

BIOLUMINESCENZA, CHEMILUMINESCENZA E APPLICAZIONI

Dr. Stefano Sangiorgi

Dipartimento di Farmacia e BioTecnologie (FaBIT)

DEFINIZIONI

LUMINESCENZA: In fisica, uno dei due processi di emissione della luce e, in generale, di onde elettromagnetiche.

BIOLUMINESCENZA: emissione di energia luminosa da parte di organismi viventi (es. batteri, lucciole e alcune meduse).

CHEMILUMINESCENZA: emissione luminosa da parte di una specie chimica molecolare che, prodotta da una reazione in uno stato eccitato, perde sotto forma di radiazione l'eccesso di energia decadendo nello stato energetico fondamentale (a più bassa energia).

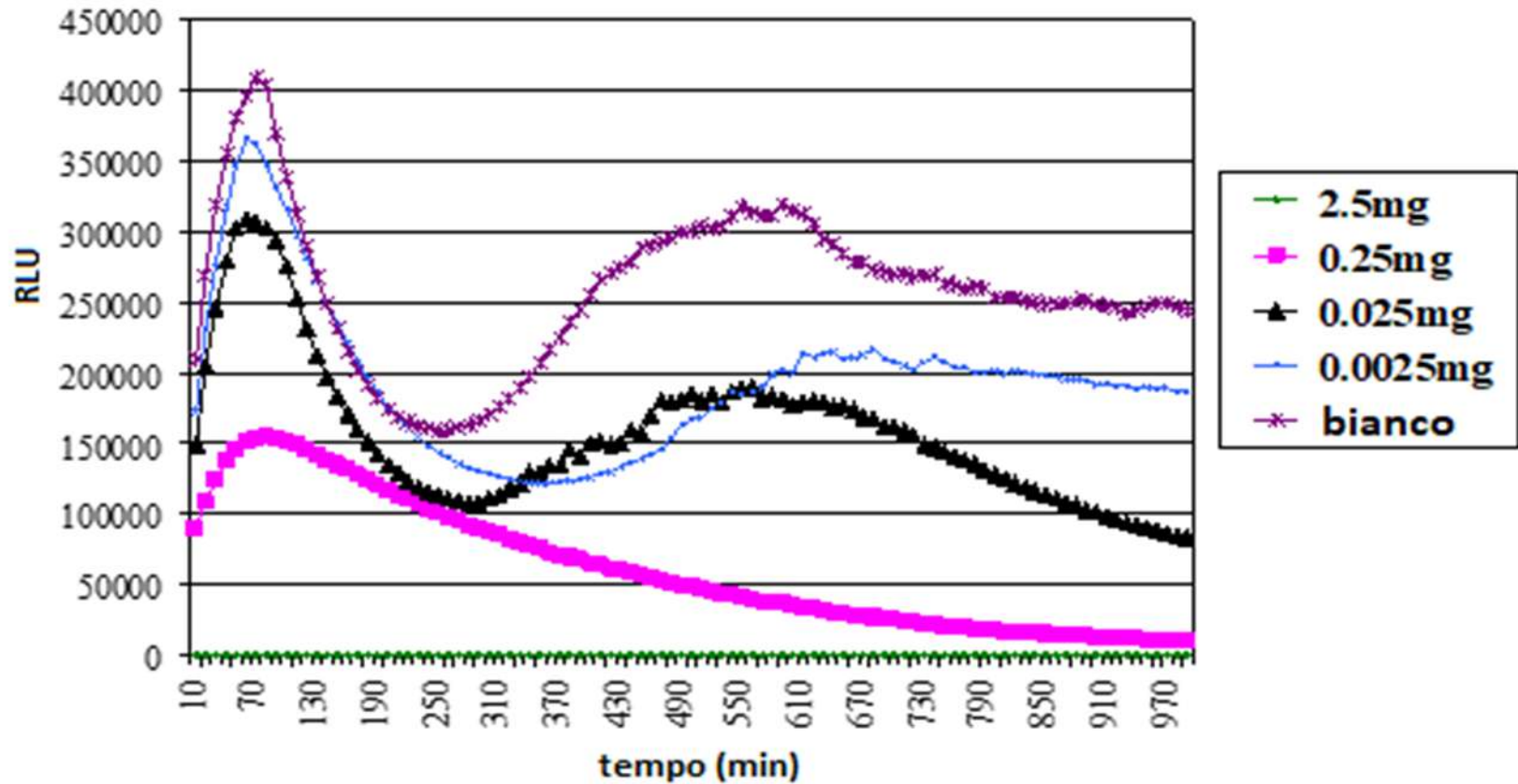
TOSSICITÀ E BIORISANAMENTO AMBIENTALE: BATTERI LUMINESCENTI

Oltre all'impiego di microalghe, lo sviluppo di analisi biotossicologiche vede l'impiego di batteri luminescenti al fine di ottenere sistemi relativamente semplici e innovativi per monitorare la presenza di inquinanti ambientali e verificare l'efficacia di azioni di biorisanamento.

