

1 Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály

Zpráva o výsledcích grantového projektu MK00002322103 za rok 2010

Ing. Magda Součková

Experimentální část - pokračování

1.1 Vyhodnocení stárnutí kolagenních materiálů polutanty

Ke stárnutí plyny SO₂ a NO₂ byla použita klimatická zkušební komora CTS se zvláštním zkušebním boxem a dávkovacím systémem plynů. V komoře se užívají směsi oxidů siřičitého nebo dusičitého v dusíku resp. v syntetickém vzduchu.

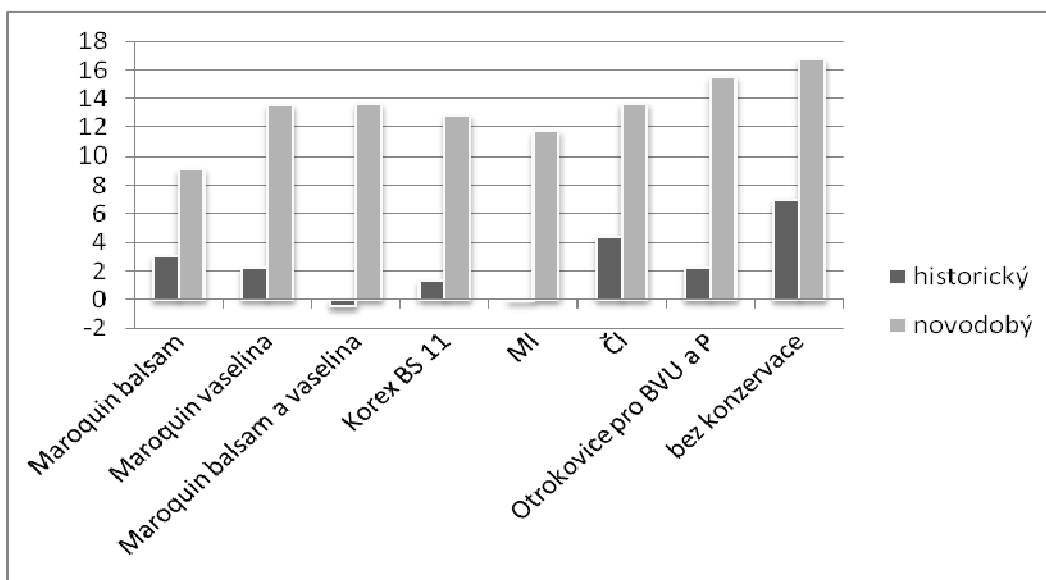
- Podmínky stárnutí: 40 °C, 30 % RH, 10 ppm NO₂, 0,007 ppm SO₂.

1.1.1 Teplota smrštění

Měření teploty smrštění bylo provedeno s použitím měřicí cely FP82 a termosystému FP900 (Mettler) a mikroskopu Olympus BX 60. Podrobnosti viz Zpráva za rok 2006.

1.1.1.1 Vazební pergameny

- Historický vazební pergamen, kozina, teplota smrštění 48 °C.
- Novodobý vazební pergamen, teplota smrštění 46 °C.



Obr. 1 – Snížení teploty smrštění nakonzervovaných vazebních pergamenů po stárnutí polutanty

U novodobého pergamenu došlo k vyššímu poklesu teploty smrštění, tedy k vyššímu snížení hydrotermální stability a k vyššímu chemickému poškození kolagenu.

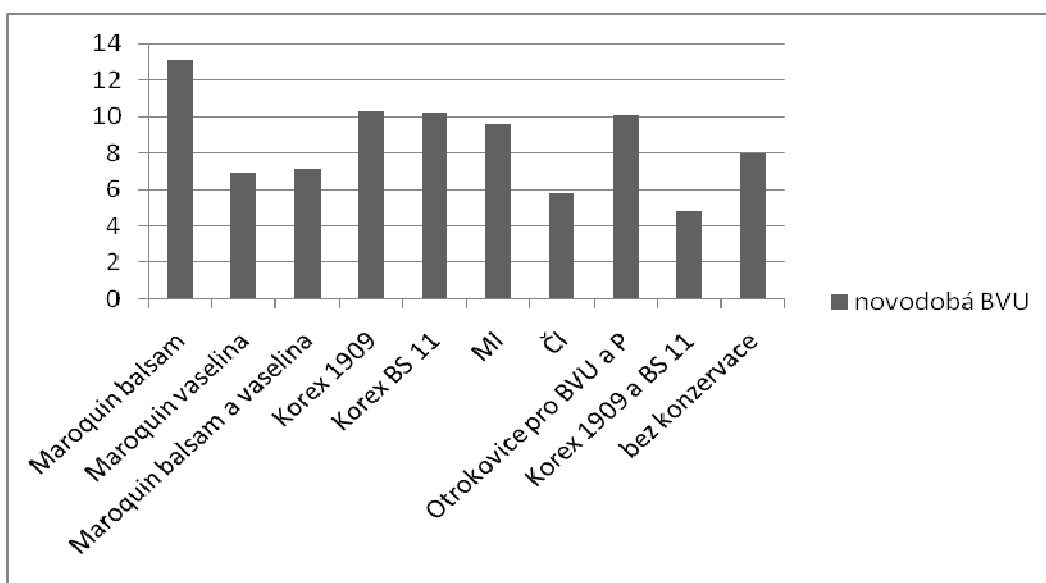
Konzervační ošetření tukovými prostředky snižuje vliv působení plynných polutantů na pergamen.

