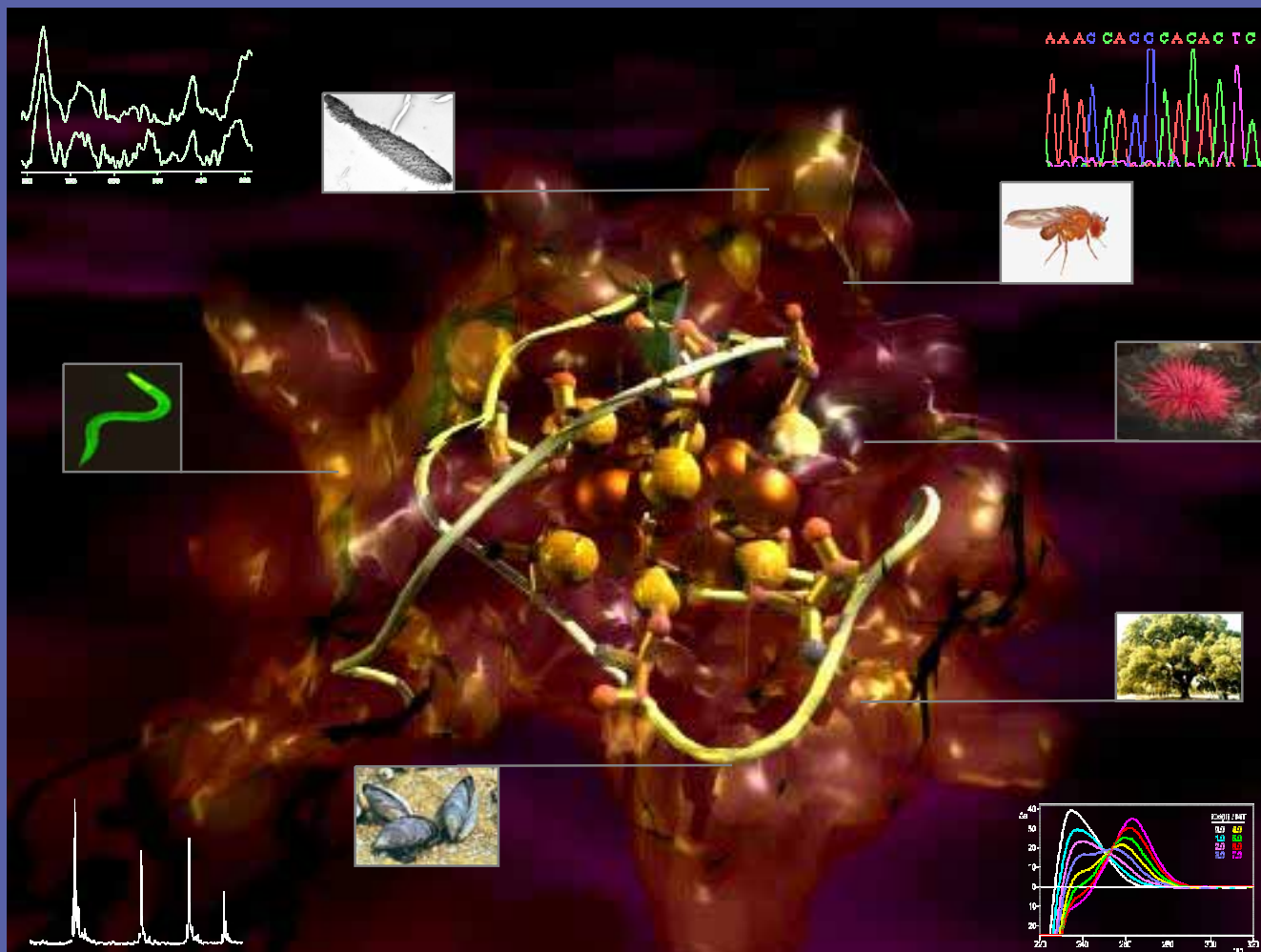


Estudi de la relació estructura/funció en Metal·lotioneïnes d'Invertebrats, Protozous i Plantes



Jordi Domènech Casal

TESI DOCTORAL

Realitzada al Departament de Genètica de la Facultat de
Biologia de la Universitat de Barcelona, sota la direcció de la
Dra. Silvia Atrian i la Dra. Mercè Capdevila
i defensada l'11 de gener de 2007.

