

2011



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA / UNIVERSITY OF FERRARA
DIPARTIMENTO DI MEDICINA SPERIMENTALE E DIAGNOSTICA / DPT. EXP. &
DIAGNOSTIC MEDICINE
SEZIONE DI MICROBIOLOGIA / SECTION OF MICROBIOLOGY Via LUIGI
BORSARI. 46 – 44100 FERRARA - ITALY

TEST REPORT:

VERIFICA ANTIMICROBICA “*in vitro*”

Verifica del potere antimicrobico “*in vitro*” di
provini di mosaico: metodo in superficie nei
confronti di *Aspergillus niger*

*EVALUATION “in vitro” OF
ANTIMICROBIAL EFFICACY OF A
MOSAIC: quantitative surface test against
Aspergillus niger*

PRODOTTI / PRODUCTS:

1. “IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM”
2. “GLIMMER COLLECTION: GINGER”
(su fibra / mesh mounted)
3. “IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2”
4. “IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4”
5. “GLIMMER COLLECTION: GINGER”
(su carta / paper mounted)
6. “BASIC COLLECTION: 98-840”

COMMITTENTE / CUSTOMER:

SICIS

The Art Factory Manufacturing Department

Via Canala, 75/79

48100 RAVENNA – ITALY www.sicis.com

Data Redazione Report: 15/02/2011





INDICE / CONTENTS:

1-INTRODUZIONE / INTRODUCTION	pag./ page	3
2-DESCRIZIONE DEI CAMPIONI / SAMPLES IDENTITY	pag./ page	3
3-PROCEDURA SPERIMENTALE / EXPERIMENTAL PROCEDURE	pag./ page	6
3.1 – MATERIALI E REAGENTI / MATERIAL AND REAGENTS	pag./ page	6
3.1.1 MICRORGANISMO UTILIZZATO / TEST MOLD	pag./ page	6
PREPARAZIONE DELLA SOSPENSIONE DELLE SPORE FUNGINE	pag./ page	6
3.1.2 TERRENO DI COLTURA E REAGENTI / MEDIUM AND REAGENTS	pag./ page	7
4 – CONDIZIONI SPERIMENTALI / EXPERIMENTAL CONDITIONS	pag./ page	7
5 – METODO DI PROVA IN SUPERFICIE / CARRIER METHOD	pag./ page	8
6 – CALCOLO ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI / CALCULATION AND EXPRESSION OF RESULTS	pag./ page	9
7 – RISULTATI / RESULTS	pag./ page	10
TABELLA 1-a/ TABLE 1-a: Risultati espressi in cfu / cfu Results	pag./ page	11
TABELLA 2-b / TABLE 2-b: Riduzione in % / % Reduction	pag./ page	13
8 – CONCLUSIONI / CONCLUSIONS	pag./ page	15



1-INTRODUZIONE / INTRODUCTION

Verifica del potere antimicrobico “*in vitro*” di provini di mosaico con TiO_2 che caratterizza il mosaico di una caratteristica iridescenza in confronto a provini di mosaico senza sostanza antibatterica opachi e non luminosi (Bianco: campione senza trattamento): metodo in superficie.

Evaluation the antimicrobial activity “in vitro” of mosaic with TiO_2 , samples of mosaic iridescent and samples of mosaic without antibacterial substance opaque and bright (White: mosaic sample without treatment): quantitative suspension method.

2-DESCRIZIONE DEI CAMPIONI / SAMPLES IDENTITY:

I campioni sono tasselli di mosaico quadrati di lato 1.5x1.5 cm. /
The samples are pieces of mosaic: measures: 1.5x1.5 square cm.