1.1.1.2 Bílé vazební usně

- Historická bílá vazební useň se slepotiskem, kozina, teplota smršťení 33 °C.
- Novodobá bílá vazební useň, teplota smršťení 46 °C.

Teplota smršťení historické bílé vazební usně byla již na počátku pokusu příliš nízká a po stárnutí polutanty nebylo možno teplotu smršťení číselně vyhodnotit. Kolagenní vlákna se při zahřívání smršťovala u většiny vzorků jednotlivě. U vzorků konzervovaných směsí Otrokovice a směsí Korexu 1909 a BS 11 nebylo dokonce patrné žádné smršťování vláken. Teplota smršťení mohla být stanovena pouze u nenakonzervovaného vzorku a to 35 °C.

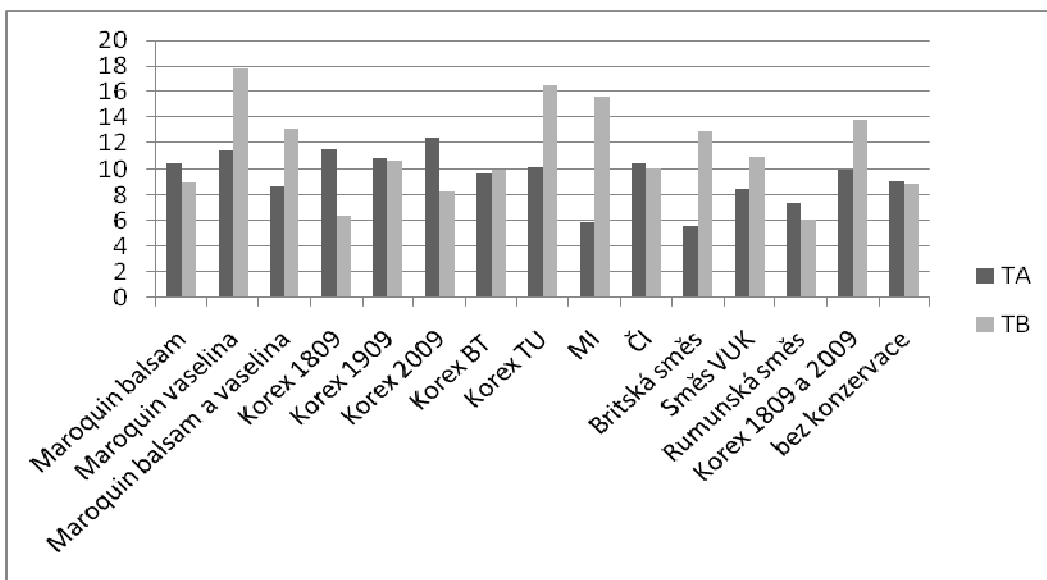
U novodobé bílé vazební usně (Obr. 2) bylo zjištěno velké snížení teploty smršťení u vzorku nakonzervovaného Maroquin balsamem, nejmenší pak u vzorků s ČI a kombinací Korexu 1909 a BS11. Ostatní změny teploty smršťení jsou srovnatelné se změnou nenakonzervovaného vzorku.



Obr. 2 - Snížení teploty smršťení nakonzervované novodobé bílé vazební usně po stárnutí polutanty

1.1.1.3 Tříslučinné vazební usně historické

- TA– historická tříslučinná vazební useň, asi polovina 18. století, kozina, barvená, teplota smršťení 44,5 °C
- TB – historická tříslučinná vazební useň na lepenkové desce, kozina stříkaná, teplota smršťení 52 °C



Obr. 3 - Snížení teploty smrštění nakonzervovaných historických tříslučiněných vazebních usní po stárnutí polutanty

Vlastnosti tříslučiněných usní a jejich odolnost vůči polutantům, v našem případě oxidům síry a dusíku, jsou ovlivněny mnoha faktory: druhem a stářím zvířete, jeho kondicí danou podmínkami chovu, kvalitou zpracování surové kůže, zvláště důležitý je výběr typu činění a činící látky. Každá kůže je tedy neopakovatelný originál a není překvapující, že vliv konzervačních činidel na jednotlivé usně je různý. Stejně tak se usně chovají rozdílně k shodným podmínkám stárnutí.

