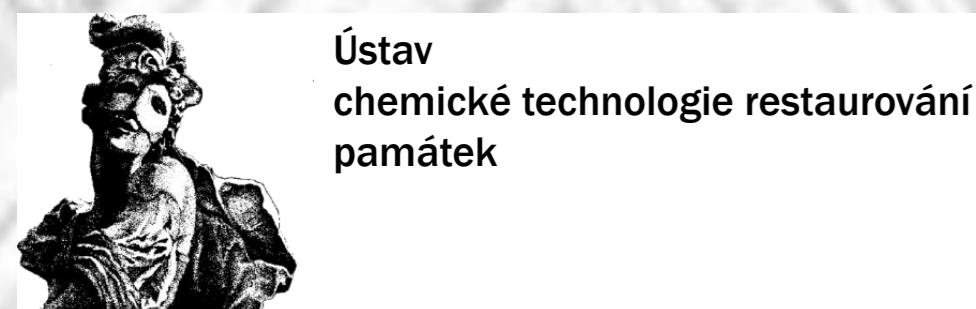


Vliv čisticích prostředků na degradaci hedvábí



Markéta Škrdlantová, Klára Drábková, Jan Krejčí, Michal Ďurovič

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Ústav chemické technologie restaurování památek, Technická 5, 166 28, Praha 6

V rámci výzkumného projektu „Vývoj metod konzervování pečeti a jejich textilních závěsů“ (DG16P02R040) byl ověřován vliv vybraných čisticích prostředků na degradaci hedvábných textilií. Textilní závěsy pečeti, které jsou nedílnou součástí archiválií, mohou být znečištěny jak prachovými nečistotami, tak nečistotami vzniklými při výrobě pečeti, či předchozím restaurátorským zásahem. Testované čisticí prostředky byly vybrány s ohledem na druh odstraňované nečistoty z hedvábí a možnost použití vodných nebo nevodných systémů pro čištění. Vliv vybraných čisticích prostředků (organická rozpouštědla, mikroemulzní systém a anionická povrchově aktivní látka) na poškození hedvábí byl sledován na základě měření změny barevnosti, limitního viskozitního čísla a pevnosti v tahu. Sledované vlastnosti byly měřeny před a po umělém stárnutí suchým a vlhkým teplem.

Příprava vzorků:

textilie, přírodní hedvábí Habutai, dodavatel Zdeněk Volf – testované čisticí prostředky byly aplikovány na předstárnuté textilie

čisticí prostředky:

- **Syntapon L**, laurylsulfát sodný, výrobce Enaspol a.s. – 2% vodný roztok, ponor 15 min, polovina vzorků volně sušena na vzduchu, polovina důkladně vymáčána v destilované vodě a poté volně sušena na vzduchu
- **mikroemulze** (87,1 % H₂O; 3,9 % SDS - dodecylsírán sodný; 6,5 % pentan-1-ol; 2,5 % xylen) – ponor 15 min, polovina vzorků volně sušena na vzduchu, polovina důkladně vymáčána v destilované vodě a poté sušena volně na vzduchu
- **perchloretylen**, tetrachlorethen, dodavatel Penta s.r.o. – ponor 15 min, volné odtékání rozpouštědla v digestoři
- **xylen**, dodavatel Penta s.r.o. – ponor 15 min, volné odtékání rozpouštědla v digestoři

Umělé stárnutí:

suchým teplem dle ISO 5630/1 (105 °C, 21 dní)

