Y1	2Y1	3Y1	4Y1	5Y1	6Y1	jir.1
7Y1	8Y1	9Y1	10Y1	11Y1	12Y1	13Y1



Obr. č. 15: Světelná stabilita žlutých odstínů barviv/ jircha – vzorky po stárnutí v QUV panelu



Obr. č. 16: Světelná stabilita červených odstínů barviv/ jircha – vzorky před stárnutím

1R1	2R1	3R1	4R1	5R1	6R1	jir.1
7R1	8R1	9R1	10R1	11R1	12R1	13R1



Obr. č. 17: Světelná stabilita červených odstínů barviv/ jircha – vzorky po stárnutí v QUV panelu



Obr. č. 18: Stálobarevnost červených odstínů barviv/ tříslučiněná useň – před stárnutím

třísl.3	1R3	2R3	3R3	4R3	5R3	6R3
7R3	8R3	9R3	10R3	11R3	12R3	13R3



Obr. č. 19: Stálobarevnost červených odstínů barviv/ tříslučiněná useň – vzorky po stárnutí v QUV panelu



Obr. č. 20: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv/ tříslučiněná useň – před stárnutím

třísl.3	1B3	2B3	3B3	4B3	5B3	6B3
7B3	8B3	9B3	10B3	11B3	12B3	13B3



Obr. č. 21: Stálobarevnost hnědých odstínů barviv/ tříslučiněná useň – vzorky po stárnutí v QUV panelu

10.4 Vizuální přehled testovaných barviv

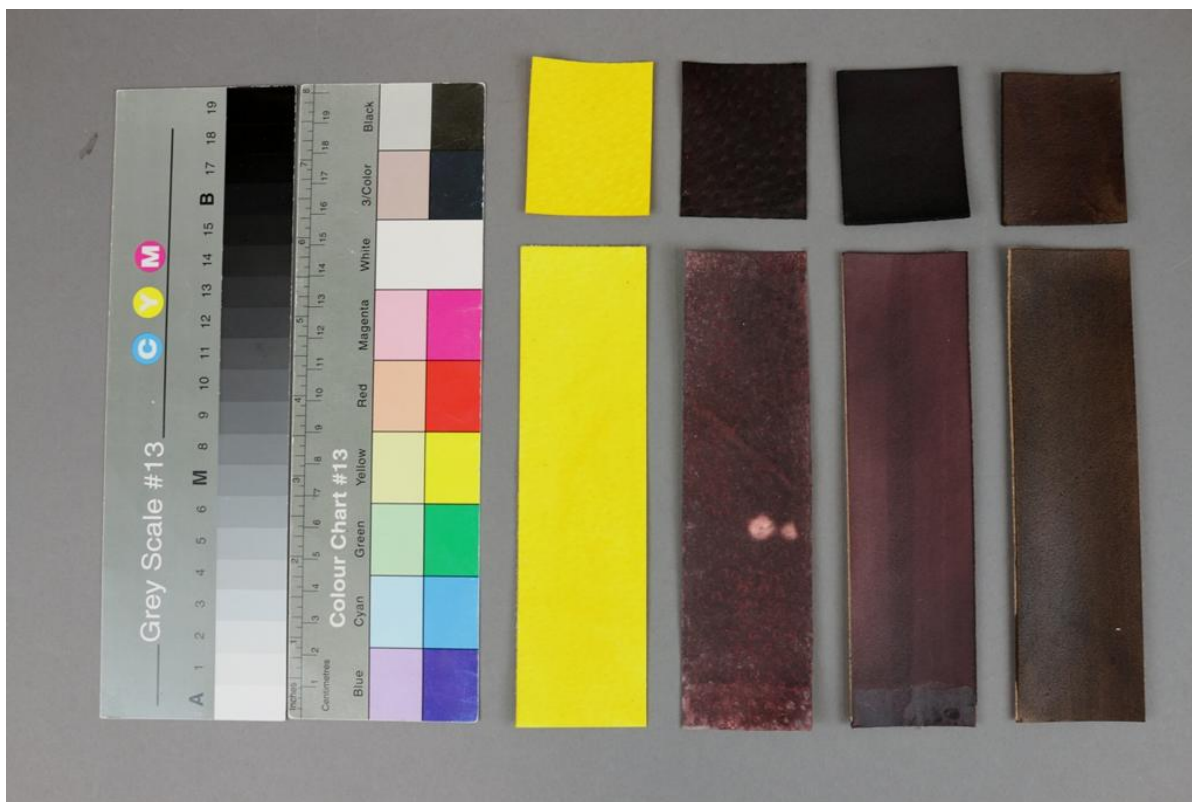
Na následujících stranách je fotografická dokumentace všech testovaných vzorků v uspořádání dle jednotlivých barviv. Vždy na jedné straně jsou porovnány fotografie vzorků barvených daným barvivem před a po umělém stárnutí. U vzorků skupiny 1–13(Y/R)1 a 1–13(R/B)3, podrobených umělému stárnutí v QUV panelu, je z fotografie po stárnutí dobře patrný rozdíl barevnosti (vyblednutí) v místě testovací cely.