Nome dei campioni in esame / *Name of the test products:*

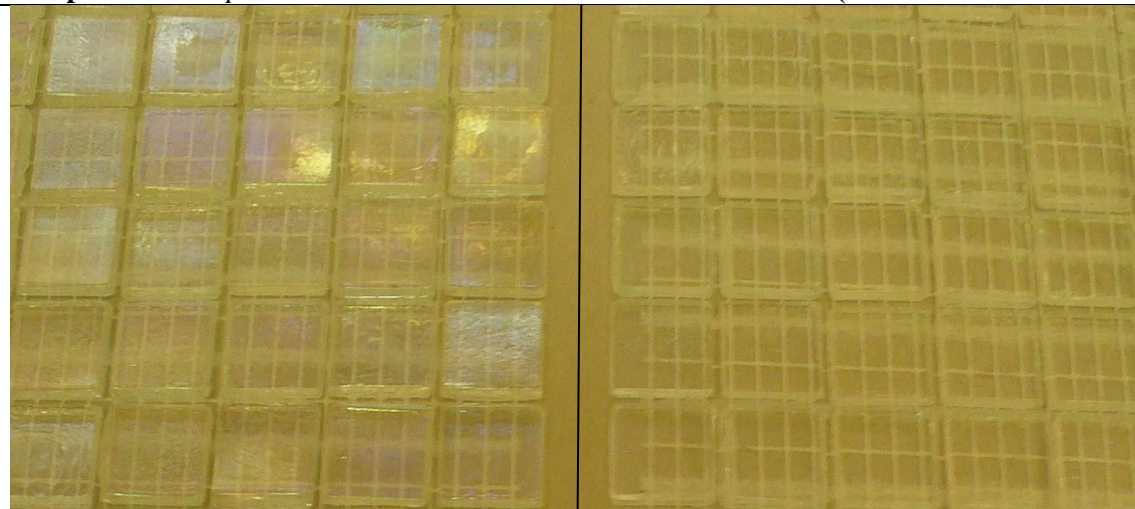
Campione 1 / sample 1 “IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM”