Ve snaze zobecnit vliv konzervačních prostředků na tříslučiněné usně po stárnutí polutanty byly do pokusu zahrnuty dvě historické tříslučiněné usně TA a TB a tři novodobé tříslučiněné usně TČU I, TČU II a TČU III.

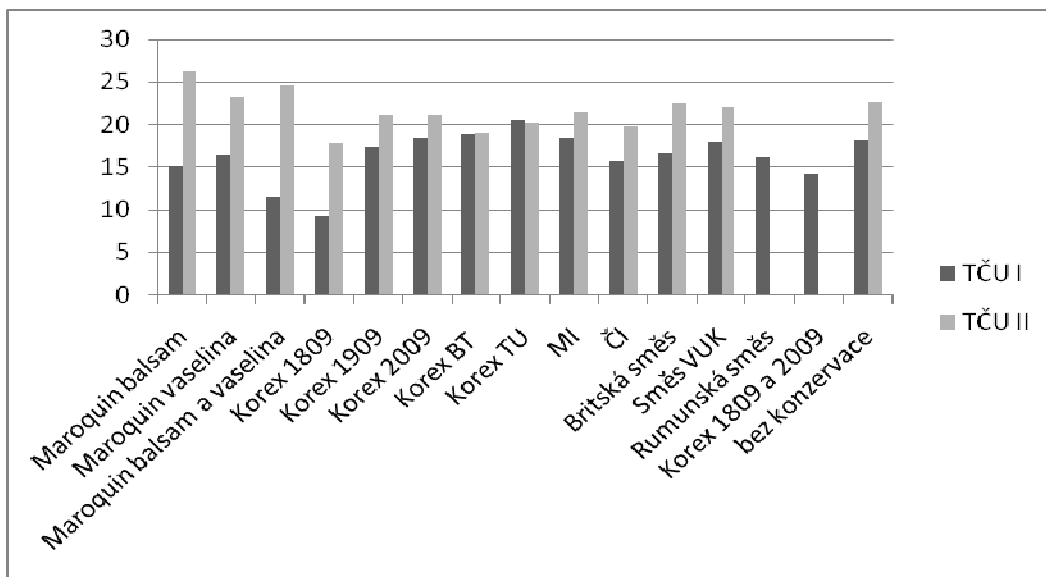
- TA i TB jsou usně sejmuté z knižních vazeb, koziny zdobené barvením (TA) nebo stříkáním (TB).

Stárnutím došlo ke shodnému snížení teploty smrštění nenakonzervovaných usní o cca 9 °C (Obr. 3).

TB reagovala na ovzduší s polutanty citlivěji než TA – u šesti vzorků došlo k výraznějšímu snížení teploty smrštění. Pouze u Rumunské směsi bylo po stárnutí nakonzervovaných vzorků u obou usní zaznamenáno menší snížení teploty smrštění než u kontroly. Srovnatelné snížení teploty smrštění s kontrolou bylo zjištěno u vzorků nakonzervovaných Maroquine balsamem, Korexem 1909, Korexem BT a ČI. U ostatních konzervačních směsí bylo alespoň u jedné usně pozorováno výrazné snížení teploty smrštění proti nenakonzervované kontrole.

1.1.1.4 Třísločiněné vazební usně novodobé

- TČU I – novodobá třísločiněná vazební useň z Otrokovic, teplota smrštění 50 °C
- TČU II – novodobá třísločiněná vazební useň, dodavatel Dytec, teplota smrštění 61 °C
- TČU III – novodobá třísločiněná vazební useň, Rumunsko, ICPI, teplota smrštění 46 °C



Obr. 4 - Snížení teploty smrštění nakonzervovaných novodobých třísločiněných vazebních usní po stárnutí polutanty

U TČU III došlo k podobnému jevu jako u historické bílé vazební usně: po stárnutí polutanty nebylo možno teplotu smrštění číselně vyhodnotit, protože se kolagenní vlákna při zahřívání smršťovala u všech vzorků jednotlivě, s počátkem smršťování okolo 32 °C.