Donada la palesa manca d'informació actual pel que fa a la relació estructura/funció molecular en metal·lotioneïnes d'invertebrats, protozous i plantes, els treballs inclosos en aquesta tesi han volgut contribuir al coneixement del tipus i comportament dels agregats metàl·lics conformats per una sèrie d'organismes model en els grups esmentats. Aquest coneixement s'ha intentat relacionar amb les possibles funcions fisiològiques de les MT estudiades en un marc d'anàlisi del significat biològic i evolutiu de la multiplicitat d'isoformes, sovint no homòlogues, que configuren els sistemes MT en aquests organismes.

Així doncs, i seguint la metodologia que es descriu en el capítol següent, els objectius d'aquest estudi es centren en MTs dels següents organismes:

- 1) L'insecte *Drosophila melanogaster*: Estudi de la coordinació metàl·lica de les 4 MT que presenta aquest organisme davant el Zn, Cu i Cd. Relació de les seves capacitats coordinants amb els patrons d'inducció gènica i capacitat detoxificant en mosques.
- 2) L'equinoderm *Strongylocentrotus purpuratus*. Estudi de la coordinació metàl·lica de SpMTA davant el Zn, Cu i Cd. Relació de les seves capacitats coordinants amb els patrons d'inducció gènica.
- 3) El mol·lusc: *Mytilus edulis*. Estudi de la coordinació metàl·lica de MT-10-IV davant de Zn, Cu i Cd. Relació de les seves capacitats coordinants amb els patrons d'inducció gènica.
- 4) El nematode *Caenorhabditis elegans*. Estudi de la participació dels dominis i la histidina en la coordinació metàl·lica de MTL2 amb Zn, Cu i Cd.
- 5) El protozou *Tetrahymena pyriformis*. Estudi de la coordinació metàl·lica de TpMT1 amb Zn, Cu i Cd. Relació de les seves capacitats coordinants amb els patrons d'inducció gènica i l'estructura primària.
- 6) La planta *Quercus suber*. Estudi de la participació dels dominis en l'activitat detoxificadora *in vivo* davant el Cu i el Cd i la coordinació metàl·lica davant el Zn, el Cu i el Cd. Aproximació a la seva estructura secundària i terciària.

Les ubicacions taxonòmiques dels diferents organismes es mostren a la figura 26.

La tesi ha estat duta a terme en el departament de Genètica de la Universitat de Barcelona, sota la codirecció de la Dra. Sílvia Atrian, d'aquest departament i de la Dra. Mercè Capdevila, del departament de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona. Això ha implicat també una estreta col·laboració amb el grup de treball de la Dra. Mercè Capdevila que ha contribuït a una elevada proporció de la caracterització dels agregats obtinguts "*in vitro*" per a les diferents MTs. Cal destacar que els estudis amb el sistema MT de *D.melanogaster* han estat possibles gràcies a la col·laboració establerta amb el grup del Prof. Walter Schaffner, de l'Institut de Biologia Molecular de la Universitat de Zurich.

La caracterització d'una MT de planta ha estat una tasca compartida amb el grup de la Dra. Marissa Molinas, del departament de Biologia Cel·lular de la Universitat de Girona.

L'aplicació de les tècniques Raman ha estat possible gràcies a la col·laboració amb el grup de química i propedèutica del departament de Bioquímica "*Giovanni Moruzzi*" de la Universitat de Bologna, on es va realitzar una estada pre-doctoral. En aquesta col·laboració hi han pres part la Dra. Anna Tinti, del mateix departament, i la Dra. Armida Torreggiani, de l'institut ISOF del Consiglio Nazionale della Ricerca de Bologna. Aquests estudis continuaran a nivell post-doctoral.

Finalment cal destacar que les característiques de les MT de *S.purpuratus*, *M.edulis* i *C.elegans* ha estat possible gràcies a l'interès i col·laboració amb el Prof. J.H.R. Kägi (professor emèrit al departament de Bioquímica de la Universitat de Zurich), pioner del descobriment i estudi d'aquestes proteïnes (Kägi & Vallee, 1960).