a) Mosaico 1 / *SAMPLE MOSAIC 1 with TiO_2*

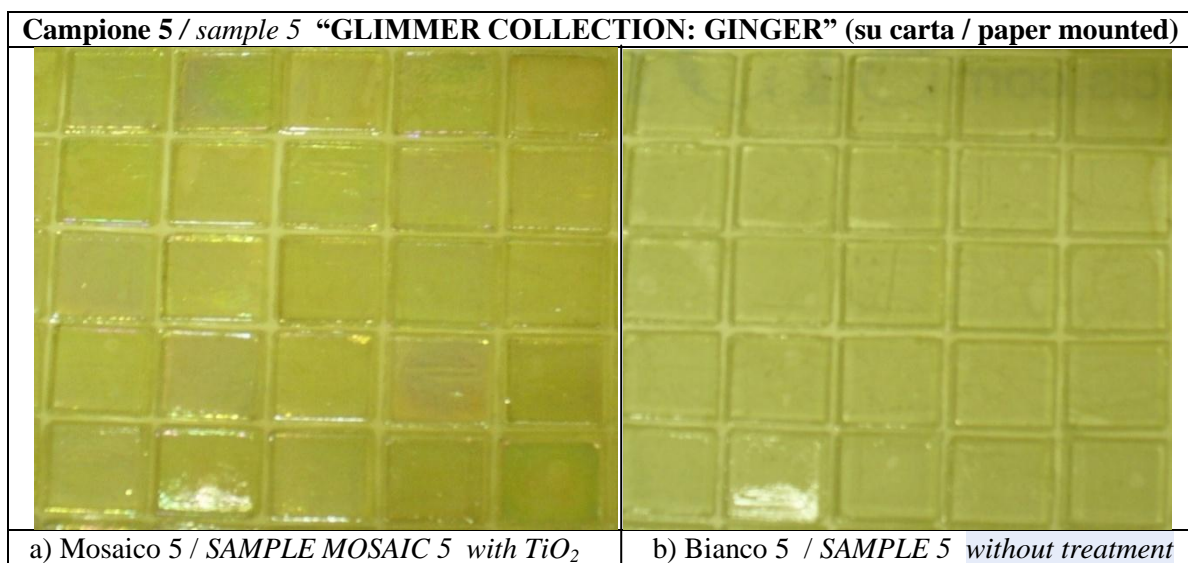
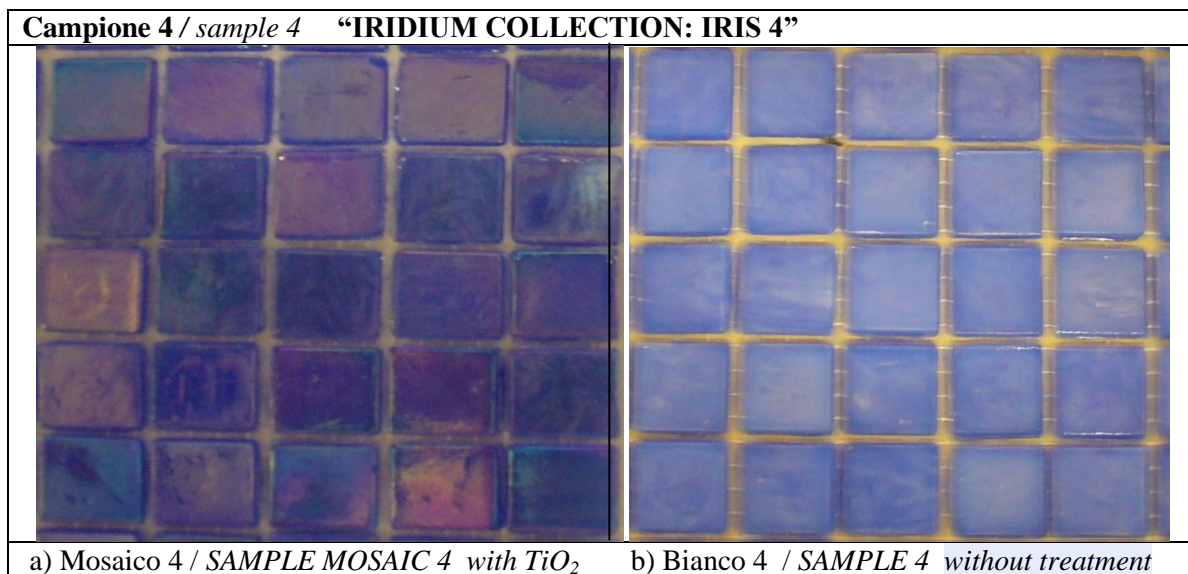
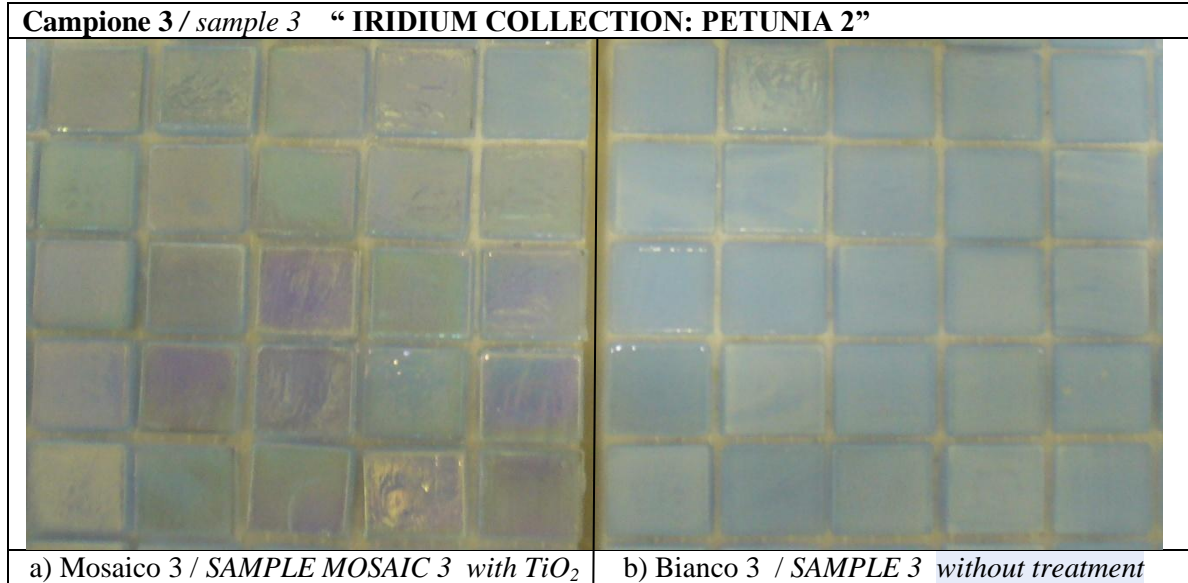
b) Bianco 1 / *SAMPLE 1 without treatment*

Campione 2 / sample 2 “GLIMMER COLLECTION: GINGER “(su fibra / mesh mounted)”