Soupis testovaných barviv a odstínů:

1Y	Eco-Flo Leather Dye	Yellow
1R	Eco-Flo Leather Dye	Dark Mahogany
1B	Eco-Flo Leather Dye	Bison Brown
2Y	Eco-Flo Professional Waterstain	Yellow
2R	Eco-Flo Professional Waterstain	Bordeaux
2B	Eco-Flo Professional Waterstain	Medium Brown
3Y	Fiebing's Institutional Leather Dye	Yellow
3R	Fiebing's Institutional Leather Dye	Red
3B	Fiebing's Institutional Leather Dye	Dark Brown
4Y	Fiebing's Leather Dye	Yellow
4R	Fiebing's Leather Dye	Dark Red
4B	Fiebing's Leather Dye	Dark Brown
5Y	Fiebing's Leather Stain	Golden Oak
5R	Fiebing's Leather Stain	Cherry
5B	Fiebing's Leather Stain	Walnut
6Y	Fiebing's Professional Oil Dye	Yellow
6R	Fiebing's Professional Oil Dye	Mahogany
6B	Fiebing's Professional Oil Dye	Show Brown
7Y	Fiebing's Suede and Roughout Dye	Yellow
7R	Fiebing's Suede and Roughout Dye	Mahogany
7B	Fiebing's Suede and Roughout Dye	Dark Brown
8Y	Lihové mořidlo Chemoxyl	Dub světlý
8R	Lihové mořidlo Chemoxyl	Červeň tmavá
8B	Lihové mořidlo Chemoxyl	Hněď tmavá

9Y	Barva na kůži a semiš s domašťovacím účinkem Chevas	Světlý dub
9R	Barva na kůži a semiš s domašťovacím účinkem Chevas	Bordó
9B	Barva na kůži a semiš s domašťovacím účinkem Chevas	Tmavá hněď
10Y	J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder	Yellow
10R	J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder	Light Red
10B	J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder	Mid Brown
11Y	Lihové mořidlo Druchema	Dub světlý
11R	Lihové mořidlo Druchema	Červená
11B	Lihové mořidlo Druchema	Hněď tmavá
12Y	Sellaset Leather Dye	Yellow
12R	Sellaset Leather Dye	Red
12B	Sellaset Leather Dye	Brown
13Y	The Identity Store Water Based Leather Stain	Camel
13R	The Identity Store Water Based Leather Stain	Mahogany
13B	The Identity Store Water Based Leather Stain	Bournville Brown