I batteri bioluminescenti impiegati appartengono ai ceppi marini *Vibrio fischeri* e *Photobacterium phosphoreum* (Ucibo), i quali sono in grado di produrre luce tramite reazioni di luminescenza catalizzate dalla luciferasi batterica.



Amikacina



Luminescenza inibita dall'agente tossico Amikacina (antibiotico)

Regolamento HACCP

Determinazione rapida della carica microbica in matrici di diversa natura e su superfici a contatto con bevande e alimenti mediante la misura bioluminescente dei livelli di ATP.

Campionamento mediante "swab"



Luminometro portatile



CHEMILUMINESCENZA: PARTICOLATO E ALIMENTI

Analisi di particolato atmosferico su filtri mediante reazione con luminolo e perossido di idrogeno. Lo scopo è sviluppare una metodica semplice e veloce in grado di valutare il contenuto di sostanze pro-ossidanti presenti nel particolato atmosferico campionato mediante filtri.

Misura della capacità antiossidante di alimenti come vino, olio, bevande etc. mediante due diverse tecniche analitiche:

- 1) la misura dell'inibizione della produzione di luce in un sistema chemiluminescente a base di luminolo/perossidasi/perossido di idrogeno;
- 2) la misura dell'inibizione di un sistema chemiluminescente basato su ABAP (2,2-azobis 2-Amidinopropano)/luminolo.

STEP ANALISI CHEMILUMINESCENTE



Distribuzione dei
campioni nei pozzetti
della micropiastra



Reazione con
luminolo e perossido
di idrogeno o con
ABAP e luminolo

Misura al
luminometro



Elaborazione dei dati



LE API COME BIOINDICATORI E CHEMILUMINESCENZA

BIOINDICATORE: Specie che funge da avvertimento precoce del degrado di una comunità o ecosistema.

Le api sono un buon bioindicatore poiché rivelano il deterioramento chimico dell'ambiente in cui vivono attraverso due segnali:

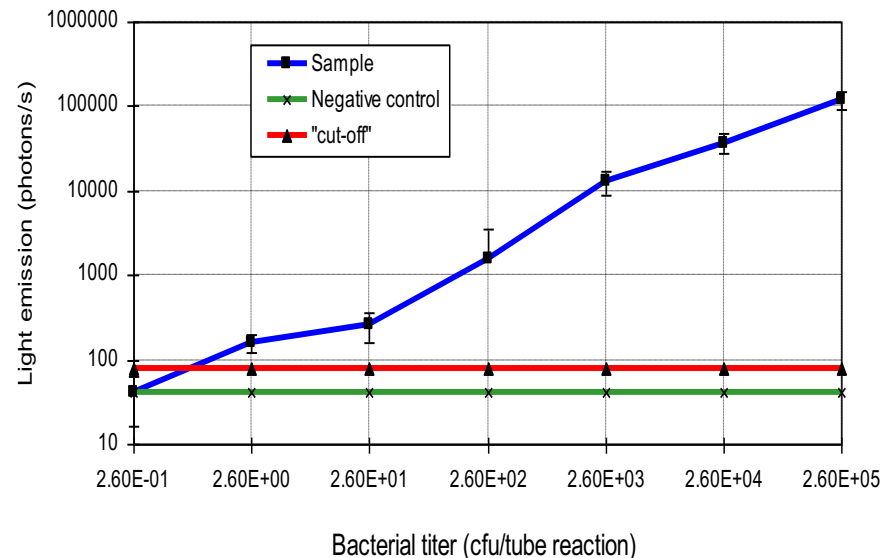
1. alta mortalità (nel caso dei pesticidi)
2. residui presenti all'interno del proprio corpo o in prodotti dell'alveare (nel caso di altri contaminanti come metalli pesanti e radionuclidi) rilevabili mediante opportune analisi di laboratorio.



Una stazione di monitoraggio è costituita semplicemente da due alveari uniti da una struttura di filo di ferro ("gabbia di Gary")

ERWINIA AMYLOVORA








- *Erwinia amylovora* è un batterio Gram-negativo appartenente alla famiglia delle Enterobacteriaceae ed è l'agente che causa una malattia nota come “colpo di fuoco batterico” che colpisce diverse specie vegetali appartenenti alla famiglia delle Rosaceae
- Le api rappresentano una «spia» naturale della diffusione di *E. amylovora* nell'ambito del monitoraggio precoce della malattia
- Per identificare tale batterio è possibile utilizzare una PCR-ELISA chemiluminescente adatta per la rilevazione del patogeno in organi vegetali, polline e miele infettati naturalmente.



