

PROGRAMA D'AMPLIACIÓ DE BIOLOGIA CEL·LULAR

Objectius

L'assignatura d'Ampliació de Biologia Cel·lular pretén informar a l'alumne de les tècniques específiques en Biologia Cel·lular que no hagin estat descrites en altres assignatures troncal de la llicenciatura, així com dels mecanismes cel·lulars que permeten el manteniment de l'estructura i la funcionalitat de la cèl·lula com un tot.

Quant a les pràctiques de laboratori, mostren a l'alumne les tècniques més bàsiques de cultiu de teixits; mentre que els problemes intenten ensinistrar a l'alumne en la interpretació i elaboració coherent de resultats obtinguts amb diferents dissenys experimentals.

Teoria

1.Tècniques bàsiques en Biologia Cel·lular

- Microscòpia.** Microscòpia òptica: Preparació de les mostres. Observació de cèl·lules fixades. Observació de cèl·lules en viu. Microscòpia electrònica: Característiques. Components. MET. MER. Nous microscopis: Anàlisi de Raig X. Microscopi de Raig X. Microscopi d'efecte tunel. Microscopi de conductància iònica. Microscopi de força atòmica. Microscopi acústic. Processament i tractament d'imatges.
- Cultius cel·lulars:** Interès i aplicacions. Tipus de cultiu. Evolució d'una línia cel·lular. Condicions de cultiu: Ambient de cultiu. Tipus de substracte. Constitució fisicoquímica i fisiològica del medi. Laboratoris de cultiu.
- Transgènia:** Què és la transgènia. Destí del transgen: Expressió transitoria i transformació estable. Mètodes de transferència de gens: Internalització de DNA nu. Utilització de vectors virals. Altres vies. Detecció dels transgènics. Detecció del transgen. Detecció dels productes gènics. Eficàcia de la transgènia: Eficàcia depenent de la tècnica. Eficàcia depenent de les característiques del DNA. Llocs d'integració. Modulació de l'expressió gènica. Aplicacions biotecnològiques.

2.Manteniment de l'estructura i el funcionament cel·lular

2.1.Flux de la informació genètica

- Comunicació intracel·lular:** Receptors intracel·lulars: Tipus. Estructura dels receptors. Estructura de la seqüència del DNA (HRE). Funcionament. Acció diferencial. Receptors de superfície: Receptors que obren canals iònics. Receptors

que activen o inhibeixen enzims de membrana (catalítics i units a proteïnes G). Fosforilació i defosforilació proteica. Avantatges del sistema. Terminalització del senyal.

-Mecanismes de control de l'expressió gènica: Nivells i mecanismes de control: Control transcripcional. Control del processat del transcrit primari. Control del transport nucli-citoplasma. Estabilitat i degradació de l'mRNA. Control traduccional. Control de la degradació de les proteïnes.

2.2. Distribució intracel·lular i manteniment dels compartiments cel·lulars: Biogènesi d'òrgans

-Distribució de lípids: Model vesicular. Transportadors proteics específics.

-Distribució de proteïnes: Direccionalitat de l'mRNA. Direccionalitat post-traduccional de les proteïnes.

-El citosol: Modificacions post-traduccional al citosol.

-Importació de proteïnes al nucli cel·lular: Estructura de la membrana nuclear: Membrana externa. Membrana interna. Làmina nuclear. Transport a través del complex del porus nuclear: Senyals de localització nuclear. Regulació del transport.

-Biogènesi de mitocondries: Síntesi i importació de lípids. Síntesi i importació de proteïnes.

-Biogènesi de cloroplasts: Síntesi i importació de lípids. Síntesi i importació de proteïnes. Síntesi de pigments. Diferenciació dels plastidis.

-Biogènesi dels peroxisomes.

-Síntesi proteica associada al R.E. Modificacions post-traduccional de les proteïnes (R.E. i Complex de Golgi). Reticle endoplasmàtic: Característiques. Síntesi de lípids. Síntesi i entrada de proteïnes. Modificacions post-traduccional de les proteïnes. Proteïnes residents al RE i transport RE-Golgi. Altres funcions del RE. Complex de Golgi: Compartiments del Golgi. Transport vesicular intra-Golgi. Distribució de les proteïnes (Biogènesi de lisosomes. Biogènesi de la membrana cel·lular.). Altres modificacions post-traduccional del Golgi.

2.3. Adhesió intercel·lular

-Matriu extracel·lular: Proteoglicans. Proteïnes fibroses.

-Adhesió cel·lular: Molècules d'adhesió a la matriu extracel·lular. Molècules d'adhesió intercel·lular.

-Unions intercel·lulars: Unions oclusives. Unions d'ancoratge. Unions de comunicació.

2.5. Sustentació, moviment i cicle cel·lular

- El citoesquelet.** Els microfilaments: Composició. Diferents interaccions ABPs- μ F (Funcions). Els filaments intermitjos: Estructura. Tipus. Funcions. Els microtúbuls: Composició. Organització (MOCs i MAPs). Funcions. Funcions globals del citoesquelet: Moviment cel·lular. Adhesió cel·lular i transducció de senyals. Transport d'orgànuls.
- El cicle cel·lular.** Fases i control del cicle cel·lular. Fase G₁: Punts de control. Càlcul de la durada de les fases. Control de la proliferació cel·lular i cicle cel·lular; Relació control de creixement-cicle cel·lular. Fase S: Orígens de replicació (estructura). Control cel·lular de l'inici de la Fase S. Inici de la Replicació-Replicació. Control temporal de la replicació. Fase G₂: MPF. Fase M: Control de la Fase M. Final de la Fase M $\rightarrow$ citocinesi. Visió global del cicle cel·lular.

Pràctiques

- Establiment d'un cultiu primari, fixació i observació
- Manipulació d'un cultiu cel·lular
- Obtenció del cariotip modal d'un cultiu cel·lular
- Congelació de cèl·lules: efecte de la concentració del crioprotector
- Tinció supravital i càlcul de la taxa de supervivència

Pràctiques d'aula

- Sessions de problemes
- Sessions de video

Bibliografia General

- *Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D. 1994. Molecular Biology of the Cell. 3rd edition. Garland Publishing Inc. New York.
- *Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D. 1992. Biologia Molecular de la Cèl·lula. 1^a edició. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- *Lodish H., Baltimore D., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Darnell J. 1995. Molecular and Cell Biology. 3rd edition. Scientific American Books. New York.
- *Lewin B. 1990. Genes IV. Oxford University Press. Oxford.
- *Watson J. D. et al. 1987. Molecular Biology of the Gene. 4th edition. Benjamin /Cummings Publ. Co. Inc. Menlo Park. Ca.

Revistes de revisió:

- *Current Opinion in Cell Biology. CB Current Biology

*Trends in Cell Biology. Elsevier Trends Journals

A part es proporcionarà bibliografia específica de cadascun dels temes tractats en el programa.

Criteris d'avaluació

Examen escrit amb preguntes àmplies a desenvolupar per part de l'alumne. Al menys una pregunta serà la resolució d'un problema semblant als que s'hagin dut a terme en les pràctiques d'aula.

Pràctiques de laboratori obligatòries. Seran avaluades al mateix laboratori.