

Indikace znečišťujících látek a plísňové kontaminace v ovzduší jako významný faktor pro zlepšení stavu knihovních fondů v Národní knihovně ČR (výzkumný záměr-zpráva za rok 2006)

Výběr a výroba krabic

Přístroje a pomůcky :

vyřezávací plotr Kasemake KM 503
archy nekyselé lepenky (140 cm x 100 cm)

Postup :

Na výrobu krabic byly použity archy nekyselé slepované lepenky o plošné hmotnosti 762 g/m² a tloušťce 1,00±0,02 mm. Lepenka byla vyrobena v Papírnách Novosedlice a je tvořena vnitřní vrstvou, která se získá slepením dvou bílých kartónů lepidlem na bázi želatiny. Bílé kartóny jsou vyrobeny z bělené sulfátové buničiny s 5% plnidla (CaCO₃), mají plošnou hmotnost 300 g/m² a tloušťku 0,40±0,02 mm. Vnější vrstva je tvořena zeleným papírem z bělené sulfátové buničiny a obarvené zeleným saturnovým barvivem. Vnější a vnitřní vrstva jsou k sobě slepeny disperzním akrylátovým lepidlem s přidaným protiplísňovým přípravkem. Z archů nekyselé slepované lepenky byly odebrány vzorky pro zjištění pH vodného výluhu. Pro zjištění míry plísňové kontaminace, prašnosti a znečišťujících látek (polutantů) v ochranných obalech byly vybrány 3 typy krabic, které svou funkcí a tvarem splňují požadavky na dlouhodobé uchování i častou manipulaci s uloženými fondy. Na vyřezávacím plotru byly z dané lepenky vyřezány krabicové skládačky pro vybrané 3 typy krabic a to vždy po třech kusech od jednoho typu. Z vyrobených krabicových skládaček pak byly ručně složeny krabice (3 typy krabic, celkem 9 krabic).

Krabice č.1
(krabicová skládačka)

Krabice č.2
(krabicová skládačka)

Krabice č.3
(krabicová skládačka)



Stanovení pH vodného výluhu lepenky (1,00±0,02 mm)

Přístroje a pomůcky :

pH metr Inolab pH Level 2
pH elektroda Sen Tix Sur
varné baňky
laboratorní teploměr
termostat U 15 A

Postup :

Vzorky lepenky natrháme na kousky o velikosti 1 x 1 cm. Do každé z připravených varných baněk dáme vždy po 1 g natrhaného materiálu, přidáme 20 ml povařeně destilované vody a za občasného promíchání necháme vzorky vyluhovat asi 1 h v termostatu při teplotě $98 \pm 2^\circ\text{C}$. Poté necháme výluhy zchladnout na laboratorní teplotu ($20\text{--}25^\circ\text{C}$) a změříme pomocí pH metru jejich pH. V případě, že se naměřené hodnoty liší o více jak 0,2 je nutné opakovat měření na dalších vzorcích.

Výsledky :

Vzorek	PH
č.1	7,26
č.2	7,38
č.3	7,40
č.4	7,44
Průměr	7,37

Vyhodnocení :

Testovaná lepenka je nekyselého charakteru s průměrnou naměřenou hodnotou pH vodného výluhu 7,37.

Mikrobiologická kontrola prostředí ve vybraných objektech a místech metodou spadu (sedimentace)

Popis metody :

Petriho miska s pevnou živnou půdou se položí na vybrané místo a otevře. Víčko Petriho misky se odloží na čistou podložku v takové poloze, v jaké uzavíralo spodní část misky. Drobné částičky prachu i s mikroorganismy na živnou půdu spadávají (sedimentují). Doba, po kterou je miska otevřena se nazývá expozice. Množství zachycených mikroorganismů je závislé na expozici, na citlivosti používané živné půdy a na charakteru odběrového místa (proudění vzduchu, teplota, vlhkost).