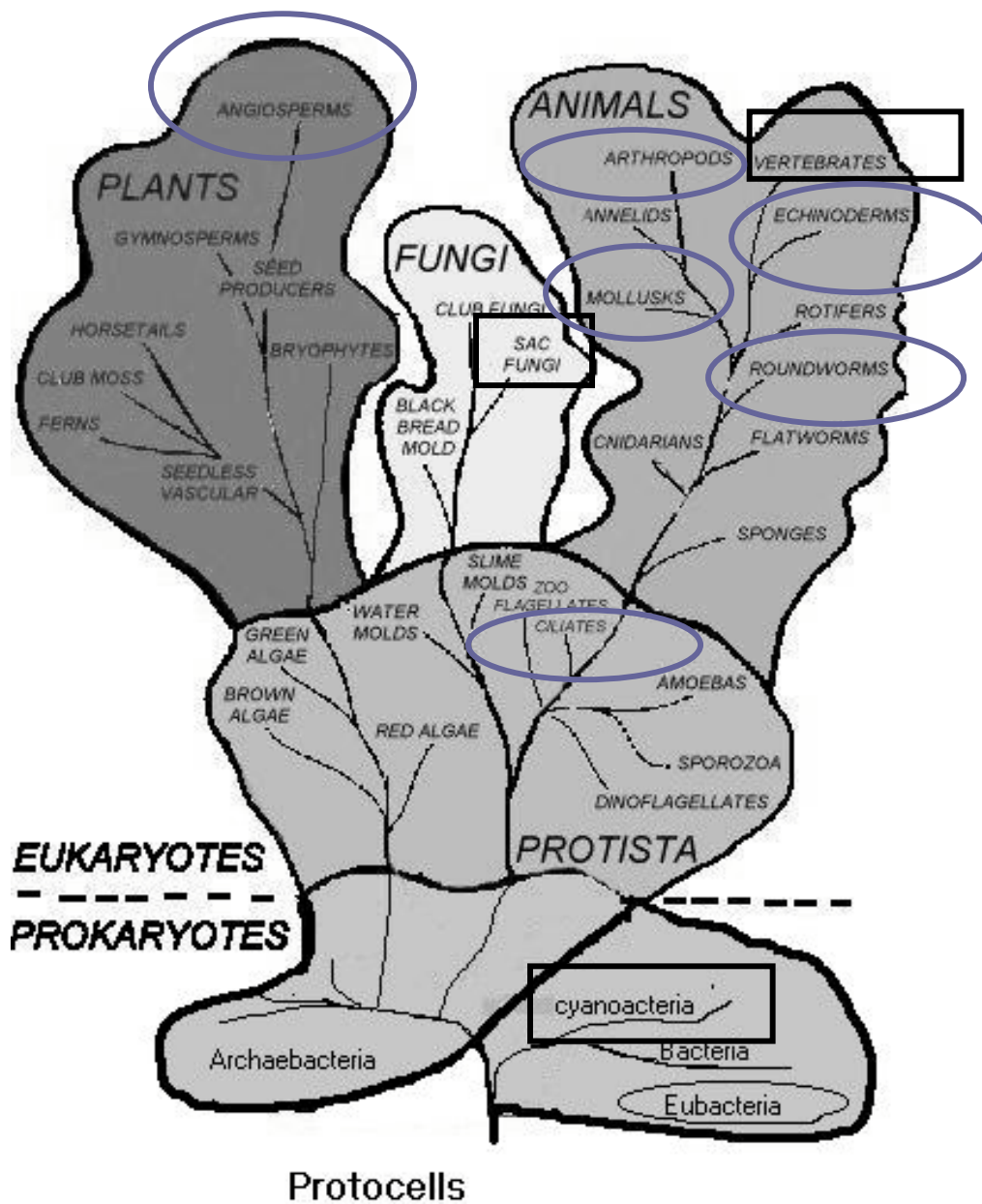


Fig. 26- Representació esquemàtica de la classificació taxonòmica dels éssers vius. En l'esquema, els grups en què s'ha centrat tradicionalment l'estudi de les MT apareixen en requadres negres. Els grups en què s'ha centrat l'estudi en aquesta tesi apareixen en cercles amb gris. Els objectius proposats aprofundeixen en l'estudi de les MT de metazous amb l'estudi de les MT de *M.edulis* (mollusks), *C.elegans* (roundworms-nematodes), *S.purpuratus* (echinoderms), i *D.melanogaster* (arthropods), al temps que abordem amb l'estudi de *T.pyrififormis* (ciliates) i *Q.suber* (angiosperms) l'estudi de MTs dels regnes dels protists i les plantes.