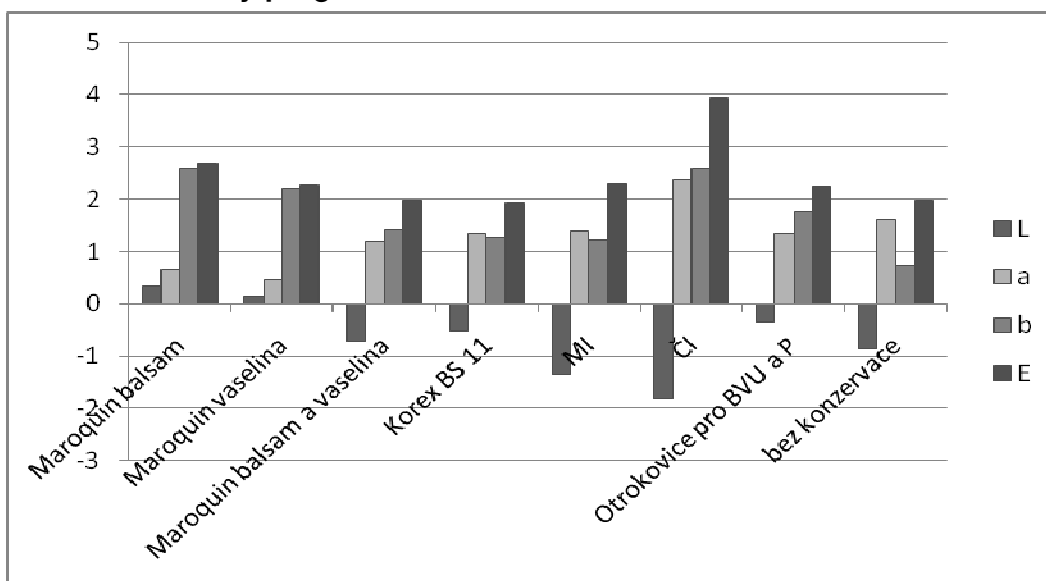
U TČU II, která měla vyšší výchozí teplotu smrštění (o 10 °C), bylo ve většině případů pozorováno větší snížení teploty smrštění než u TČU I (Obr. 4). U většiny nakonzervovaných vzorků je změna teploty smrštění srovnatelná s nenakonzervovaným vzorkem. K výrazně menšímu snížení došlo u vzorků obou usní nakonzervovaných Korexem 1809 a ČI. Naopak výrazně nižší teplota smrštění proti nenakonzervovanému vzorku byla zjištěna u TČU II nakonzervované Maroquin balsamem, a kombinací Maroquine balsamu a vaseliny, a u TČU I nakonzervované Korexem TU.

1.1.2 Změna barevnosti

K měření byl použit přístroj spektrofotometr Minolta CM-508d s geometrií d/8, měření bez lesku SCE, v barevném prostoru CIE 1976 LAB.

Bližší podrobnosti viz zpráva za rok 2006.

1.1.2.1 Historický pergamen

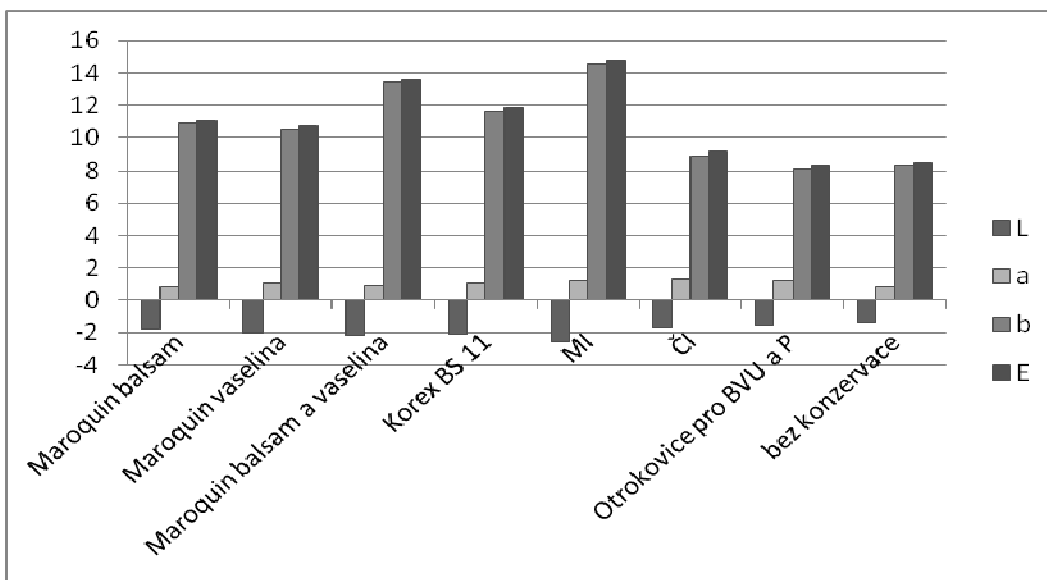


Obr. 5 – Změna barevnosti historického pergamenu vlivem polutantů

Změna barevnosti nakonzervovaných vzorků historického pergamenu je srovnatelná se změnou barevnosti nenakonzervovaného vzorku (Obr. 5) s výjimkou vzorku nakonzervovaného ČI, u kterého došlo k dvojnásobné změně celkového barevného odstínu oproti kontrole v kombinaci ztmavnutí, zežloutnutí a zčervenání. U všech nakonzervovaných vzorků se zvýšil podíl zežloutnutí na celkové barevné změně.