Přístroje a pomůcky :

autokláv Tuttnauer 3870 M
aseptický box Fatran LF
biologický termostát BT 120 M
třepačka Elpan 357
dezinfekční box
živná půda (Czapek-Doxův agar)
digitální fotoaparát
krabice (40 cm x 25 cm x 8 cm)
Petriho misky, kádinky, baňky, pinzety,

Postup :

Petriho misky se živnou půdou byly ve vybraných objektech a místech umístěny jednak do prostoru a dále dovnitř vybraných krabic. Petriho misky se živnou půdou se nechaly na instalovaných místech 1 h otevřené. Poté se Petriho misky uzavřely a byly umístěny do biologického termostatu, kde probíhala kultivace plísní při 25°C po dobu 10 - 14 dní. Kvantitativní vyhodnocení bylo provedeno vizuálně na základě počítání kolonií plísní. Kvalitativní vyhodnocení bylo provedeno na základě mikroskopického pozorování a srovnáním se standarty a literaturou.

Místa mikrobiologických kontrol :

Klementinum :

ODF-Sklep 022 (prostor), SK-Trezor (prostor), SK-Trezor (krabice č.1), SK-Trezor (krabice č.2), SK-Trezor (krabice č.3), ORST-Trezor 2 (prostor), ORST-Barokní sál (prostor), ORST-Fantovka dolní (prostor), OV-Galerie Klementinum-přízemí (prostor), Exteriér (prostor)

Hostivař :

Depozitář-Sklad 11A (prostor), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.1), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.2), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.3), OM-Sklad mikrofilmů (prostor), Exteriér (prostor)

Neratovice :

Depozitář-Sklad P1 (prostor), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.1), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.2), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.3), Exteriér (prostor)

Výsledky :

Klementinum

Místo	Počet kolonií	Druh plísně
ODF-Sklep 022 (prostor)	15	Penicillium expansum
	7	Cladosporium cladosporioides
	1	Alternaria tenuissima
	1	Epicoccum purpurascens
SK-Trezor (prostor)	1	Cladosporium cladosporioides
	1	Aspergillus candidus
SK-Trezor (krabice č.1)	0	
SK-Trezor (krabice č.2)	0	
SK-Trezor (krabice č.3)	0	
ORST-Trezor 2 (prostor)	2	Penicillium expansum
	1	Cladosporium cladosporioides
ORST-Barokní sál (prostor)	5	Penicillium chrysogenum
	4	Cladosporium cladosporioides
	2	Alternaria tenuissima
	1	Penicillium expansum
	1	Aspergillus flavus
ORST-Fantovka dolní (prostor)	12	Alternaria tenuissima
	1	Penicillium chrysogenum
	1	Cladosporium cladosporioides

OV-Galerie Klementinum-přízemí (prostor)	11 5 3 2	Cladosporium cladosporioides Penicillium expansum Epicoccum purpurascens Penicillium chrysogenum
Venkovní prostředí (prostor)	20 5 4 1 1	Cladosporium cladosporioides Alternaria tenuissima Epicoccum purpurascens Penicillium chrysogenum Aspergillus niger

Hostivař

Místo	Počet kolonií	Druh plísně
Depozitář-Sklad 11A (prostor)	0	
Depozitář-Sklad 11A (krabice č.1)	0	
Depozitář-Sklad 11A (krabice č.2)	0	
Depozitář-Sklad 11A (krabice č.3)	0	
OM-Sklad mikrofilmů	0	
Venkovní prostředí (prostor)	24 8 6	Cladosporium cladosporioides Alternaria tenuissima Epicoccum purpurascens

Neratovice

Místo	Počet kolonií	Druh plísně
Depozitář-Sklad P1 (prostor)	15 1	Cladosporium cladosporioides Penicillium chrysogenum
Depozitář-Sklad P1 (krabice č.1)	0	
Depozitář-Sklad P1 (krabice č.2)	0	
Depozitář-Sklad P1 (krabice č.3)	0	
Venkovní prostředí (prostor)	76 7 2	Cladosporium cladosporioides Alternaria tenuissima Epicoccum purpurascens

Stupnice pro hodnocení výskytu plísní na základě počtu kolonií :

- 0 - 5ojedinělý
- 6 - 20málo četný
- 20 - 35středně četný
- 30 - 50četný
- více než 50velmi četný

Plísňová kontaminace (všechna sledovaná místa)



Vyhodnocení :

Plísňová kontaminace je způsobena spory plísní. Výskyt plísní z hlediska kvantity i kvality je ve sledovaných objektech a místech běžným stavem bez nutnosti provádět další zásah (mechanická očista, dezinfekce).