BIOAPI-OER

Il progetto BIOAPI-OER si propone di sviluppare un breve corso online, ad accesso libero, sul tema della api come bioindicatori ambientali. Mediante attività di cooperazione scientifica interdisciplinare tra l'Universidad del Sur (Argentina), l'Università di Bologna, il CREA (Bologna) e il gruppo CSA (Istituto di ricerca), l'obiettivo del progetto riguarda l'ideazione e l'implementazione di un percorso formativo online della durata di 20 ore. BIOAPI promuove la condivisione di Risorse Educative Aperte (video-lezioni, casi-studio, risorse interattive ecc.) nell'ottica di sostenere processi di educazione permanente e formazione continua.

Corsi disponibili

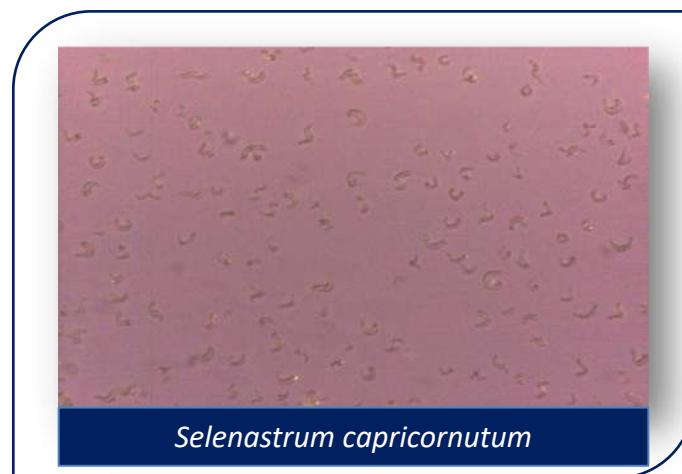
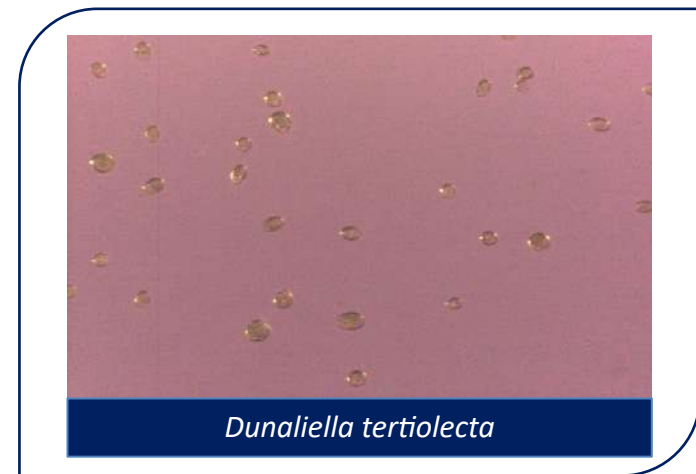
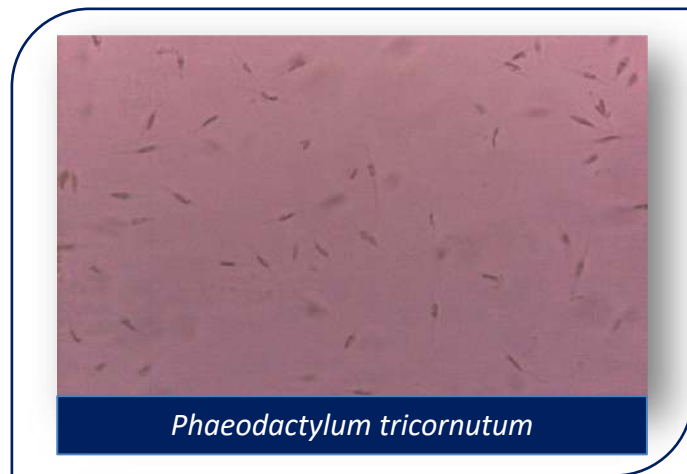
 <p>Presentazione / Presentation / Presentación</p> <p>ReadMore ></p>	 <p>Week1</p> <p>ReadMore ></p>	 <p>Week2</p> <p>ReadMore ></p>	 <p>Week3</p> <p>ReadMore ></p>
 <p>Week4</p> <p>ReadMore ></p>	 <p>BIOAPI-GAME</p> <p>ReadMore ></p>	 <p>Slide e foto del giorno di Workshop BIO-API</p> <p>ReadMore ></p>	

Homepage sito BIOAPI-OER

<http://openlearning.unibo.it/>

ALTRI SISTEMI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Impiego di microalghe come biosensori nel monitoraggio della tossicità ambientale in ambienti acquatici, marini e non, e in ambienti terrestri anche in fase di biorisanamento.



Dr. Stefano Sangiorgi

Dipartimento di Farmacia e BioTecnologie

stefano.sangiorgi9@unibo.it

www.unibo.it