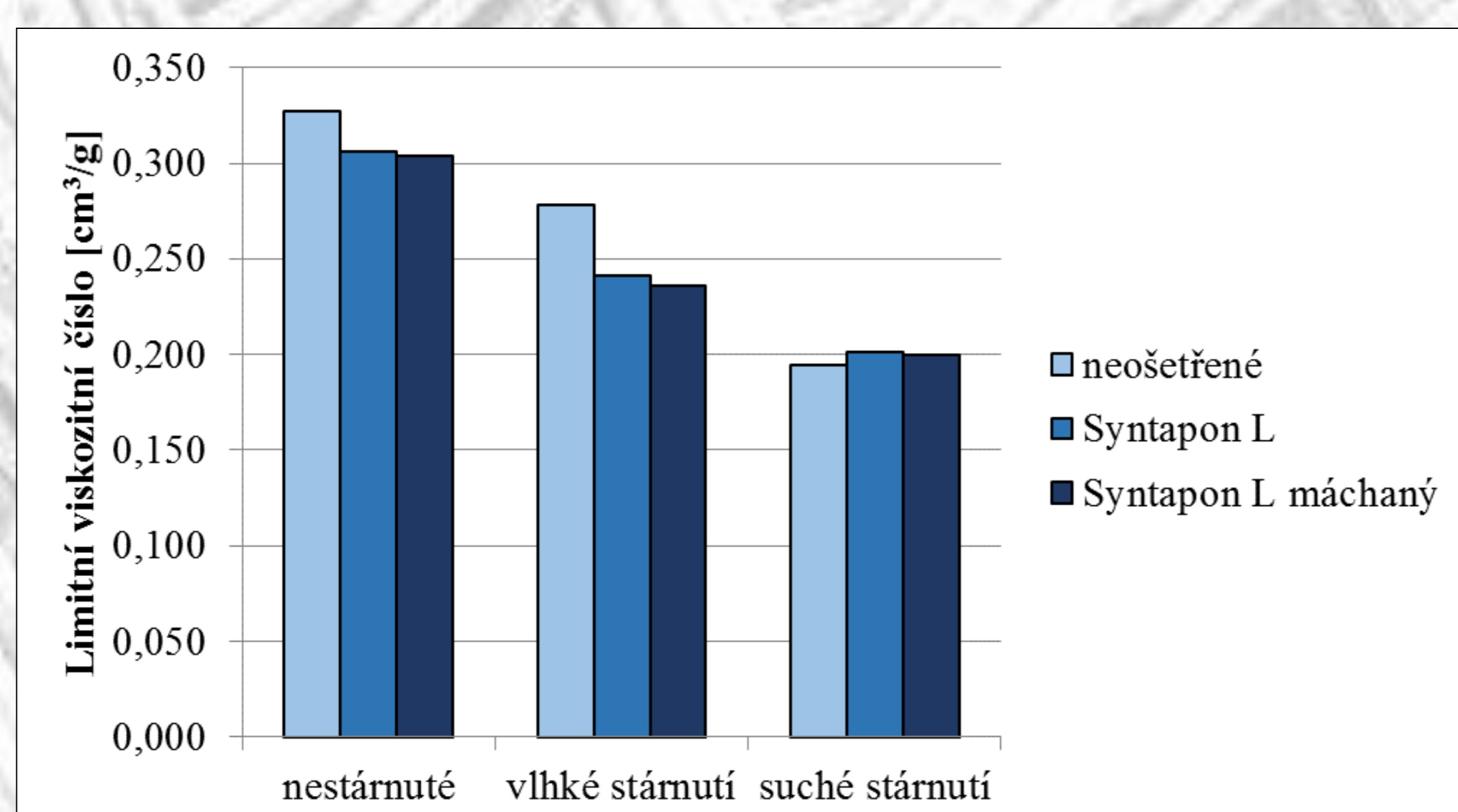
vlhkým teplem dle ISO 5630/3 (80 °C, 65 % RV, 21 dní)

Metody studia degradace:

