

### PROVA ORALE DOMANDE TECNICHE (Tipo A)

- 1) Le contaminazioni in un laboratorio di biologia molecolare legate all'esecuzione di analisi PCR: origine/natura/tipologia e strategie di prevenzione.
- 2) Le buone pratiche di laboratorio nell'ambito della biologia molecolare.
- 3) *Taq polymerase* standard e *Hot-start polymerase*.
- 4) Real-Time PCR *qualitativa*: la curva di amplificazione, i principali parametri e loro significato.
- 5) Real-Time PCR *quantitativa* con curva standard: i principali parametri e i criteri di accettabilità dell'analisi.
- 6) La Digital PCR.
- 7) Rivelazione dei prodotti di PCR: elettroforesi su gel d'agarosio.
- 8) Enzimi di restrizione nelle tecniche di biologia molecolare.
- 9) Plasmidi nelle tecniche di clonaggio.
- 10) Ottimizzazione di un protocollo di PCR: quali elementi/parametri prendere in considerazione.
- 11) Colture cellulari animali: principali fonti di contaminazione.
- 12) Colture cellulari animali: potenzialità e limiti dell'utilizzo delle colture cellulari, quale sistema "*in vitro*", rispetto al sistema "*in vivo*".
- 13) Contaminazione da *Mycoplasma* nelle colture cellulari: metodi di rilevazione e soluzioni.
- 14) Colture cellulari animali: caratteristiche e differenze di un terreno di coltura base, di crescita e di mantenimento.
- 15) Perché una coltura cellulare possa vivere ed accrescersi, è necessario predisporre un "*ambiente*" idoneo. Si illustrino i principali elementi che lo costituiscono nel caso di impiego di cellule che si accrescono in monostrato.
- 16) Le cappe di sicurezza biologiche a flusso *verticale*: classificazione e caratteristiche.
- 17) Norme generali per il corretto uso della cappa biologica e la corretta operatività durante la manipolazione di colture cellulari.
- 18) I principali supplementi dei terreni di coltura per cellule, modalità di preparazione e conservazione.
- 19) Il ciclo di crescita di una linea cellulare: descrizione delle fasi.
- 20) Tecniche di colorazione per colture cellulari.
- 21) Moltiplicazione virale: gli effetti citopatici osservabili *in vitro*.
- 22) Metodi di titolazione virale.
- 23) Sequenziamento *a bassa resa* degli acidi nucleici: principio del metodo *definito* "*tradizionale*".
- 24) Sequenziatori NGS di seconda generazione: la tecnologia Illumina®.
- 25) Sequenziatori NGS di seconda generazione: la tecnologia ThermoFisher IO Torrent/Proton®.
- 26) Sequenziamento degli acidi nucleici: principio del "*sequenziamento per sintesi*".
- 27) Metodo di Sanger e tecnologie NGS di seconda generazione: confronto/principali differenze.
- 28) Formato dei dati genomici: elementi del formato *FASTA* e Formato *FAST Q*.
- 29) Descrizione dell'approccio denominato *Metagenomica* "*shotgun*".
- 30) Descrizione dell'approccio denominato "*DNA barcoding*".
- 31) Il DNA ambientale (*environmental DNA*) nello studio della biodiversità.
- 32) Wastewater Based Epidemiology (*WBE*): descrizione dell'approccio e possibili campi di applicazione.
- 33) Metodi di analisi e relative norme specifiche di qualità previste dalla Raccomandazione (UE) 2021/472 del 17 marzo 2021, relativa a un approccio comune per istituire una sorveglianza sistematica del SARS-CoV-2 e delle sue varianti nelle acque reflue nell'UE.