1. Eco-Flo Leather Dye



Obr. č. 22: Eco-Flo Leather Dye, vzorky před stárnutím

1Y2	1R2	1R4	1B4
1Y1	1R1	1R3	1B3



Obr. č. 23: Eco-Flo Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

2. Eco-Flo Professional Waterstain



Obr. č. 24: Eco-Flo Professional Waterstain, vzorky před stárnutím

2Y2	2R2	2R4	2B4
2Y1	2R1	2R3	2B3



Obr. č. 25: Eco-Flo Professional Waterstain, vzorky po stárnutí v QUV panelu

3. Fiebing's Institutional Leather Dye



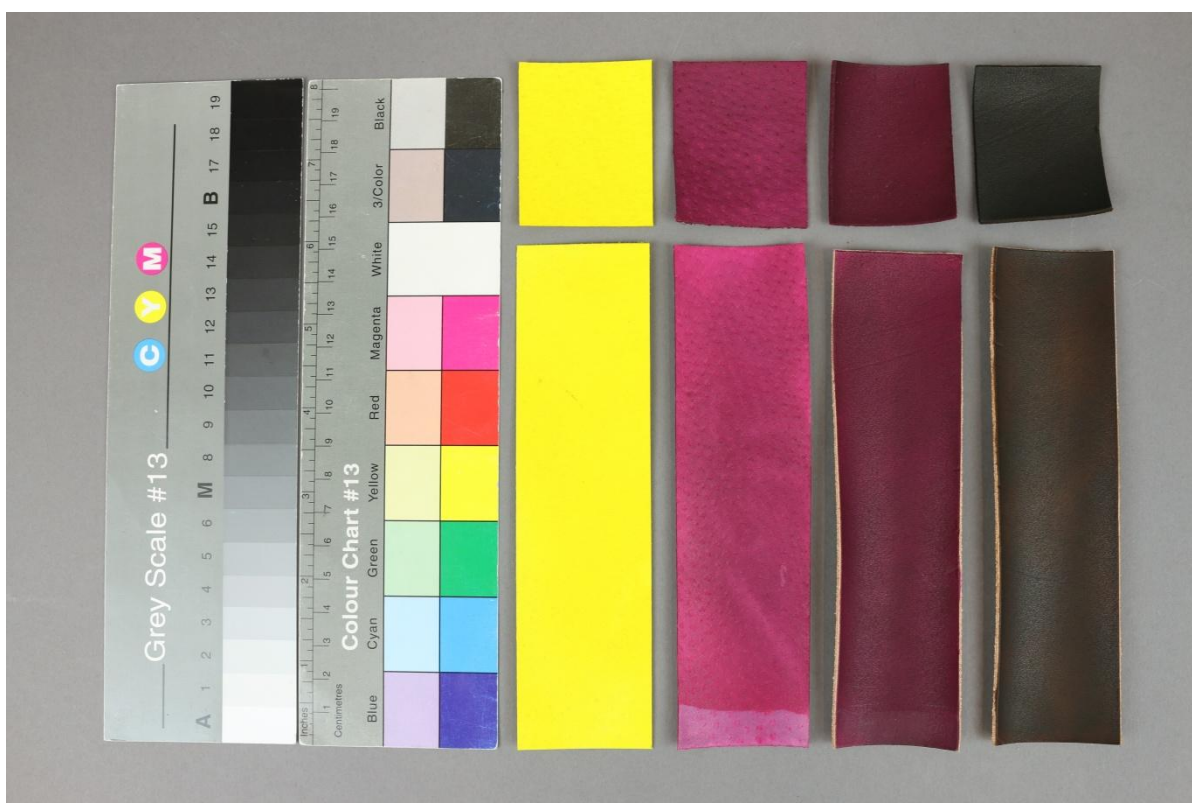
Obr. č. 26: Fiebing's Institutional Leather Dye, vzorky před stárnutím

3Y2	3R2	3R4	3B4
3Y1	3R1	3R3	3B3



Obr. č. 27: Fiebing's Institutional Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

