

VÁŠ DOPIS ZN.: Objednávka
ZE DNE: 23. 9. 2019
NAŠE ZN.: Ex 171477, 4335/3.10.19

VYŘIZUJE: RNDr. Kateřina Klánová, CSc.
TEL./FAX: 267082907
E-MAIL: katerina.klanova@szu.cz

DATUM: 6. 4. 2020

Věc: **ODBORNÝ POSUDEK** k trvanlivosti antibakteriální ochrany produktu Impaguard GCA

PŘEDMĚT ŽÁDOSTI:

Předmětem Vaší žádosti bylo stanovit trvanlivost antibakteriální ochrany produktu Impaguard GCA.

Produkt Impaguard GCA, který má antibakteriální účinnost, se používá na ošetření výrobků z keramiky a skla.

PŘEDLOŽENÉ VZORKY

K testování jste nám zaslali 52 skleněných destiček velikosti 5x5 cm ošetřených z jedné strany produktem Impaguard GCA. Neošetřená strana byla označena fixem. Nátěr na destičky byl aplikován dne 4. 11. 2019.

K testování jste nám dále zaslali neošetřené skleněné destičky velikosti 5x5 cm (kontrola). Skla byla ponechána nepříkrytá v laboratorní teplotě ošetřenou stranou nahoru.

PROVEDENÉ ZKOUŠKY

Materiál a metody

Mikroorganismy: *Candida albicans* CCM 8215, *Escherichia coli* CCM 4517 a *Staphylococcus aureus* CCM 4516.

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

Ze spodní strany ošetřených skleněných destiček bylo etanolem smyto označení fixem. Poté byly skleněné destičky – ošetřené i neošetřené jednotlivě ponořeny do etanolu z důvodu povrchové dezinfekce. Následně byly destičky ponechány na čtyři hodiny schnout v Petriho miskách na skleněných perlách vždy ošetřenou stranou nahoru.

Skleněné destičky – ošetřené i neošetřené byly vloženy do umělohmotných nádobek. Na povrch destiček bylo inokulováno 0,02 ml roztoku bakterií nebo kvasinek. Roztok na destičkách byl překryt sterilními sklíčky velikosti 3x3 cm. Nádobky byly uzavřeny a ponechány 24 hodin v laboratorní teplotě.

Po uplynutí 24 hodin bylo na vzorky testovaných sklíček i s překrývajícími sklíčky pipetováno

10 ml roztoku Eugonic. Sterilní pinzetou byla sejmuta příkrývající skříčka (a ponechána v roztoku) a vzorky byly důkladně protřepány.

Výsevy příslušných ředění byly provedeny běžnými laboratorními technikami. Pro kultivace mikroorganismů byla použita následující média: *Candida albicans* (Sabouraudův agar), *Escherichia coli* (Endův agar) a *Staphylococcus aureus* (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 skla. Počet přežívajících mikroorganismů je vyjádřen i v procentech – jako 100 % je uveden počet živých bakterií na vzorcích neošetřených skříček..

Výsledek přežívání kvasinek *Candida albicans* CCM 8215 14 dnů od ošetření

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající kvasinky	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	5,4.10 ⁴		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	5,1.10 ⁴	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	< 10	< 0,1	> 99,9

Výsledek přežívání kvasinek *Candida albicans* CCM 8215 21 dnů od ošetření

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající kvasinky	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	1,2.10 ⁴		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	9,8.10 ³	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	1,8.10 ²	1,8	98,2

Výsledek přežívání kvasinek *Candida albicans* CCM 8215 6 týdnů od ošetření

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající kvasinky	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	6,2.10 ⁴		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	3,1.10 ³	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	2,7.10 ²	8,7	91,3

**Výsledek přežívání kvasinek *Candida albicans* CCM 8215
11 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající kvasinky	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	2,7.10 ⁴		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	5,9.10 ³	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	6,2.10 ²	10,5	89,5

**Výsledek přežívání kvasinek *Candida albicans* CCM 8215
17 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající kvasinky	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	1,0.10 ⁵		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	8,1.10 ⁴	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	9,3.10 ³	11,5	88,5

**Výsledek přežívání bakterií *Escherichia coli* CCM 4517
14 dnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	4,5.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	1,7.10 ⁶	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	< 10	< 0,1	> 99,9

**Výsledek přežívání bakterií *Escherichia coli* CCM 4517
21 dnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	4,0.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	1,1.10 ⁶	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	3,6.10 ³	0,3	99,7

**Výsledek přežívání bakterií *Escherichia coli* CCM 4517
6 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	4,5.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	7,3.10 ⁶	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	4,4.10 ⁴	0,6	99,4

**Výsledek přežívání bakterií *Escherichia coli* CCM 4517
11 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	2,3.10 ⁷		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	5,0.10 ⁶	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	4,5.10 ⁴	0,9	99,1

**Výsledek přežívání bakterií *Escherichia coli* CCM 4517
17 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	4,3.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	2,3.10 ⁶	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	9,9.10 ⁴	4,3	95,7

**Výsledek přežívání bakterií *Staphylococcus aureus* CCM 4516
14 dnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	2,3.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	7,7.10 ⁵	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	< 10	< 0,1	> 99,9

**Výsledek přežívání bakterií *Staphylococcus aureus* CCM 4516
21 dnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	3,0.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	9,5.10 ⁵	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	2,7.10 ⁴	2,8	97,2

**Výsledek přežívání bakterií *Staphylococcus aureus* CCM 4516
6 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	5,0.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	7,4.10 ⁵	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	3,1.10 ⁴	4,2	95,8

**Výsledek přežívání bakterií *Staphylococcus aureus* CCM 4516
11 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	1,5.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	9,2.10 ⁵	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	3,1.10 ⁴	3,4	96,6

**Výsledek přežívání bakterií *Staphylococcus aureus* CCM 4516
17 týdnů od ošetření**

Vzorek	Počet bakterií/ vzorek	Přežívající bakterie	Úbytek bakterií
		%	
Původní koncentrace vnesená na vzorky (0,02 ml)	3,0.10 ⁶		
Po 24 hodinách			
Neošetřený vzorek	8,8.10 ⁵	100	0
Vzorek ošetřený přípravkem Impaguard GCA	6,9.10 ⁴	7,8	92,2

ODBORNÉ POSOUZENÍ

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

Zkoušený výrobek s označením Impaguard GCA, který jsme zkoušeli nanesený na skleněné destičky, měl v daném uspořádání experimentů antimikrobní účinky na sledované druhy mikroorganismů, tj. gramnegativní bakterie *Escherichia coli*, grampozitivní bakterie *Staphylococcus aureus* a kvasinky *Candida albicans*.

Oproti neošetřeným vzorkům skla došlo k výraznému poklesu počtu živých mikroorganismů inokulovaných na povrch skla.

Vysoká antimikrobní aktivita byla zjištěna i po čtyřech měsících od aplikace výrobku Impaguard GCA na povrchy.


Vnesené koncentrace bakterií a kvasinek na skleněné 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 Impaguard GCA na přežívání bakterií i kvasinek bude ještě vyšší.

ZÁVĚR

Předložený výrobek Impaguard GCA aplikovaný na povrchy ze skla měl antimikrobní vlastnosti proti testovaným bakteriím *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* a kvasinkám *Candida albicans*.

Výrazné antimikrobní účinky měl výrobek i čtyři měsíce od aplikace na povrchy.

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 toxikologie
a zdravotní bezpečnosti

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
Centrum toxikologie
a zdravotní bezpečnosti
Šrobárova 49/48, 100 00 Praha 10