



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Química Biológica

.....
Firma del Responsable
Dra. M. Julia Pettinari



GENETICA BACTERIANA

PROGRAMA de Clases Teóricas

1. MUTACIONES

Orígenes de los estudios de Genética Bacteriana. Naturaleza de las variaciones: Test de Luria y Delbrück. “Mutaciones adaptativas”. Experimentos de Cairns. Relación con las funciones celulares”. Reparación. Reversión, supresión

2. RECOMBINACIÓN

Recombinación sitio específica. Transposición. Descubrimiento. Análisis genético de transposones. Modelos de replicación: replicativa y conservativa.

3. GENOMA

Genomas. Características estructurales. Secuenciación. Predicciones estadísticas y genéticas de los genes esenciales. Replicación. Sistemas de partición. Plasticidad. Análisis de las secuencias nucleotídicas. Predicción de funciones y localización celular a partir de la secuencia nucleotídica.

4. ELEMENTOS GENÉTICOS MÓVILES

Uso de transposones en manipulaciones genéticas. Transposones conjugativos: análisis genético y mecanismos de transposición. Integrones. Transferencia de material genético. Conjugación. Fisiología de la conjugación. El plásmido F. Bacteriófagos. Bacteriófagos líticos y lisogénicos. Tipos de replicación. Ciclo lítico y lisogenia en el fago lambda como modelos de regulación positiva negativa, negativa y por antiterminación. Plásmidos. Estructura. Replicación. Sistemas de partición. Grupos de incompatibilidad. Islas genómicas.

5. REGULACION

Replicación, transcripción y traducción en bacterias. Mecanismos moleculares. Regulación de la expresión génica. Mecanismos de regulación transcripcional. Transducción de señales. Respuesta genética global. Sistemas de dos componentes. Respuesta general a estrés. La fase estacionaria: regulación de la resistencia a estrés. Regulación post-transcripcional. Regulación mediada por RNA. Pequeños RNA regulatorios. Riboswitches.

6. INTERACCIONES Y COMUNICACION

“Quórum sensing”: mecanismos de comunicación en poblaciones bacterianas. Formación de biopelículas (Biofilms). Interacción bacteria-hospedador. Secreción de proteínas. Factores de virulencia



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Química Biológica

7. ANALISIS DE LA EXPRESION GENICA

Construcción y análisis de mutantes.

Construcción, uso y análisis de fusiones génicas.

Estudio de la expresión génica in vivo. Tecnología de expresión génica (IVET) y sus variantes. Análisis transcripcional. DNA arrays.

Inactivación génica. Vectores suicidas. Sistemas de inactivación con DNA lineal.

8. ESTUDIOS DE BACTERIAS NO CULTIVABLES Y POBLACIONES BACTERIANAS

Genómica. Genómica estructural y funcional. Metagenómica. Construcción y análisis de bibliotecas genómicas y metagenómicas. Prospección de genes. Reconstrucción de mapas metabólicos a partir de información genómica.

9. MANIPULACIONES

Ingeniería metabólica. Manipulación de vías metabólicas. Manipulación de mecanismos regulatorios.

Biosíntesis de compuestos de importancia biotecnológica

Degradación de compuestos contaminantes

PROGRAMA de Clases Prácticas

a) Clases de Problemas de temas seleccionados

b) Seminarios de literatura

c) Prácticos de laboratorio

1. Reversión- supresión. Análisis de la frecuencia de aparición de revertantes y de mutantes supresoras en *Escherichia coli*
2. Complementación génica homóloga y heteróloga en *Pseudomonas*.
3. Bioinformática: análisis de secuencias nucleotídicas. Obtención de información por comparación con bases de datos
4. Transducción generalizada en *Escherichia coli* utilizando el fago P1.
5. Fusiones transcripcionales al gen de la beta-galactosidasa para evaluar la expresión génica. Se utilizarán fusiones al gen de una proteína de estrés térmico (*ibpA*) en *Escherichia coli* en diferentes condiciones.
6. Quorum sensing. Detección de la producción de acil-homoserin-lactonas de distintas especies bacterianas utilizando *Chromobacterium violaceum*.

Bibliografía

- Molecular Genetics of Bacteria. Larry Snyder y Wendy Champness. Ed ASM Press 2007



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Química Biológica

- T. Martin Schmeing & V. Ramakrishnan (2009)
What recent ribosome structures have revealed about the mechanism of translation.
Nature **461**, 1234-1242
- Franz Narberhaus and Jörg Vogel (2009)
Regulatory RNAs in prokaryotes: here, there and everywhere
Molecular Microbiology 74(2), 261–269
- Paul Babitzke, Carol S. Baker, and Tony Romeo (2009)
Regulation of Translation Initiation by RNA Binding Proteins
Annu. Rev. Microbiol. 2009.63:27-44.
- Hans Rediers, Paul B. Rainey, Jos Vanderleyden, and René De Mot (2005)
Unraveling the Secret Lives of Bacteria: Use of In Vivo Expression Technology and Differential Fluorescence Induction Promoter Traps as Tools for Exploring Niche-Specific Gene Expression.
MICROBIOL MOL BIOL REV., 69: 217–261
- David A Low and Josep Casades (2008)
Clocks and switches: bacterial gene regulation by DNA adenine methylation.
Current Opinion in Microbiology, 11:106–112
- Eric Guisbert, Takashi Yura, Virgil A. Rhodius, and Carol A. Gross (2008).
Convergence of Molecular, Modeling, and Systems Approaches for an Understanding of the Escherichia coli Heat Shock Response
Microbiology And Molecular Biology Reviews 72: 545–554
- Duccio Medini, Davide Serruto, Julian Parkhill, David A. Relman, Claudio Donati, Richard Moxon, Stanley Falkow and Rino Rappuoli (2008)
Microbiology in the post-genomic era
Nature Reviews Microbiology 6: 419-430
- Biofilms: Survival Mechanisms of Clinically Relevant Microorganisms. Rodney M. Donlan and J. William Costerton, [Clin Microbiol Rev.](#) (2002) 15:167-93.
- Bacterial Quorum-Sensing Network Architectures. Annual Review of Genetics. 43: 197-222 (2009). Wai-Leung Ng and Bonnie L. Bassler
- Protein secretion systems in bacterial-host associations, and their description in the Gene Ontology. BMC Microbiology. Tsai-Tien Tseng, Brett M Tyler and João C Setubal. *BMC Microbiology* (2009), 9(Suppl 1)



Firma del Responsable
Dra. M. Julia Pettinari