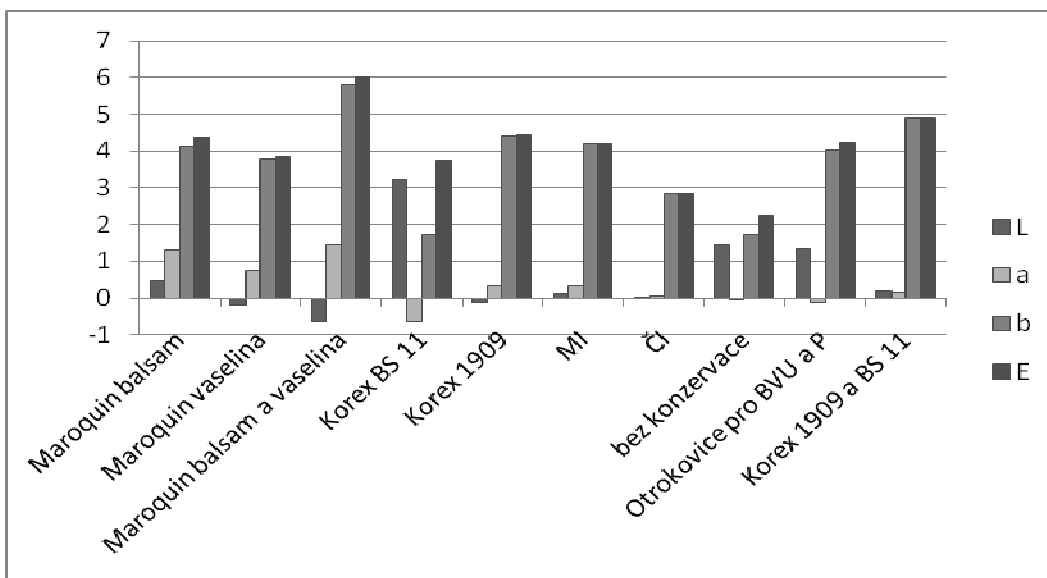
1.1.2.2 Novodobý pergamen

Nenakonzervovaný novodobý pergamen společně se vzorky konzervovanými ČI a tukovací látkou Otrokovice pro BVU a pergameny prokázaly nejnižší barevnou změnu (Obr. 9). Nejvyšší barevná změna byla zjištěna u vzorků ošetřených MI, směsí Maroquine balsamu a vazeliny a Korexem BS11.



Obr. 9 - Změna barevnosti novodobého vazebního pergamentu vlivem polutantů

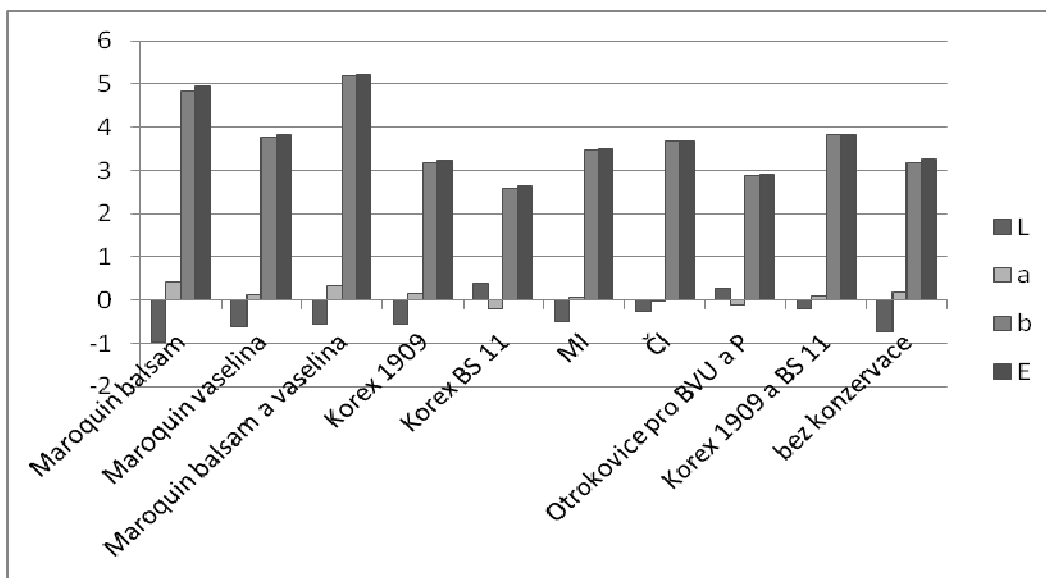
1.1.2.3 Historická bílá vazební usně



Obr. 6 – Změna barevnosti historické bílé vazební usně vlivem polutantů

U všech nakonzervovaných vzorků historické bílé vazební usně se objevila větší celková barevná změna v porovnání s nenakonzervovaným vzorkem. Došlo k významné změně barevnosti směrem do žluté oblasti. Největší barevná změna byla zjištěna u vzorků konzervovaných kombinací Maroquine balsamu a vazelíny a kombinací Korexu 1909 a BS 11. Nejmenší barevnou změnu prokázal vzorek konzervovaný Čl.