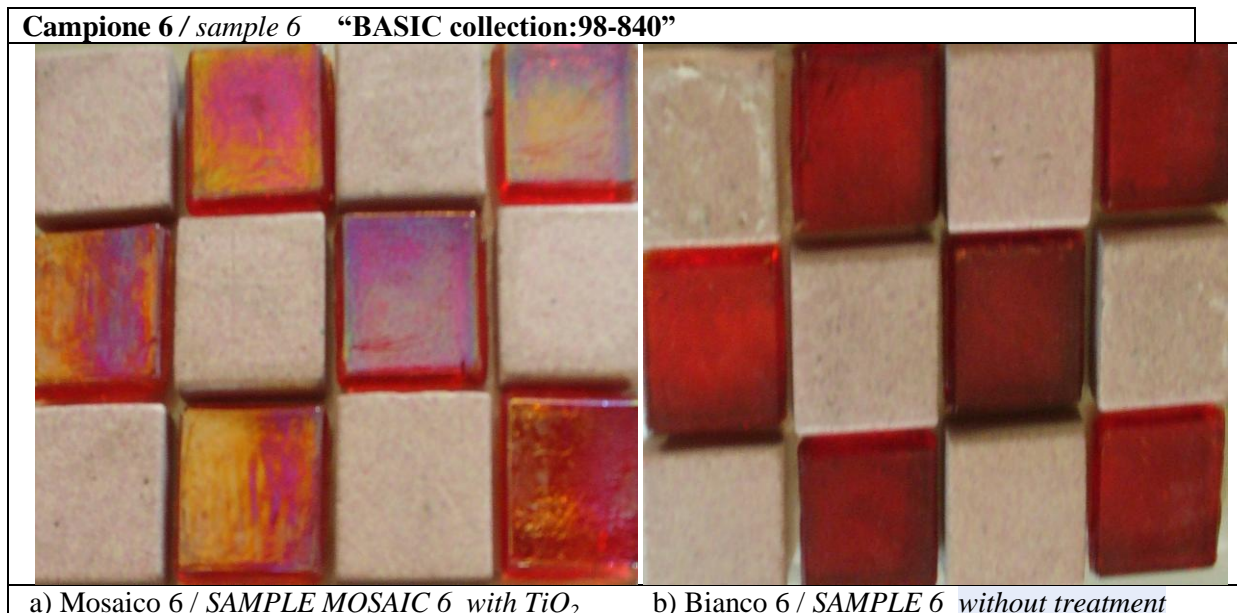
a) Mosaico 2 / *SAMPLE MOSAIC 2 with TiO_2*

b) Bianco 2 / *SAMPLE 2 without treatment*





I campioni sono tasselli di mosaico quadrati di lato 2.0x2.0 cm. /
The samples are pieces of mosaic: measures: 2.0x2.0 square cm.



Stoccaggio: temperatura ambiente
Storage condition: Room Temperature

Produttore / *Manufacturer:*
SICIS The Art Factory Manufacturing Department
Via Canala, 75/79
48100 RAVENNA - ITALY

Data di ricevimento dei campioni 1 "IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM" e 2 "GLIMMER COLLECTION: GINGER" (su fibra) : 10/10/2010.
Date of receipt of samples 1 "IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM" and 2 "GLIMMER COLLECTION: GINGER" (mesh mounted): 2010/10/10

Periodo di analisi: dal 10/10/2010 al 22/10/2010
Period of testing: Dates of test: 2010-10-10 / 2010-10-22

Data di ricevimento dei campioni 3 "IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2", 4 "IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4" e 5 "GLIMMER COLLECTION: GINGER"(su carta):10/11/2010.
Date of receipt of samples 3 "IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2", 4 "IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4" and 5 "GLIMMER COLLECTION: GINGER" (paper mounted): 2010/11/10

Periodo di analisi: dal 10/11/2010 al 19/11/2010
Period of testing: Dates of test: 2010-11-10 / 2010-11-19

Data di ricevimento del campione 6 "BASIC COLLECTION:98-840": 25/01/2011.
Date of receipt of sample 6 "BASIC COLLECTION:98-840": 2011/01/25

Periodo di analisi: dal 25/01/2011 al 15/02/2011
Period of testing: Dates of test: 2011-01-25 / 2011-02-15



PROCEDURA SPERIMENTALE / EXPERIMENTAL PROCEDURE

3.1 – MATERIALI E REAGENTI / MATERIAL AND REAGENT

3.1.1 - MICRORGANISMI UTILIZZATI: / TEST MOLDS:

<i>Aspergillus niger</i>	ATCC 16404
--------------------------	------------

Il microorganismo utilizzato è certificato ATCC. / *The microorganism is certified ATCC.*

PREPARAZIONE DELLA SOSPENSIONE DI SPORE FUNGINE

Le spore fungine di *Aspergillus niger* raccolte dagli slant di mantenimento, aggiungendo 5 ml di una soluzione sterile allo 0.05% di polisorbato 80 e con l'aiuto di palline di vetro, sono trapiantate in due piastre di MEA ed incubate a 30°C ± 1°C per 5-7 giorni.

Dopo incubazione ad ogni piastra sono state aggiunti 10 ml di una soluzione sterile allo 0.05% di polisorbato 80 ed è stata ottenuta una sospensione di conidiospore.