4. Fiebing's Leather Dye



Obr. č. 28: Fiebing's Leather Dye, vzorky před stárnutím

4Y2	4R2	4R4	4B4
4Y1	4R1	4R3	4B3



Obr. č. 29: Fiebing's Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

5. Fiebing's Leather Stain



Obr. č. 30: Fiebing's Leather Stain, vzorky před stárnutím

5Y2	5R2	5R4	5B4
5Y1	5R1	5R3	5B3



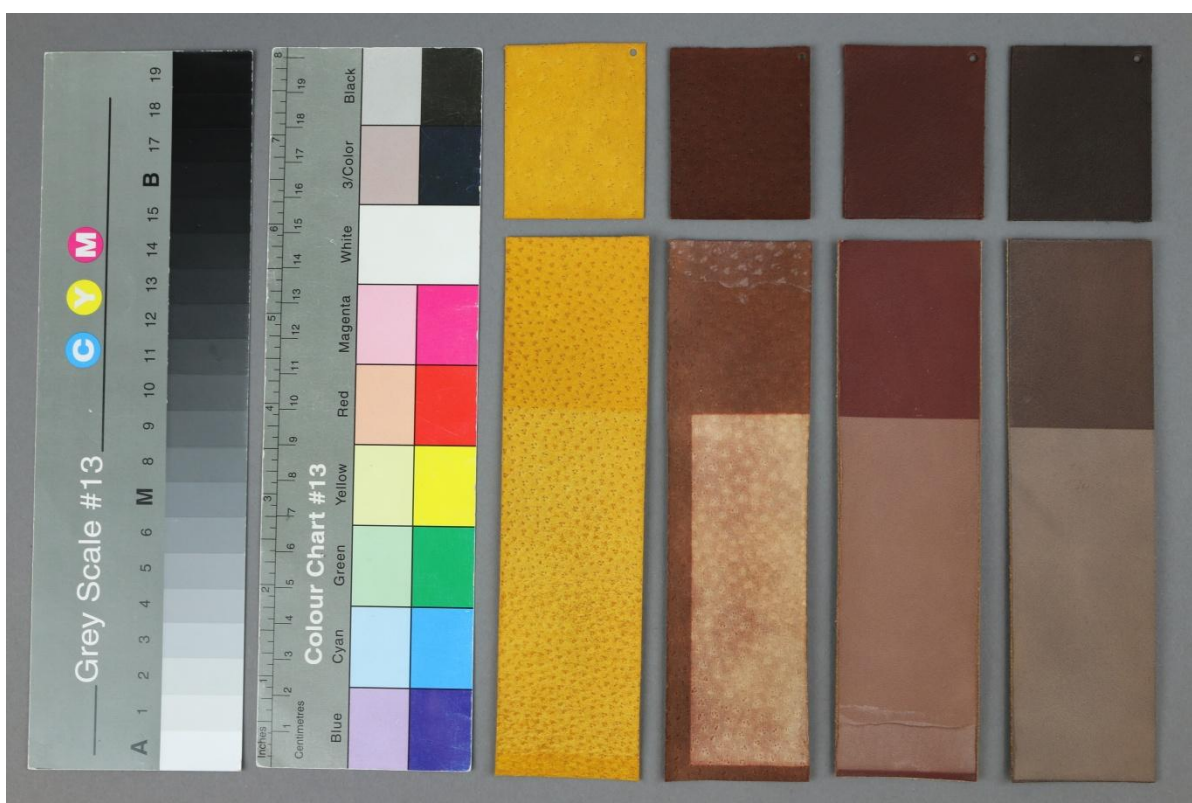
Obr. č. 31: Fiebing's Leather Stain, vzorky po stárnutí v QUV panelu