Měření prašnosti prostředí ve vybraných objektech a místech

Popis metody :

Zařízení na měření prašnosti umožňuje měření prašnosti v reálném čase sedimentační metodou. Na stanovení koncentrace prachových částic se využívá rozptylových vlastností infračerveného světla při jeho průchodu měřicím zařízením.

Přístroje a pomůcky :

přístroj na měření prašnosti Microdust Pro
odběrové čerpadlo vzduchu Apex
krabice (40 cm x 25 cm x 8 cm)
digitální fotoaparát

Postup :

Měření prašnosti je ve vybraných objektech a místech průběžně po dobu 5 min. prováděno v prostoru a dále uvnitř vybraných krabic.

Místa měření :

Klementinum :

ODF-Sklep 022 (prostor), SK-Trezor (prostor), SK-Trezor (krabice č.1), SK-Trezor (krabice č.2), SK-Trezor (krabice č.3), ORST-Trezor 2 (prostor), ORST-Barokní sál (prostor), ORST-Fantovka dolní (prostor), OV-Galerie Klementinum-přízemí (prostor), Exteriér (prostor)

Hostivař :

Depozitář-Sklad 11A (prostor), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.1), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.2), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.3), OM-Sklad mikrofilmů (prostor), Exteriér (prostor)

Neratovice :

Depozitář-Sklad P1 (prostor), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.1), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.2), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.3), Exteriér (prostor)

Vyhodnocení :

(Ukončení měření a vyhodnocení naměřených výsledků bude provedeno v roce 2007)

Měření znečišťujících látek (polutantů) prostředí ve vybraných objektech a místech

Popis metody :

Indikační kupóny, které tvoří skleněné pásky potažené z poloviny vrstvou stříbra a z poloviny vrstvou mědi se umístí na požadovanou dobu do zkoumaného prostředí. Znečišťující plyny vytvoří během testované doby na povrchu stříbrné a měděné plošky vrstvu koroze.

Exponované kupóny se pak vyhodnotí v odborných laboratořích Purafilu, kde se určí přítomnost a množství plynných polutantů za sledovaný časový interval.

Přístroje a pomůcky :

indikační kupóny Purafil
digitální fotoaparát
krabice (40 cm x 25 cm x 8 cm)

Postup :

Ve vybraných objektech a místech byly nainstalovány indikační kupóny na dobu 2 měsíců jednak v prostoru a dále v krabicích. Poté budou indikační kupóny odeslány na vyhodnocení do odborných laboratoří Purafilu.

Místa měření :Klementinum :

ODF-Sklep 022 (prostor), SK-Trezor (prostor), SK-Trezor (krabice č.1), SK-Trezor (krabice č.2), SK-Trezor (krabice č.3), ORST-Trezor 2 (prostor), ORST-Barokní sál (prostor), ORST-Fantovka dolní (prostor), OV-Galerie Klementinum-přízemí (prostor), Exteriér (prostor)

Hostivař :

Depozitář-Sklad 11A (prostor), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.1), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.2), Depozitář-Sklad 11A (krabice č.3), OM-Sklad mikrofilmů (prostor), Exteriér (prostor)

Neratovice :

Depozitář-Sklad P1 (prostor), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.1), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.2), Depozitář-Sklad P1 (krabice č.3), Exteriér (prostor)

Vyhodnocení :

(Ukončení měření a vyhodnocení naměřených výsledků bude provedeno v roce 2007)

Zpracoval : Ing. Jan Franci
pracovník Národní knihovny ČR