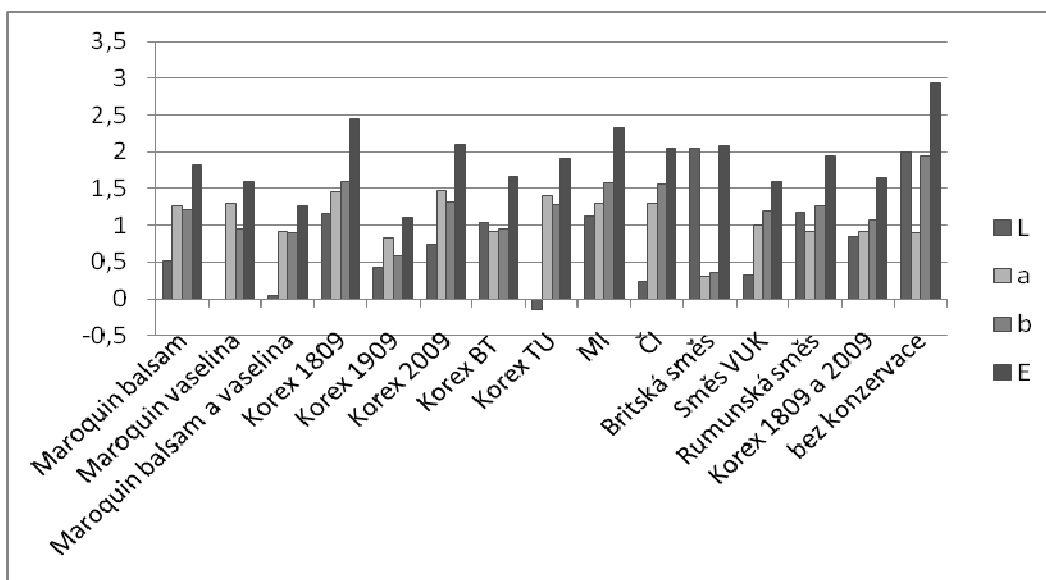
1.1.2.4 Novodobá bílá vazební useň



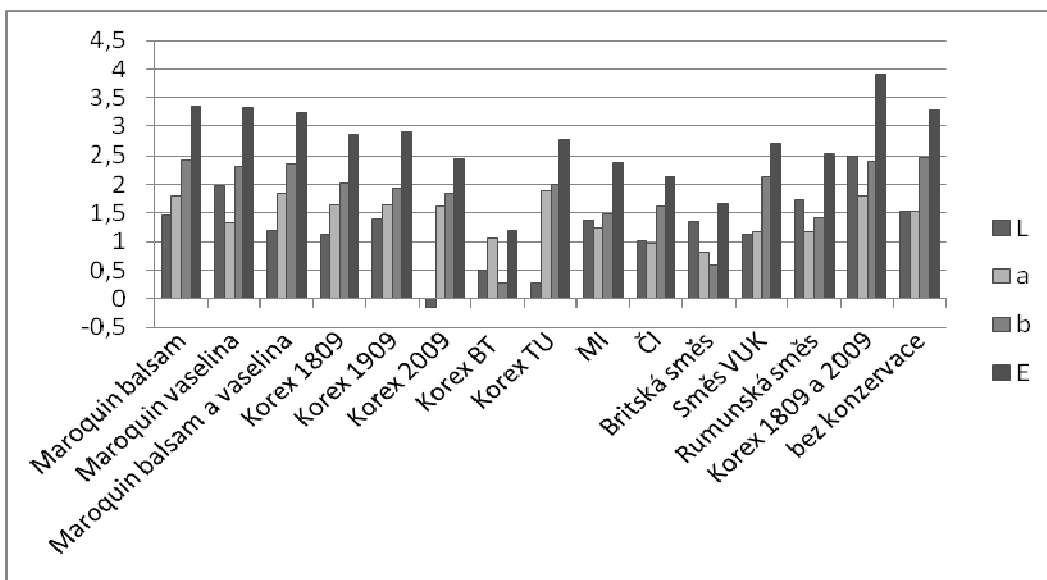
Obr. 10 - Změna barevnosti novodobé bílé vazební usně vlivem polutantů

Barevné změny nakonzervovaných vzorků jsou srovnatelné s barevnou změnou vzorku bez konzervace (Obr. 10). Vyšší barevná změna byla zjištěna u vzorků konzervovaných Maroquine balsamem a kombinací Maroquine balsamu a vazeliny.