6. Fiebing's Professional Oil Dye



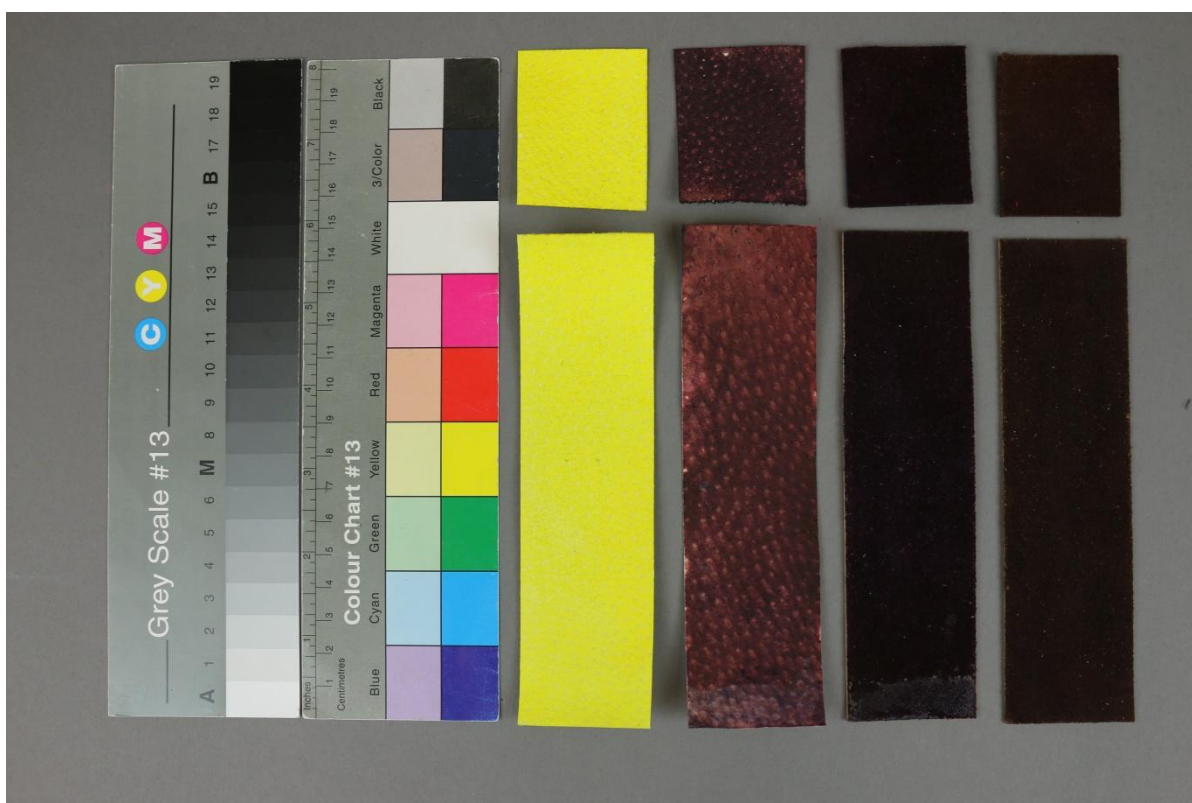
Obr. č. 32: Fiebing's Professional Oil Dye, vzorky před stárnutím