Dopo accurata agitazione, la sospensione è stata trasferita in una provetta sterile e filtrata in modo da allontanare eventuali miceli. Si esegue un esame al microscopio a ingrandimento 400X, immediatamente dopo la preparazione e poco prima della prova, per dimostrare l'assenza di frammenti di micelio e la germinazione delle spore

Le spore sono state diluite fino ad ottenere una concentrazione tra 1.5x10⁵ e 5.0x10⁶ ufc/ml.

Per effettuare il conteggio delle sospensioni micotiche test sono state preparate le diluizioni e 10⁻⁴ e 10⁻⁵ in diluente. Dalle diluizione è stato prelevato in doppio 1 ml, trasferito in piastre Petri e incluso in 15 ml di MEA.

Le piastre sono state incubate a 30°C ±1°C da 72 ore fino a 5-7 giorni. Al termine del periodo di incubazione viene determinato il numero di ufc/ml.

The fungal spores of Aspergillus niger were suspended in 10 ml of sterile 0,05 % w/v polysorbate 80, using a sterile glass spatula detach the conidiospores from the culture surface. The suspension is transferred into a conical flask and gently shaken for one minute together with glass beads. The suspension is filtered through a fritted filter. Microscopic examination under 400 X magnification shall be carried out immediately after the preparation and just before the test, to show the absence of mycelial fragments and spore germination Adjust the number of spores in the suspension to 1,5 x 10⁵ cfu/ml to 5 x 10⁶ cfu/ml using the diluents.

Counting of fungal test suspensions

Dilute the fungal suspension by 10⁴ and 10⁵ using diluent. Mix the suspension. Take a sample of 1,0 ml of each dilution in duplicate and inoculate pour plates. Pipette each 1,0 ml sample into separate Petri dishes and add 15 to 20 ml melted MEA for the fungi, cooled to 45 °C ± 1 °C.

Condition of incubation for the fungal test suspensions

For the fungal strains, incubate the plates at 30 °C ± 1 °C from 72 h up to 5-7 days. After incubation period is determined by the number of cfu / ml.



3.1.2 - TERRENO DI COLTURA E REAGENTI / MEDIUM AND REAGENTS:

Tryptone Soya Broth (TSB) per la preparazione della sospensione di spore di *Aspergillus niger* ceppo standard ATCC utilizzato. / *Tryptone Soya Broth (TSB) for the vitality of the fungal spores suspensions ATCC.*

MALT EXTRACT AGAR (MEA)

MEA è stato utilizzato per la conservazione dei ceppi fungini e per la determinazione della conta delle unità vitali. Composizione:

Estratto di malto 20,0 g; Peptone 1 gr, Destrosio 20,0 g; Agar 15,0 g in 1000 ml in acqua distillata esente da pirogeni. Sterilizzazione in autoclave. pH = 5,6 a 20 °C.

For maintenance of fungal strains, sporulation and performance of viable counts.

Malt extract (technical grade) 30,0 g

Soya peptone 3,0 g; Agar 15,0 g; 1000 ml distilled water free-pyrogens. Sterilise in the autoclave. pH equivalent to 5,6 measured at 20 °C.

DILUENTE / DILUENT:

Soluzione di NaCl 8,5 g;

Triptone, digestione pancreatica di caseina 1,0 g in 1000 ml in acqua distillata esente da pirogeni.

Sterilizzazione in autoclave. pH = 7,0 ± 0,2 a 20 °C.

NaCl 8.5 g;

Tryptone, pancreatic digest of casein 1.0 g in 1000 ml distilled water free-pyrogens.

Sterilise in the autoclave. pH = 7.0 ± 0.2 at 20 °C.

4 - CONDIZIONI SPERIMENTALI

Temperatura del test / Test temperature:

- 20°C

Tempo di contatto:

- 15 minuti;
- 30 minuti;
- 1 ora.

Contact time:

- 15 minutes;
- 30 minutes;
- 1 hour.



5 - METODO DI PROVA IN SUPERFICIE / CARRIER METHOD

I provini di mosaico (dimensione del campione di 6.0x6.0 cm) contenenti TiO₂ e quelli senza sono stati contaminati artificialmente dalla sospensione di spore di *Aspergillus niger* a titolo noto (concentrazione microbica pari al 10⁷ cfu/ml). Ogni provino è stato inoculato con 0.05 ml di sospensione di prova, che è stato lasciato ad asciugare per 30 minuti prima di procedere poi con l'attivazione del TiO₂ con UV e la successiva determinazione della conta microbica totale (TVC) dopo ogni tempo di contatto prestabilito, per verificarne la riduzione microbica di *Aspergillus niger* dopo 15 minuti, 30 minuti e 1 ora.