1.1.2.5 Historické tříslučiněné usně



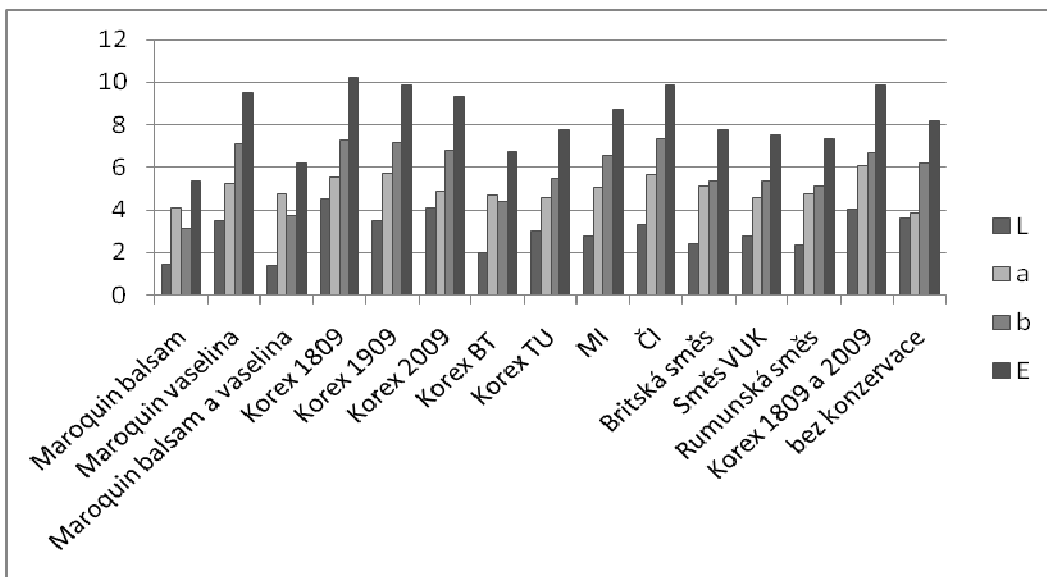
Obr. 7 - Změna barevnosti historické tříslučiněné vazební usně TA vlivem polutantů



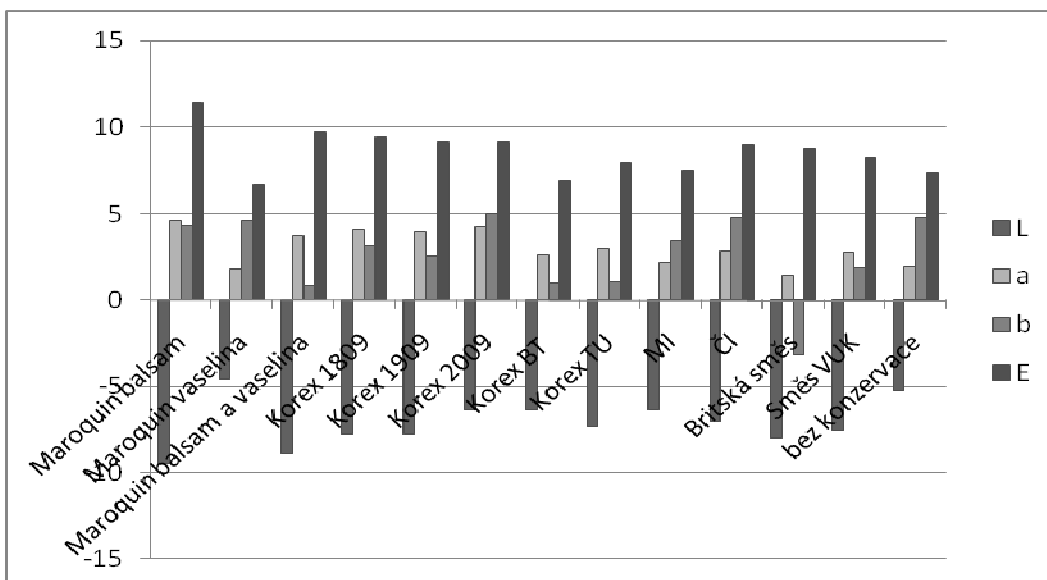
Obr. 8 - Změna barevnosti historické tříložičné vazební usně TB vlivem polutantů

Nakonzervované vzorky obou typů historických tříložičných usní prokázaly menší nebo srovnatelnou barevnou změnu jako nenakonzervovaný vzorek (Obr. 7-8). Výrazně nižší barevná změna byla zjištěna u vzorků nakonzervovaných Korexem BT případně Britskou směsí. Složení těchto dvou tukovacích směsí je velmi podobné, u Korexu BT chybí cedrový olej.