6Y2	6R2	6R4	6B4
6Y1	6R1	6R3	6B3



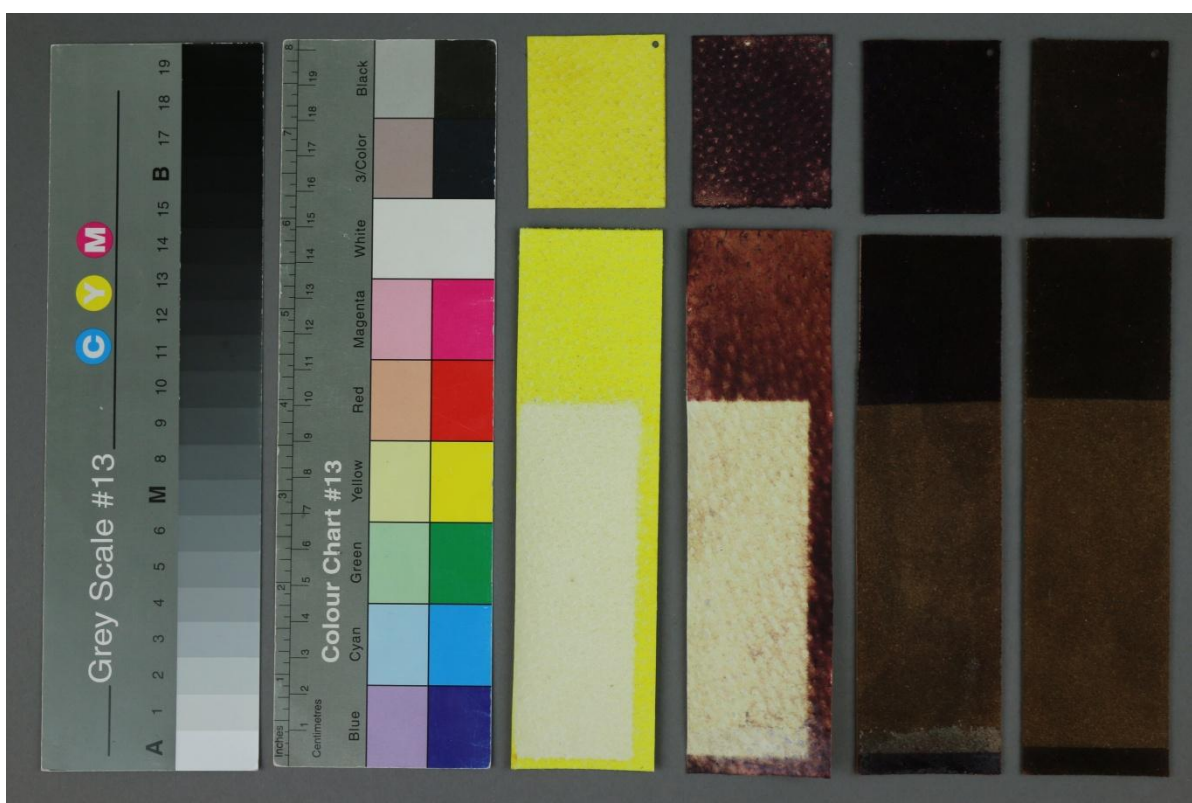
Obr. č. 33: Fiebing's Professional Oil Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

7. Fiebing's Suede and Rough-Out Dye



Obr. č. 34: Fiebing's Suede and Rough-Out Dye, vzorky před stárnutím

7Y2	7R2	7R4	7B4
7Y1	7R1	7R3	7B1



Obr. č. 35: Fiebing's Suede and Rough-Out Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

8. Lihové mořidlo Chemoxyl



Obr. č. 36: Lihové mořidlo Chemoxyl, vzorky před stárnutím

8Y2	8R2	8R4	8B4
8Y1	8R1	8R3	8B3



Obr. č. 37: Lihové mořidlo Chemoxyl, vzorky po stárnutí v QUV panelu

9. Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem Chevas



Obr. č. 38: Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem, vzorky před stárnutím

9Y2	9R2	9R4	9B4
9Y1	9R1	9R3	9B3



Obr. č. 39: Barva na kůži a semiš s domácí ovacím účinkem, po stárnutí v QUV panelu

10. J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder



Obr. č. 40: J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder, vzorky před stárnutím

10Y2	10R2	10R4	10B4
10Y1	10R1	10R3	10B3



Obr. č. 41: J Hewit & Sons Ltd Leather Dye Powder, vzorky po stárnutí v QUV panelu

11. Lihové mořidlo Druchema



Obr. č. 42: Lihové mořidlo Druchema, vzorky před stárnutím

11Y2	11R2	11R4	11B4
11Y1	11R1	11R3	11B3



Obr. č. 43: Lihové mořidlo Druchema, vzorky po stárnutí v QUV panelu

12. Sellaset Leather Dye



Obr. č. 44: Sellaset Leather Dye, vzorky před stárnutím

12Y2	12R2	12R4	12B4
12Y1	12R1	12R3	12B3



Obr. č. 45: Sellaset Leather Dye, vzorky po stárnutí v QUV panelu

13. The Identity Store Water Based Leather Stain



Obr. č. 46: The Identity Store Water Based Leather Stain, vzorky před stárnutím

13Y2	13R2	13R4	13B4
13Y1	13R1	13R3	13B3



Obr. č. 47: The Identity Store Water Based Leather Stain, vzorky po stárnutí v QUV panelu

11 Textové přílohy

11.1 Textová příloha č. 1: Formulář dotazníkového šetření

Pro účely této práce byl soukromým restaurátorům i do institucí s restaurátorským pracovištěm věnujícím se restaurování knih rozeslán následující formulář. Cílem průzkumu bylo zjistit, jaké materiály, zejména druhy usně, barviva a chemikálie se v české restaurátorské praxi používají při restaurování knižní vazby.