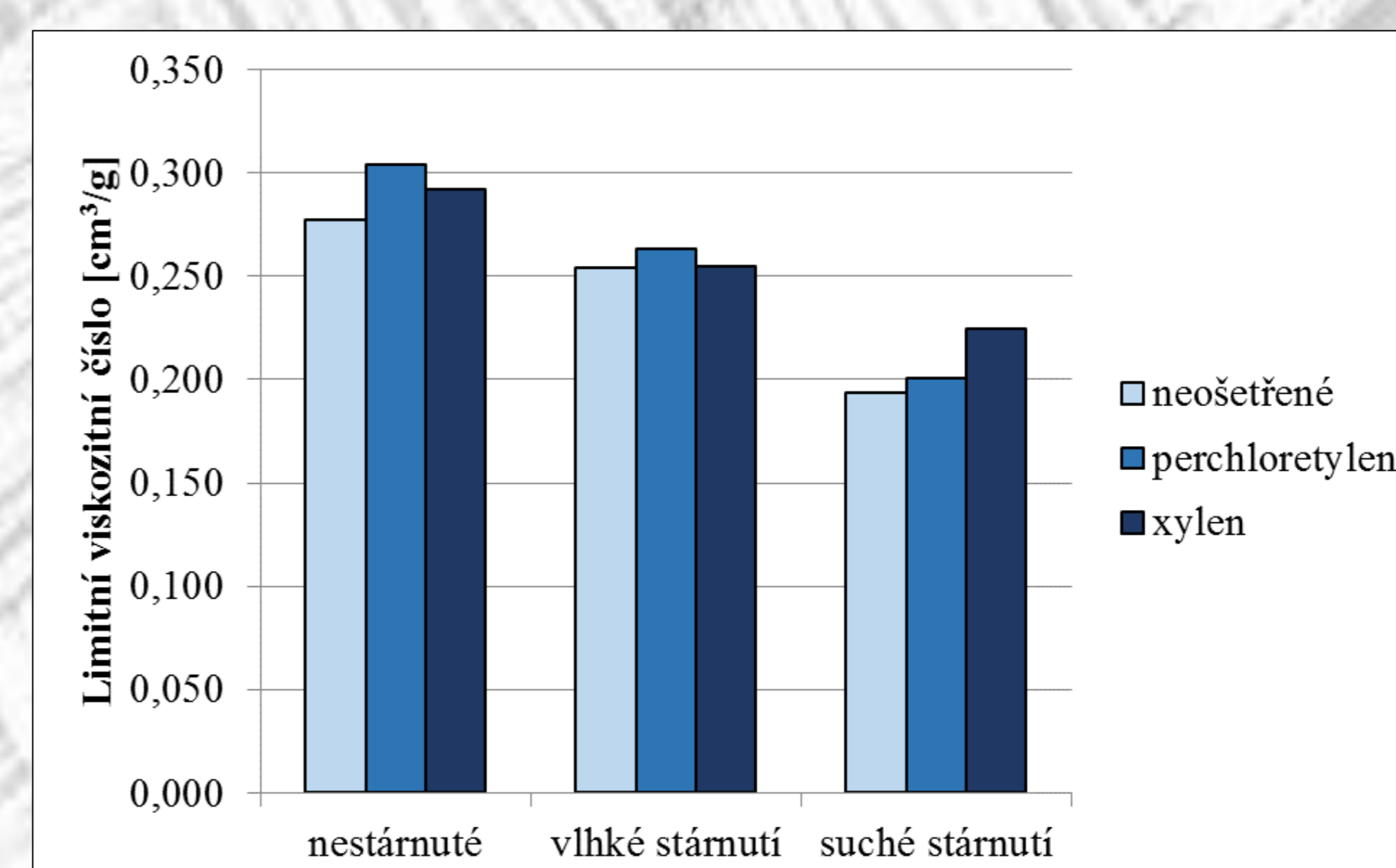
kolorimetrie – měření změny barevnosti v barvovém prostoru CIELab, spektrofotometr Datacolor Mercury 2000, 10 měření na stejných místech vzorku po čištění i po stárnutí

stanovení limitního viskozitního čísla – viskozimetrické stanovení dle SNV 195 595 (rozpuštědlo nasycený vodný roztok LiBr)

pevnost v tahu – dle ISO 1805, upínací délka nitě 10 cm, rychlost posuvu čelistí 50 mm/min, průměr z měření 20 útkových nití



Obr. 1: Limitní viskozitní číslo hedvábí po čištění Syntaponem L



Obr. 2: Limitní viskozitní číslo hedvábí po čištění organickými rozpouštědly

Výsledky

Limitní viskozitní číslo

Čištění perchloretylenem a xylenem nemá vliv na chemickou strukturu hedvábí, nedochází ke změně limitního viskozitního čísla po umělém stárnutí v porovnání s neošetřeným hedvábí (viz obr. 1). V případě čištění vzorků Syntaponem L (viz obr. 2) se překvapivě neprojevil výrazný rozdíl mezi nevymáčanými a vymáčanými vzorky. Při měření limitního viskozitního čísla hedvábí čištěného mikroemulzí docházelo k potížím při rozpouštění, proto nebylo možné vyhodnotit její vliv na chemickou strukturu.