\* NON ESTRATTE

## PROVA ORALE DOMANDE QUALITA' (Tipo B)

- 1) La scelta di un metodo di prova in un laboratorio
- 2) Norme gestionali e norme tecniche che un laboratorio deve utilizzare
- 3) La gestione delle competenze del personale in un laboratorio
- 4) La gestione degli approvvigionamenti in un laboratorio
- 5) Laboratorio di prova e laboratorio di taratura
- 6) Le carte di controllo in un laboratorio
- 7) Le prove di interconfronto
- 8) Accreditemento e certificazione in un laboratorio
- 9) La documentazione interna in un laboratorio
- 10) La validazione di un metodo di prova
- 11) La gestione dei campioni in un laboratorio
- 12) I materiali di riferimento
- 13) Le verifiche ispettive interne
- \* 14) Le verifiche effettuate da Accredia
- 15) Il controllo qualità in un laboratorio
- 16) L'incertezza di misura
- 17) La presentazione dei risultati di prova
- 18) La gestione delle apparecchiature
- 19) Le condizioni ambientali in un laboratorio
- 20) Le tarature ed i controlli
- 21) Dal campionamento all'avvio dell'attività analitica
- \* 22) La validazione dei dati
- 23) Correzione di dati, rettifica di rapporti di prova
- 24) Gestione di certificati e schede utili alle attività di un laboratorio
- 25) La gestione dei rifiuti in un laboratorio
- 26) La conservazione dei campioni
- 27) La riferibilità delle misure
- 28) Utilizzo di dispositivi di protezione individuale e di dispositivi di protezione collettiva in laboratorio
- 29) Attività di prova in presenza della parte interessata
- 30) La gestione delle non conformità
- 31) Le azioni correttive e le azioni preventive
- 32) La gestione del magazzino di un laboratorio
- 33) Il controllo degli accessi in un laboratorio

\* NOW ESTRATTE

## PROVA ORALE DOMANDE ORGANIZZAZIONE e LEGGE ISTITUTIVA (Tipo C)

1. I monitoraggi ambientali
2. Le funzioni ispettive di Arpa e gli ecoreati
3. Impatti, pressioni e stato dell'ambiente
4. L'organizzazione territoriale di Arpa Piemonte
5. Il sistema nazionale a rete di protezione ambientale
6. Il bilancio sociale
7. I LEPTA
8. Finalità e principi d'azione dell'Arpa secondo il suo Statuto
9. La rete nazionale di laboratori accreditati
10. Gli organi di Arpa Piemonte
11. Collaborazione nel campo della ricerca ambientale
12. La Relazione sullo stato dell'ambiente
13. Presentazione dell'informazione ambientale da parte di Arpa Piemonte
14. Le relazioni con i Cittadini da parte di Arpa Piemonte
15. Confronto e interazione con i portatori di interesse e forme di raccordo con i territori
16. La Carta dei servizi di Arpa Piemonte
17. Le attività istituzionali di Arpa Piemonte
18. Il Sistema informativo territoriale ed ambientale regionale
19. I documenti che descrivono l'organizzazione di Arpa Piemonte
20. Lo Statuto dell'Arpa Piemonte
21. Il Direttore Generale dell'Arpa Piemonte
22. Il Collegio dei Revisori dell'Arpa Piemonte
23. Il Direttore tecnico ed il Direttore amministrativo
24. I rapporti di Arpa Piemonte con i dipartimenti di prevenzione delle aziende sanitarie locali
25. I rapporti di Arpa Piemonte con enti pubblici
26. Il Comitato regionale di indirizzo previsto dalla legge istitutiva di Arpa Piemonte
27. Le funzioni in staff alla Direzione generale di Arpa Piemonte
28. La struttura centrale di Arpa Piemonte e sue articolazioni
29. I Dipartimenti tematici di Arpa Piemonte
30. I Dipartimenti amministrativi di Arpa Piemonte
31. I Dipartimenti territoriali di Arpa Piemonte
32. Il Sistema di Gestione Integrato di Arpa Piemonte
33. L'immagine coordinata di Arpa Piemonte

\* non estratte

## PROVA ORALE DOMANDE IDONEITA'INFORMATICA (TIPO D)

1. Che cos'è e a cosa serve la firma digitale?
2. Quali browser conosce?
3. Che cos'è il sito istituzionale di un ente?
4. Che cosa si intende per "sicurezza informatica"?
5. Quali sistemi operativi conosce?
6. Le differenze tra documento analogico e documento digitale
7. Che cos'è e a cosa serve la PEC?
8. Che cos'è il domicilio digitale?
9. Che cos'è lo SPID?
10. Che cos'è e quale utilità ha la CIE?
11. Che cosa sono gli open data?
12. A che cosa serve Excel?
13. In Excel, con quali elementi si identifica una cella?
14. In Excel cosa è una "funzione"?
15. Cosa può contenere una cella di Excel?
16. In Excel qual è la sintassi corretta per le operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione e divisione?
17. Che cos'è una tabella pivot in Excel?
18. Quali applicazioni conosce per effettuare elaborazioni statistiche?
19. Che cos'è l'autenticazione a due fattori?
20. Quali strumenti utilizzerebbe per effettuare una presentazione da remoto?
21. Quali strumenti di collaborazione online conosce?
22. Che cos'è il cloud?
23. Cosa si può fare con Power point?
24. Per costruire una tabella che deve contenere testo e dati numerici come procederebbe?
25. Per costruire un istogramma cosa utilizzerebbe?
26. Che cos'è un back-up dei dati?
27. Che cosa garantisce il back-up dei dati?
28. Quali misure concorrono a garantire la conservazione dei dati?
29. Cosa si intende per interoperabilità tra Pubbliche Amministrazioni?
30. In ambito Internet, cosa si intende per "download" ?
31. Cos'è un file compresso?
32. Che cosa si intende con Digital Divide?
33. A cosa serve uno scanner?