Bohužel, na rozeslaný dotazník odpověděla jen velmi malá část oslovených restaurátorů. I přesto byl průzkum přínosnou součástí *Diplomové práce*, neboť potvrdil některé domněnky, které autorka práce předpokládala na základě svých předchozích zkušeností s restaurováním knižní vazby a na základě dřívější návštěvy různých restaurátorských pracovišť.

Zjištěné informace jsou shrnuty v následujících bodech:

- k opravám poškozené usně se používá především useň, v ojedinělých případech dle stavu objektu japonský papír
- pokud je to možné, volí se druh usně shodný původem (zvířecím druhem) a typem činění s restaurovanou usní
- k restaurování se používají usně ze starých zásob (naoř. výroba Výzkumný ústav kožedělný Otrokovice), usně z koželužen Otrokovice, Třebechovice a Strnad – Solnice, usně od firmy DYTEC dovážené z Německa
- usně se tónují podle barevnosti restaurované usně
- nejčastěji se používají lihová mořidla na dřevo, jmenovitě Chemoxyl; ojediněle BASF Neozapon (nejsou komerčně dostupná)
- po opakovaném barvení lihovými mořidly (aplikace více vrstev) je v některých případech pozorováno mírné vysušení usně
- barviva se aplikují nejčastěji houbou nebo štětcem, s aplikací nebývají problémy
- někdy se jeví jako obtížné obarvit rovnoměrně větší plochu usně
- před aplikací se useň žádným způsobem neupravuje
- dobarvená useň se nechává volně vyschnout, případně se vysoušení urychluje vysoušečem vlasů
- při aplikaci doplňku na původní vazbu někdy dochází k uvolňování lihových mořidel i původních (anilinových) barev usně (pokud byla použita již z výroby barvená useň)

Ošetření usně v současné restaurátorské praxi

1. Jaké materiály používáte na opravy poškozené nebo oslabené původní usně – doplnění ztrát, zpevnění?
2. Jaké druhy usně používáte pro vysprávký původních usňových knižních vazeb? Uved'te, prosím, typ činění a zvířecí druh.
3. Odkud získáváte usně a pergameny pro účely restaurování? Uved'te, prosím, výrobce/dodavatele.
4. Dobarvujete, tónujete useň pro potřeby restaurování?

<input type="checkbox"/>	ano
<input type="checkbox"/>	ne

5. Pokud ano, jaký typ barvy obvykle používáte? Uved'te, prosím, typ chemického složení (anilinové, rozpouštědlové, akrylové, barviva na vodní bázi atd.) a pokud možno konkrétně jmenujte.

Jakou metodou barvu na useň aplikujete?

Upravujete nějakým způsobem useň před dobarvováním (broušením, odmaštěním, zvlhčením apod.)?

Používáte nějakou metodu k urychlení vysychání usně po dobarvení? Pokud ano, specifikujte.

Používáte nějakou metodu fixace barvy? Pokud ano, specifikujte.