Trascorso il tempo di contatto di prova ogni provino è stato trasferito in un becker contenente 10 ml di diluente e 5 g di palline di vetro. Ogni becker è stato agitato al fine di staccare i batteri dal provino. Dopo un tempo di 5 minuti, la miscela è stata diluita con il diluente con diluizioni decimali seriali da 10⁻² fino a 10⁻⁶. È stato effettuato un conteggio in doppio per inclusione in MEA.

Tutte le piastre sono state incubate a 30°C ± 1°C per un tempo da 72 fino a 5-7 giorni.

Il numero di cfu/piastra è stato trasformato nell'unità di misura di campione in esame (cfu/cm²).

The sample test of the mosaic with TiO₂ (measures: 6.0x6.0 square cm) and sample without treatment were artificially contaminated by fungal spores of Aspergillus niger suspension (microbial concentration at 10⁷ cfu/ml).

Prepare two test surfaces by inoculating 0,05 of the test suspension onto each test surface. Dry surface for 30 minutes and was activated TiO₂ with UV. After contact time was determined the total viable count (TVC) to evaluate the capability of a mosaic to produce a reduction in the number of viable fungal spores belonging to reference strain of Aspergillus niger.

After the specified period of exposure, transfer each of the surfaces (sample) to a separate container (becker) containing 10 ml of the diluents together with 5 g of glass beads.

After a time of 5 min ± 10 s, prepare a series of two-fold dilutions from 10⁻² to 10⁻⁶ for the fungal strains,

For the fungal strains, incubate the plates at 30 °C ± 1 °C from 72 h up to 5-7 days. After incubation period is determined by the number of fungal spores was expressed as cfu / plate and in cfu / cm².



6 - CALCOLO ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI / *CALCULATION AND EXPRESSION OF RESULTS*

Calcolo delle unità vitali (ufc/ml) *Calculation of viable units (cfu / ml)*

La conta delle unità vitali della sospensione fungina di prova è stata effettuata secondo i principi descritti nella ISO 7218:1985 ["Microbiology - General guidance for microbiological examination"].

Il conteggio è stato effettuato usando il numero delle colonie contate su entrambe le piastre.

Solo le piastre contenenti da 15 a 300 colonie sono state usate per il calcolo dei risultati.

The count of viable units of the fungal spores suspension test was carried out according to the principles described in ISO 7218:1985 ["Microbiology - General guidance for microbiological examination"].

The count was performed using the number of colonies counted on both plates. Only plates containing 15 to 300 colonies were used to calculate results.

CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLA VITALITÀ / *CALCULATION OF THE VIABLE REDUCTION*

Per il batterio di prova e concentrazione di prova del prodotto è stato calcolato la riduzione delle cellule vive nel seguente modo:

Calculate the fungicidal activity as follows:

$$R = (N \times 10^{-1}) / N_a$$

Dove:

R = riduzione della vitalità

N = conta fungina della sospensione di prova

N_a = conta fungina della miscela test al termine del tempo di contatto

Where:

R = viable reduction

N = fungal spores count of the test suspension

N_a = fungal spores count of the test mixture after the contact time



RISULTATI DI ANALISI / RESULTS

**VERIFICA DELL'ATTIVITÀ ANTIMICROBICA “in vitro” /
EVALUTATION “IN VITRO” OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY.**

COMMITTENTE / CUSTOMER:

SICIS The Art Factory Manufacturing Department

Via Canala, 75/79

48100 RAVENNA - ITALY

Campioni dei provini mosaic / Samples of mosaic:

- 1 **Campione 1 / Sample 1: “IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM”**
- 2 **Campione 2 / Sample 2: “GLIMMER COLLECTION: GINGER (su fibra / mesh mounted)**
- 3 **Campione 3 / Sample 3: “ IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2”**
- 4 **Campione 4 / Sample 4: “IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4”**
- 5 **Campione 5 / Sample 5: “GLIMMER COLLECTION: GINGER” (su carta / paper mounted)**
- 6 **Campione 6 / Sample 6: “BASIC COLLECTION: 98-840”**

Inoculo T₀		
Microorganismi test/ Microorganisms test	Inoculo iniziale / Microbial inoculum cfu/ml *¹	Inoculo iniziale espresso in valore esponenziale / Microbial inoculum E=exponenatial
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 16404	1,3x10 ⁶	1,30E+06

*¹ i dati esprimono le unità formanti colonia (cfu/ml= Colony Forming Units) relative ad 1 ml di sospensione fungina di prova./The data express the colony forming units [cfu] relative to 1 mL of test fungal spores suspension.