Barevnost

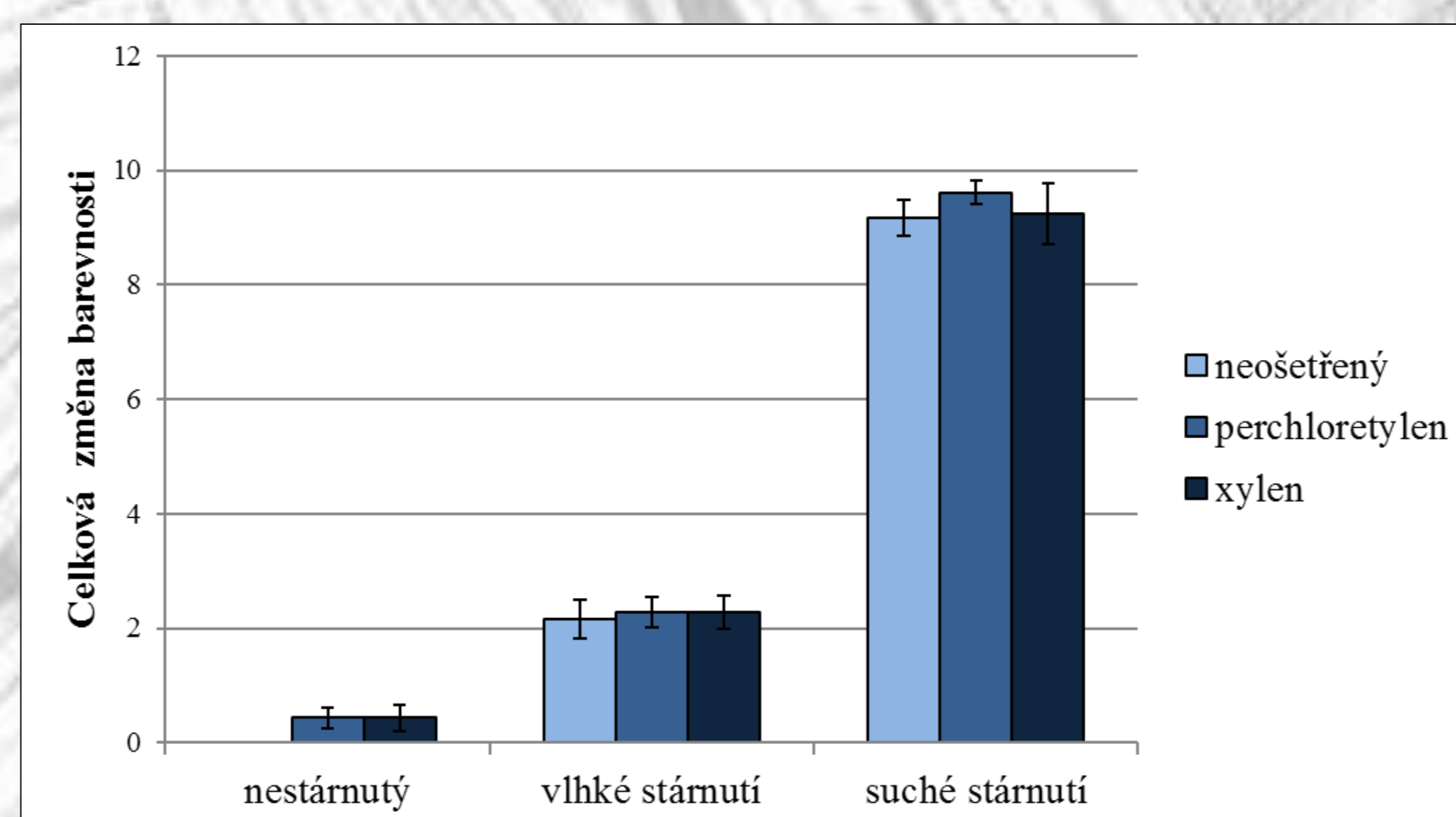
Po umělém stárnutí nedošlo ke změnám barevnosti hedvábí čištěného perchloretylenem a xylenem, viz obr. 4. V případě vzorků čištěných Syntaponem L došlo po umělém stárnutí u nevymáčaných vzorků ke zvýšení celkové barevné difference více než o 1 oproti vymáchaným vzorkům, tato změna je již viditelná pouhým okem. U vzorků čištěných mikroemulzí docházelo během suchého stárnutí ke vzniku barevných map (viz obr. 3), které pak negativně ovlivnily celkovou barevnou změnu.

