



STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV

Šrobárova 48
Praha 10
100 42

NANO PLM+ s.r.o.
Chudenická 1059/30
102 00 PRAHA-HOSTIVAŘ

VÁŠ DOPIS ZN.: Objednávka
ZE DNE: 2.9.2012
NAŠE ZN.: 857/12, Ex 110321b
VYŘIZUJE: RNDr. K. Klánová, CSc.
TEL./FAX.: 267082345
E-MAIL: klank@szu.cz
DATUM: 16.8.2012

Věc: **ODBORNÝ POSUDEK** k mikrobiologickému vyšetření antibakteriálních vlastností materiálu "POLYMEMBRAN GLASS&CERAMIC" (Glass-Ceramic-Antibacterial) používaného na ošetření výrobků z keramiky.

PŘEDMĚT ŽÁDOSTI:

Předmětem Vaší žádosti bylo mikrobiologické vyšetření antibakteriálních vlastností materiálu "POLYMEMBRAN GLASS&CERAMIC" používaného na ošetření výrobků z keramiky.

Na základě údajů výrobce tohoto přípravku předpokládáte, že keramika ošetřená tímto výrobkem snižuje přežívání mikroorganismů, které se na povrchu výrobků z keramiky mohou v některých případech vyskytovat.

PROVEDENÉ ZKOUŠKY:

Materiál a metody

Mikroorganismy: *Candida albicans* CCM 8215, *Escherichia coli* CCM 4517, *Salmonella typhimurium* C-17-1605, *Staphylococcus aureus* CCM 4516, *Streptococcus pyogenes* CNCTC 7155 (ATCC 12344, CNCTC Str 29/58, NCTC 8198)

Postup modifikace testu dle JIS Z 2801 z roku 2000: Antimicrobial products – Test for antimicrobial activity and efficacy.

Výsevy příslušných ředění byly provedeny běžnými laboratorními technikami. Pro kultivace mikroorganismů byla použita následující média: *Candida albicans* (ISO 16212), *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* a *Staphylococcus aureus* (ČSN EN ISO 4833), *Streptococcus pyogenes* (krevní agar).

VÝSLEDKY

Výsledky experimentů jsou uvedeny dále v tabulkách. Uvedené výsledky jsou průměrem ze třech stanovení každého vzorku a jsou vyjádřeny jako průměrný počet živých mikroorganismů na ploše testovaných vzorků keramiky. Počet přežívajících mikroorganismů je vyjádřen i v procentech – jako 100 % je uveden počet živých bakterií na vzorcích keramiky a kovů neošetřených testovanými výrobky.

Výsledek přežívání kvasinek *Candida albicans* CCM 8215

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		(%)	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,01 ml)	$1,2 \cdot 10^4$		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	$7,4 \cdot 10^3$	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem „POLYMEMBRAN G&C“	$9,0 \cdot 10^2$	12,2	87,8

Výsledek přežívání bakterií *Escherichia coli* CCM 4517

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		(%)	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,01 ml)	$1,9 \cdot 10^5$		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	$1,4 \cdot 10^4$	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem „POLYMEMBRAN G&C“	< 10	< 0,1	> 99,9

Výsledek přežívání bakterií *Salmonella typhimurium* C-17-1605

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		(%)	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,01 ml)	$2,9 \cdot 10^5$		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	$3,2 \cdot 10^3$	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem „POLYMEMBRAN G&C“	< 10	< 0,3	> 99,7

Výsledek přežívání bakterií *Staphylococcus aureus* CCM 4516

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		(%)	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,01 ml)	$2,7 \cdot 10^5$		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	$5,5 \cdot 10^4$	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem „POLYMEMBRAN G&C“	$2,2 \cdot 10^2$	0,4	99,6

Výsledek přežívání bakterií *Streptococcus pyogenes* CNCTC 7155

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		(%)	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,01 ml)	$5,0 \cdot 10^4$		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	$3,6 \cdot 10^4$	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem „POLYMEMBRAN G&C“	90	0,3	99,7

ODBORNÉ POSOUZENÍ:

Na povrchu předmětů z keramiky se mohou vyskytovat mikroorganismy. Ty mohou bez ošetření (omytí) zůstat životaschopné po různě dlouhou dobu.

Zkoušený výrobek tekutého skla s označením „POLYMEMBRAN GLASS&CERAMIC“, který jste nám předložili

k testování měl v daném uspořádání experimentů antimikrobní účinky na sledované druhy bakterií, tj. gramnegativní bakterie *Escherichia coli* a *Salmonella typhimurium* a grampozitivní bakterie *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus pyogenes*. Aktivita byla zjištěna i proti kvasinkám *Candida albicans*. Oproti neošetřeným vzorkům keramiky došlo k výraznému poklesu počtu živých kvasinek inokulovaných na keramické povrchy za 24 hodin o 88 %. U všech inokulovaných bakterií došlo k poklesu počtu živých bakterií o téměř 3 řády.

Vnesené koncentrace bakterií a kvasinek na keramické povrchy byly velmi vysoké v souladu s metodou testování. Ve skutečném prostředí jsou koncentrace bakterií i kvasinek na površích mnohem nižší a tak je předpoklad, že inhibiční účinek povrchů ošetřených přípravky „POLYMEMBRAN GLASS&CERAMIC“ na přežívání bakterií i kvasinek bude ještě vyšší.

ZÁVĚR:

Předložený výrobek "POLYMEMBRAN GLASS&CERAMIC" (Glass-Ceramic-Antibacterial) aplikovaný na povrchy z keramiky měl výrazné antibakteriální vlastnosti proti testovaným bakteriím *Escherichia coli* CCM 4517, *Salmonella typhimurium* C-17-1605, *Staphylococcus aureus* CCM 4516 a *Streptococcus pyogenes* CNCTC 7155 a kvasinkám *Candida albicans* CCM 8215.

Tento posudek se vztahuje na předložené vzorky a závěry z něj vyvozené mohou být uplatněny u stejných výrobků jen tehdy, pokud byly vyrobeny ze stejných surovin a za stejných technologických a hygienických podmínek.



MUDr. Dagmar Jírová, CSc.
Vedoucí Centra laboratorních činností
v ochraně a podpoře veřejného zdraví

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
Centrum laboratorních činností
v ochraně a podpoře veřejného zdraví
Šrobárova 48
100 42 Praha 10