Zhodnoťte, prosím, svou zkušenost s uvedenou barvou:

	Ano	Spíše ano	Jak kdy	Spíše ne	Ne
Je snadné docílit požadovaného odstínu					
Je snadné rovnoměrně obarvit větší plochu.					
Barva se snadno aplikuje, je „uživatelsky přátelská“					
Useň má po použití barvy srovnatelné vlastnosti jako před dobarvením					
Useň se barvením smrští, deformuje					
Při aplikaci dobarveného doplňku (např. při zvlhčení adhezivem) dochází k uvolňování barvy					
Při dalším zpracování (vlhčení, lisování, uhlazení kostkou atd.) dochází ke změně sytosti nebo odstínu barvy					
Jiné:					

6. Dobarvujete pergamen pro potřeby restaurování? Pokud ano, používáte stejný typ barvy jako pro tónování usně?

Pokud používáte odlišný způsob barvení, prosím specifikujte:

název, typ chemického složení barev

metoda aplikace

úprava pergamenu před barvením

vysoušení

fixace

Zhodnoťte, prosím, svou zkušenost s uvedenou barvou.

	Ano	Spíše ano	Jak kdy	Spíše ne	Ne
Je snadné docílit požadovaného odstínu					
Je snadné rovnoměrně obarvit větší plochu					
Barva se snadno aplikuje, je „uživatelsky přátelská“					
Pergamen má po použití barvy srovnatelné vlastnosti jako před dobarvením					
Pergamen se barvením smrští, deformuje					
Při aplikaci dobarveného doplňku (např. při zvlhčení adhezivem) dochází k uvolňování barvy					
Při dalším zpracování (vlhčení, lisování, uhlazení kostkou atd.) dochází ke změně sytosti nebo odstínu barvy					
Jiné:					

7. Máte zkušenost s použitím jiných barev na useň či pergamen, než které jste jmenovali výše? Pokud ano, uveďte, prosím:

název

chemické složení

metoda aplikace

úprava usně/ pergamenu před barvením

vysoušení

fixace

Zhodnoťte:

	Ano	Spíše ano	Jak kdy	Spíše ne	Ne
Je snadné docílit požadovaného odstínu					
Je snadné rovnoměrně obarvit větší plochu					
Barva se snadno aplikuje, je „uživatelsky přátelská“					
Pergamen má po použití barvy srovnatelné vlastnosti jako před dobarvením					
Pergamen se barvením smrští, deformuje					
Při aplikaci dobarveného doplňku (např. při zvlhčení adhezivem) dochází k uvolňování barvy					
Při dalším zpracování (vlhčení, lisování, uhlazení kostkou atd.) dochází ke změně sytosti nebo odstínu barvy					
Jiné:					

8. Používáte nějaké další prostředky k ošetření usně, ať už historické, nebo doplněné (např. jádrové mýdlo, vosky, impregnace apod.)? Uveďte, prosím, název a typ chemického složení, pokud znáte. Označte, k jakým účelům daný prostředek používáte.

Název				
Složení				
Účel:	Hlavní důvod použití	Výrazně ovlivňuje	Mírně ovlivňuje	Nemá vliv
Čištění				
Zlepšení vzhledu				
Usnadnění dalšího zpracování usně				
Zvýšení vláčnosti, pružnosti				
Zvýšení odolnosti proti vlhkosti				
Zpevnění				
Preventivní konzervace				
Jiné:				

Název				
Složení				
Účel:	Hlavní důvod použití	Výrazně ovlivňuje	Mírně ovlivňuje	Nemá vliv
Čištění				
Zlepšení vzhledu				
Usnadnění dalšího zpracování usně				
Zvýšení vláčnosti, pružnosti				

Zvýšení odolnosti proti vlhkosti				
Zpevnění				
Preventivní konzervace				
Jiné:				

9. Používáte při restaurování usní prostředky na bázi derivátů celulózy (*Tylose, Klucel* apod.)? Které konkrétně používáte k jakým účelům?

konsolidace – popraskaná useň, mechanická poškození v namáhaných místech apod.:

aplikace vysprávek z nové usně:

lepení původní usně:

jiné účely (uved'te):

10. Jaká adheziva používáte k lepení vysprávek usňového pokryvu a k přilepení odlepených částí původního pokryvu?

11. Používáte stejná lepidla také při restaurování pergamenu? Pokud ne, jaká lepidla používáte?

12. Jaká rozpouštědla při restaurování usní a pergamenů používáte a k jakým účelům?