Pevnost nití v tahu

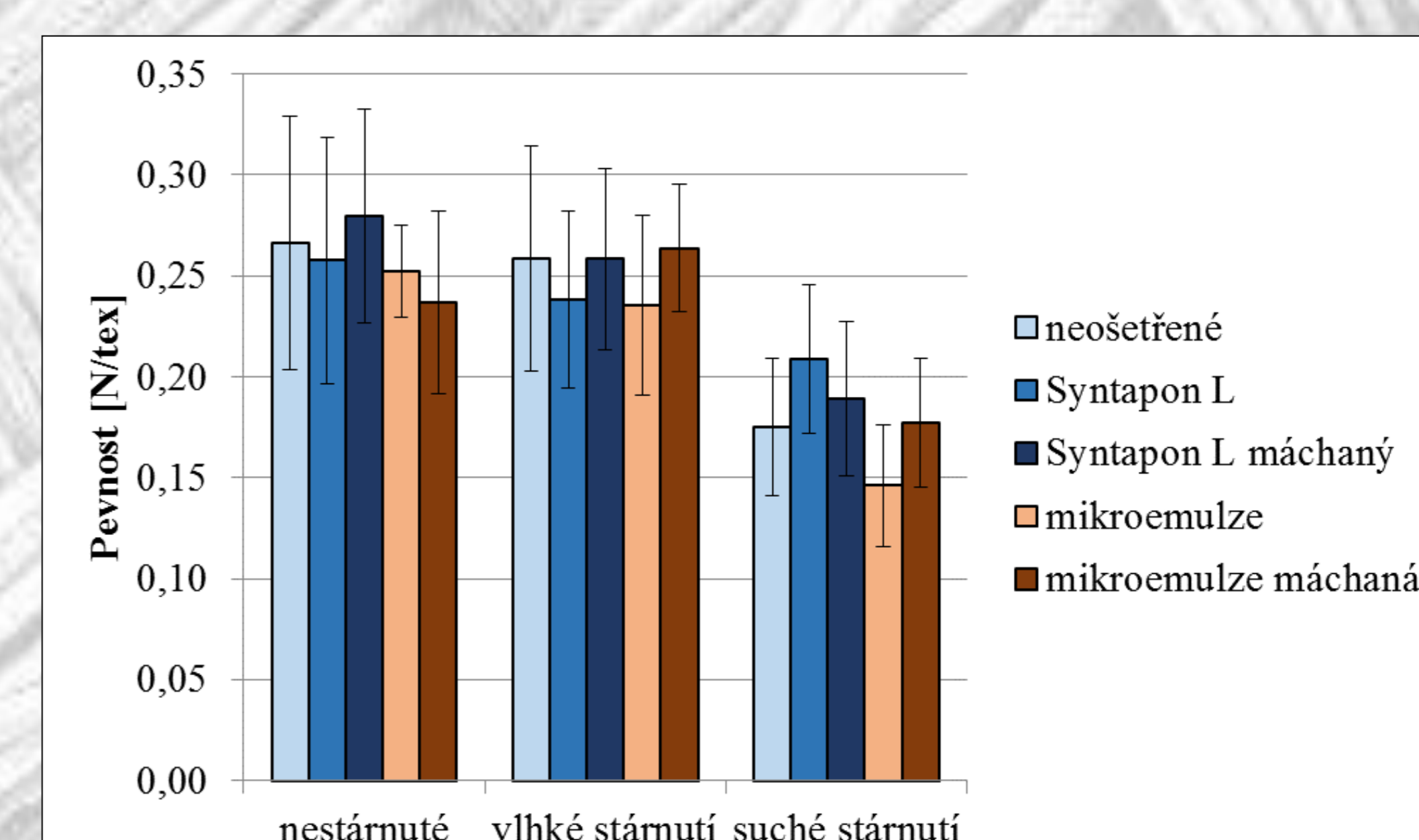
Z měření pevnosti vyplývá, že testované čisticí prostředky neměly významný vliv na pevnost hedvábí po umělém stárnutí obr. 5. Velké směrodatné odchylky měření jsou ovlivněny vlastnostmi přírodního hedvábí. Obecně se dochází ke změně pevnosti hedvábí až při vyšším stupni jeho poškození.



Obr. 3: Hedvábí čištěné mikroemulzí po suchém stárnutí - barevné mapy



Obr. 4: Celková změna barevnosti hedvábí po čištění organickými rozpouštědly



Obr. 5: Pevnost nití v tahu po čištění vodnými systémy

Závěr:

Na základě získaných výsledků lze doporučit jako vhodné čisticí prostředky pro odstraňování nečistot z hedvábných závěsů pečeti perchloretylen, xylen a Syntapon L, v případě jeho důkladného vymáčání. Tyto prostředky významně neovlivňují fyzikálně-chemické vlastnosti hedvábí ani po umělém suchém a vlhkém stárnutí. V případě použití perchloretylenu a xyleny je nutné dodržovat pravidla bezpečnosti práce vzhledem k jejich toxicitě.

Vybraný mikroemulzní systém způsobil významné změny barevnosti hedvábí a jeho vliv na chemickou strukturu nebylo možné stanovit.