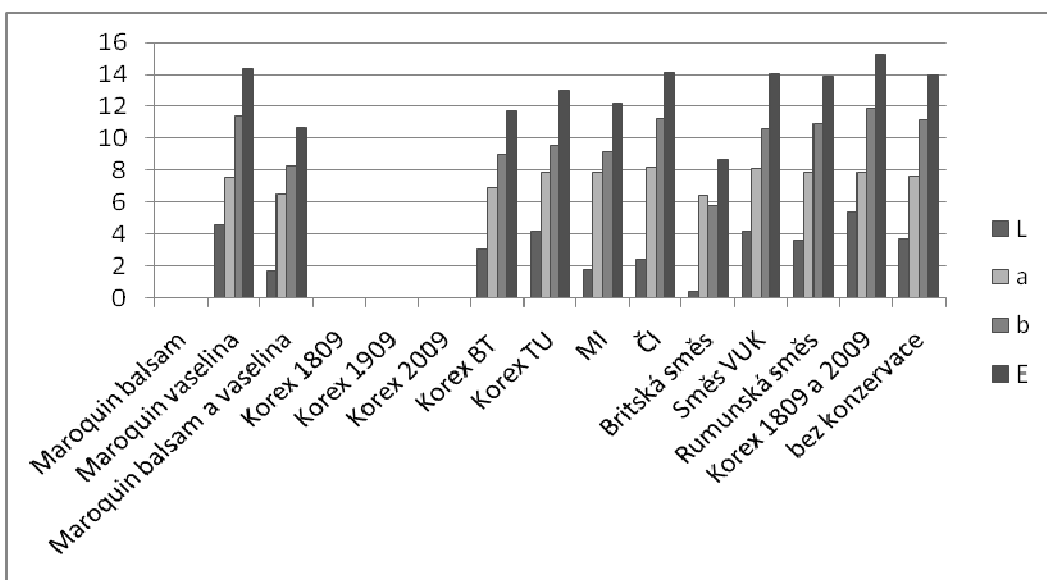
1.1.2.6 Novodobé tříložičné usně



Obr. 11- Změna barevnosti novodobé tříložičné vazební usně TI vlivem polutantů



Obr. 12- Změna barevnosti novodobé tříslučinně vazební usně TII vlivem polutantů



Obr. 13- Změna barevnosti novodobé tříslučinně vazební usně TIII vlivem polutantů

Vzhledem k nedostatečné velikosti některých vzorků TIII (konzervované Maroquin balsamem, Korexem 1809, 1909, 2009) nebylo možné u těchto vzorků vyhodnotit barevnou změnu po stárnutí polutanty (Obr. 13).

Jak už bylo konstatováno ve zprávě za rok 2007, změna barevnosti tříslučinných usní je významně ovlivněna typem barviva a jejich případnou reakcí na podmínky stárnutí, proto v případě barvených usní je pro hodnocení účinku konzervace na vlastnosti usní pouze pomocným faktorem. Z tohoto důvodu byla pro hodnocení konzervace tříslučinných usní z hlediska změny barvy brána v úvahu opět pouze TČU II (Obr. 12), která není dobarvená a jejíž zbarvení je ovlivněno pouze užitými tříslouvinami. Barevné změny nakonzervovaných vzorků usně jsou srovnatelné s barevnou změnou nenakonzervovaného vzorku, vyšší změnu

Ize pozorovat u vzorku nakonzervovaného Maroquin balsamem, Maroquine balsamem a vaselinou a Korexem 1809.

Závěry

Ošetření tukovými prostředky snižuje negativní vliv plynných polutantů na teplotu smrštění pergamenu. Na druhou stranu zvyšuje zežloutnutí pergamenu a směs ČI způsobí vysokou změnu barevnosti historického pergamenu. Barevná změna novodobého pergamenu byla vyšší než barevná změna pergamenu historického.

Konzervace bílých vazebních usní Maroquin balsamem není vhodná, protože dochází k výraznému snížení teploty smrštění při působení plynných polutantů. Při konzervaci ČI a kombinací Korexu 1909 a BS 11 se omezuje působení plynných polutantů na hydrotermální stabilitu kolagenu. Stejně jako u pergamenu byla u nakonzervovaných bílých vazebních usní zjištěna větší změna barevnosti než u nenakonzervovaných. Vzorky nakonzervované Maroquin balsamem a Maroquin balsamem s Maroquin vaselinou prokázaly výraznou barevnou změnu.

U nových tříslučiněných usní s vyšší výchozí teplotou smrštění (50-60 °C) dochází působením polutantů k vyššímu poklesu hydrotermální stability (cca 20 °C) než u historických usní s nižší teplotou smrštění (45-50 °C/9 °C).

U novodobých tříslučiněných usní konzervovaných Maroquin balsamem a kombinací Maroquin balsamu a Maroquin vaseliny bylo zjištěno po stárnutí polutanty výrazné snížení teploty smrštění a i velká změna barevnosti (TČU II).

Pozitivní vliv na hydrotermální stabilitu tříslučiněných vazebních usní, tj. nižší úbytek teploty smrštění u nakonzervovaných vzorků než u nenakonzervovaných, byl zjištěn u usní nakonzervovaných Rumunskou směsí (TA, TB) a Korexem 1809 (TČU I, TČU II).

U historických tříslučiněných usní byla zjištěna po stárnutí polutanty nižší barevná změna než u nenakonzervovaných vzorků u historických usní konzervovaných Korexem BT (TA, TB) a u vzorku konzervovaného Britskou směsí (TB).