\* NON ESTRATTE

## Quantitative PCR analysis of two molluscan metallothionein genes unveils differential expression and regulation

Francesco Dondero<sup>a,\*</sup>, Luciana Piacentini<sup>a</sup>, Mohamed Banni<sup>a,b</sup>, Mauro Rebelo<sup>a</sup>,  
Bruno Burlando<sup>a</sup>, Aldo Viarengo<sup>a</sup>

<sup>a</sup>University of Piemonte Orientale Amedeo Avogadro, Department of Environmental and Life Sciences, Molecular Physiology Unit,  
Via Trotti 17, 15100, Alessandria, Italy

<sup>b</sup>Laboratoire des Substances Biologiquement Compatibles, Monastir, Tunisia

Received 6 May 2004; received in revised form 13 October 2004; accepted 24 November 2004

Available online 6 January 2005

Received by G. Pesole

### Abstract

The mRNA levels of two components of the mussel (*Mytilus galloprovincialis*) metallothionein (MT) gene families, *MT10* and *MT20*, were evaluated using real-time quantitative-PCR and Sybr Green I chemistry in animals exposed to heavy metals in vivo and in primary cell cultures. This method was highly specific in detecting the expression of the two genes over a widely dynamic range of starting DNA amounts, showing that the basal level of MT expression is mostly due to *MT10* mRNA. Basal MT expression reflected the intracellular concentration of heavy metal as indicated by the use of the heavy metal chelator TPEN on primary cells. *MT10* was observed to be inducible by Cd, Zn, and Cu ions, and to a lesser extent by Hg. By contrast, the *MT20* expression level was very low under basal conditions, while its mRNA increased dramatically in response to Cd exposure, and to a lesser extent to Hg, leading to levels of expression similar to those of the *MT10* gene. The essential metals Cu and Zn had a very small effect on the *MT20* gene, whereas the concomitant exposure to Cu and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> produced a rapid rise of expression. In summary, data indicate that the MT isogenes are differentially regulated by heavy metals, while hydroxyl radicals may have a role in *MT20* gene activation. Also, protein expression showed metal inducibility only after Cd exposure, suggesting the occurrence of posttranscriptional control mechanisms.

© 2004 Elsevier B.V. All rights reserved.

**Keywords:** Metallothionein; Gene expression; Quantitative real-time PCR; Hydroxyl-radical; Mussels

**Abbreviations:** AP-1, activator protein-1; bp, base pair; CDS, coding sequence; Ct, threshold cycle; EDTA, ethylenediamine tetraacetic acid; gsp, gene specific primer; M-MuLV H<sup>-</sup> RT, point mutated RNase H (minus) Moloney Murine Leukemia Virus reverse transcriptase; MRE, metal responsive element; MT, metallothionein; MTF-1, metal transcription factor-1; nt, nucleotide; PCR, polymerase chain reaction; Q-PCR, real time quantitative PCR; RACE, rapid amplification of cDNA ends; rRNA, ribosomal RNA; RT, reverse-transcriptase; SDS-PAGE, sodium dodecyl sulphate-polyacrilamide gel electrophoresis; TdT, terminal deoxynucleotide transferase; TPEN, N,N,N',N'-Tetrakis(2-pyridylmethyl)ethylenediamine; UTR, untranslated region.

\* Corresponding author. Tel.: +39 1315137208; fax: +39 1315137212.  
E-mail address: [fdondero@unipmn.it](mailto:fdondero@unipmn.it) (F. Dondero).

0378-1119/\$ - see front matter © 2004 Elsevier B.V. All rights reserved.  
doi:10.1016/j.gene.2004.11.031

### 1. Introduction

Metallothioneins (MTs) are heavy metal binding proteins displaying an increased synthesis after heavy metal tissue accumulation, hormone administration, and exposure to oxyradical-generating compounds (Hamer, 1986; Kägi, 1993). In addition, several articles have reported MT having a role in the protection of tissues and organs from oxidative stress (Sato and Bremner, 1993; Viarengo et al., 2000). MT gene expression in mammals is primarily controlled at the level of transcription (Durnam and Palmiter, 1981), through the interaction of metal sensitive factors with specific regulatory sequences of promoter regions. To date, the best characterised molecular mechanism of MT gene activation is the binding of the zinc