**RISULTATI DI ANALISI / RESULT
 TABELLE / TABLES**

Tabella N. 1-a / Table N 1-a:

I dati esprimono le unità formanti colonia (cfu/ml= Colony Forming Units) / campione.

/ The data express the colony forming units [cfu] relative to sample.

Microrganismi TEST/ Molds test	Tempo T / Time T:	T ₀	T 15 minuti /	T 30 minuti	T 1 ora
		Inoculo iniziale/ Microbial Inoculum	T after 15 min	T after 30 min	T after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 1 / SIMPLE 1 without treatment	1,30E+06	1,20E+06	1,20E+06	1,20E+06
	IRIDIUM COLLECTION:LILLIUM	1,30E+06	1,00E+06	3,90E+05	8,6E+04

Microrganismi TEST/ Molds test	Tempo T / Time T:	T ₀	T 15 minuti /	T 30 minuti	T 1 ora
		Inoculo iniziale/ Microbial Inoculum	T after 15 min	T after 30 min	T after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 2 / SIMPLE 2 without treatment	1,30E+06	1,20E+06	1,10E+06	1,10E+06
	GLIMMER COLLECTION: GINGER su fibra / mesh mounted	1,30E+06	1,10E+06	6,00E+05	1,00E+05

Tabella N. 1-b / Table N 1-b:

Microrganismi TEST/ Molds test	Tempo T / Time T:	T ₀	T 15 minuti /	T 30 minuti	T 1 ora
		Inoculo iniziale/ Microbial Inoculum	T after 15 min	T after 30 min	T after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 3 / SIMPLE 3 without treatment	1,30E+06	1,10E+06	1,10E+06	1,10E+06
	IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2	1,30E+06	1,00E+06	2,00E+05	7,40E+04



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA / UNIVERSITY OF FERRARA
 DIPARTIMENTO DI MEDICINA SPERIMENTALE E DIAGNOSTICA / DPT. EXP. & DIAGNOSTIC MEDICINE
 SEZIONE DI MICROBIOLOGIA / SECTION OF MICROBIOLOGY
 Via LUIGI BORSARI, 46 – 44100 FERRARA - ITALY

Microorganismi TEST/ Molds test	Tempo T / Time T:	T ₀	T 15 minuti /	T 30 minuti	T 1 ora
		Inoculo iniziale/ Microbial Inoculum	T after 15 min	T after 30 min	T after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 4 / SIMPLE 4 without treatment	1,30E+06	1,20E+06	1,10E+06	1,20E+06
	“IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4”	1,30E+06	1,00E+06	1,80E+05	4,80E+04

Microorganismi TEST/ Molds test	Tempo T / Time T:	T ₀	T 15 minuti /	T 30 minuti	T 1 ora
		Inoculo iniziale/ Microbial Inoculum	T after 15 min	T after 30 min	T after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 5 / SIMPLE 5 without treatment	1,30E+06	1,20E+06	1,20E+06	1,10E+06
	“GLIMMER COLLECTION: GINGER” su carta / paper mounted	1,30E+06	1,10E+06	1,60E+05	6,40E+04

Tabella N. 1-c / Table N 1-c:

Microorganismi TEST/ Molds test	Tempo T / Time T:	T ₀	T 15 minuti /	T 30 minuti	T 1 ora
		Inoculo iniziale/ Microbial Inoculum	T after 15 min	T after 30 min	T after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 6 / SIMPLE 6 without treatment	1,30E+06	1,20E+06	1,00E+06	1,00E+06
	“BASIC COLLECTION: 98-840”	1,30E+06	1,10E+06	9,50E+05	5,20E+05



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA / UNIVERSITY OF FERRARA
 DIPARTIMENTO DI MEDICINA SPERIMENTALE E DIAGNOSTICA / DPT. EXP. & DIAGNOSTIC MEDICINE
 SEZIONE DI MICROBIOLOGIA / SECTION OF MICROBIOLOGY
 Via LUIGI BORSARI, 46 – 44100 FERRARA - ITALY

Tabella N.2-a / Table N. 2-a: I dati esprimono la percentuale (%) di riduzione microbica in funzione del tempo.
 / The data express the percent reduction of inoculated bacteria for each time contact..

Microrganismi TEST / Molds test		% Riduzione dopo 15' / % Reduction after 15 min	% Riduzione dopo 30' / % Reduction after 30 min	% Riduzione dopo 1 h / % Reduction after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 1 / SIMPLE 1 without treatment	7.70	7.70	7.70
	* IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM	23.08	70.00	93.40

Microrganismi TEST / Molds test		% Riduzione dopo 15' / % Reduction after 15 min	% Riduzione dopo 30' / % Reduction after 30 min	% Riduzione dopo 1 h / % Reduction after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 2 / SIMPLE 2 without treatment	7.70	15.40	15.40
	* GLIMMER COLLECTION: GINGER su fibra / mesh mounted	15.40	53.85	92.30

Tabella N. 2-b / Table N 2-b:

Microrganismi TEST / Molds test		% Riduzione dopo 15' / % Reduction after 15 min	% Riduzione dopo 30' / % Reduction after 30 min	% Riduzione dopo 1 h / % Reduction after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 3 / SIMPLE 3 without treatment	15.38	15.38	15.38
	* IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2	23.10	84.60	94.40

Microrganismi TEST / Molds test		% Riduzione dopo 15' / % Reduction after 15 min	% Riduzione dopo 30' / % Reduction after 30 min	% Riduzione dopo 1 h / % Reduction after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 4 / SIMPLE 4 without treatment	7.70	7.70	7.70
	* IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4	15.40	86.15	96.30



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA / UNIVERSITY OF FERRARA
DIPARTIMENTO DI MEDICINA SPERIMENTALE E DIAGNOSTICA / DPT. EXP. & DIAGNOSTIC MEDICINE
SEZIONE DI MICROBIOLOGIA / SECTION OF MICROBIOLOGY
Via LUIGI BORSARI, 46 – 44100 FERRARA - ITALY

Microrganismi TEST / Molds test		% Riduzione dopo 15' / % Reduction after 15 min	% Riduzione dopo 30' / % Reduction after 30 min	% Riduzione dopo 1 h / % Reduction after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 5 / SIMPLE 5 without treatment	15.38	15.38	15.38
	“GLIMMER COLLECTION: GINGER” su carta / paper mounted	7.70	87.70	95.07

Tabella N. 2-c / Table N 2-c:

Microrganismi TEST / Molds test		% Riduzione dopo 15' / % Reduction after 15 min	% Riduzione dopo 30' / % Reduction after 30 min	% Riduzione dopo 1 h / % Reduction after 1 h
<i>Aspergillus niger</i>	BIANCO 6 / SIMPLE 6 without treatment	7.70	23.07	23.07
	“BASIC COLLECTION: 98-840”	15.38	26.92	60.00

Ferrara, 15/02/2011 / Ferrara, February 15th 2011.



CONCLUSIONI / CONCLUSIONS

VERIFICA DELL'ATTIVITÀ ANTIMICROBICA “*in vitro*” / EVALUTATION “*in vitro*” OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY.

In base ai risultati ottenuti è stato dimostrato che i campioni di PROVINO MOSAICO SICIS con TiO₂ presentano una efficacia battericida nei confronti delle muffe *Aspergillus niger* come segue:

il campione mosaico "IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM" e il campione mosaico "GLIMMER COLLECTION: GINGER" (su fibra) presentano una riduzione del 70% dopo 30 minuti e del 92% dopo 1 ora di tempo di contatto;

il campione mosaico "IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2", il campione mosaico "IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4" e il campione mosaico "GLIMMER COLLECTION: GINGER" (su carta) presentano una riduzione del 85% dopo 30 minuti e dal 93% al 95% dopo 1 ora di tempo di contatto;

il campione mosaico "BASIC COLLECTION: 98-840" presenta una riduzione del 60% dopo 1 ora di tempo di contatto.

*According to the obtained results has been demonstrated that the samples of MOSAIC with TiO₂ have a capability bactericidal against molds *Aspergillus niger* as follows:*

MOSAIC SAMPLE "IRIDIUM COLLECTION: LILLIUM" and MOSAIC SAMPLE GLIMMER COLLECTION: GINGER" (mesh mounted) presents 70% reduction after contact time of 30 minutes and a 92% reduction after contact time of 1 hour.

MOSAIC SAMPLE "IRIDIUM COLLECTION: PETUNIA 2" and MOSAIC SAMPLE "IRIDIUM COLLECTION: IRIS 4" and MOSAIC SAMPLE "GLIMMER COLLECTION: GINGER" (paper mounted) presents a 85% reduction after contact time of 30 minutes and from 93% to 95% reduction after contact time of 1 hour.

MOSAIC SAMPLE "BASIC COLLECTION: 98-840" presents a 60% reduction after contact time of 1 hour.

Ferrara, 15/02/2010 /
Ferrara, February 15th 2010



Pier Giorgio Balboni

(Firma / Signature Prof. Pier Giorgio Balboni)
UNIVERSITY OF FERRARA DPT. EXP.&DIAGNOSTIC MEDICINE
SECTION OF MICROBIOLOGY