

## **BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTES. PROGRAMA CURS 05-06.**

**Professora: Dra. M. Carme Espunya. Departament de Bioquímica i Biologia Molecular.**  
**Facultat de Ciències. carme.espunya@uab.es**

### **Tema 1. Genoma de plantes: orgànuls semiautònoms.**

Característiques del genoma de les plantes. Organització del genoma nuclear. Transposons. Organització del genoma dels plastidis. Organització del genoma mitocondrial. Organismes model en Genètica Molecular de Plantes.

### **Tema 2. Formació de tumors en plantes. Infecció per *Agrobacterium*.**

Inducció de tumors en plantes. Plasmidis inductors de tumors. Organització genètica del plasmidi Ti. Funcions que determinen els plasmidis Ti .

### **Tema 3. Comunicació molecular en les interaccions entre plantes i patògens microbianos.**

Respostes de les plantes davant els patògens. Bases genètiques de la interacció planta-patogen. Gens d'Avirulència i gens de resistència. Bioquímica de les reaccions de defensa. Aplicacions biotecnològiques.

### **Tema 4. Bases moleculars dels mecanismes de fixació de Nitrogen.**

Introducció. Reconeixament de l'arrel de lleguminosa i elicitació de desenvolupament del nòdul. Fixació del N<sub>2</sub> en els nòduls. Determinants genètics en la formació del nòdul. Funció dels gens de *Rhizobium* en el desenvolupament dels nòduls. Gens de la planta: nodulines. Regulació temporal de l'expressió genètica.

### **Tema 5. Mecanismes de regulació gènica i adaptació mediambiental.**

Tècniques per a l'estudi de gens implicats en la regulació. Regulació per llum. Resposta a diferents tipus d'estrès biològic.

### **Tema 6. Control molecular del desenvolupament.**

Característiques dels processos de desenvolupament en les plantes superiors. Floració i desenvolupament floral: gens homeòtics, model ABC, especificació progressiva del meristem floral. Fertilització: sistemes d'autoincompatibilitat.

### **Tema 7. Cultius vegetals *in vitro*: cultius de cèl·lules, de teixits i d'òrgans.**

Totipotència cel·lular. Manipulació del creixement i diferenciació *in vitro*. Obtenció i cultiu de protoplasts. Hibridació somàtica. Variació somaclonal. Formació de calls. Establiment i manteniment de línees cel·lulars vegetals. Regeneració de plantes.

### **Tema 8. Mètodes de transformació de plantes.**

Mètode del disc de fulla, transformació al buit i bombardeig de partícules. Alternatives a la selecció de plantes transgèniques per resistència a antibiòtics. Promotors induïbles per a la expressió de transgens.

### **Tema 9. Aplicació de la biotecnologia a la millora vegetal.**

Resistències a infeccions per virus, insectes i fongs, resistències a herbicides. Els aliments transgènics. Millora de la qualitat nutritiva (inserció de gens antisentit). Inducció de la androsterilitat i la partenocarpia.

### **Tema 10. Diagnòstic en biotecnologia vegetal.**

Identificació de varietats vegetals mitjançant l'anàlisi de marcadors genètics: RFLPs, RAPDs i AFLPs. Detecció i quantificació de GMOs en aliments: reacció en cadena de la polimerasa i Elisa.

**Tema 11. Legislació sobre biotecnologia vegetal a la Unió Europea.** Avaluació de la seguretat dels cultius transgènics. Impacte de la biotecnologia vegetal en l'economia mundial.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Biochemistry and Molecular Biology of Plants (Buchanan, Gruissem and Jones) ASPP
2. Plant Biochemistry and Molecular Biology (P.J.Lea, R.C.Leegood) Wiley and Sons
3. Plants, Gens, and Agriculture (Chrispeels and Sadava). Jones and Bartlett Publishers
4. Handbook of plant biotechnology, John Wiley & Sons, Ltd. Recurs en línia. UAB.
5. Molecular Plant Development (Murphy and Thompson) Prentice Hall
6. Biology of Plants (Raven, Evert, and Eichhorn) Worth publishers, Inc.
7. Plant Physiology (Salisbury and Ross) Wadsworth Publishing Company
8. Subcellular Biochemistry. Volume 17. Plant Genetic Engineering. Plenum Press.
9. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Joaquín Azcón-Bieto i Manuel Talón (2000). McGraw-Hill Interamericana i Edicions de la Universitat de Barcelona.
10. Huellas de DNA en genomas de plantas (Teoría i protocolos de laboratorio). Ernestina Valadez Moctezuma i Günter Kahl (2000). Mundi-Prensa México.
11. La agricultura española ante los retos de la biotecnología. Francisco García Olmedo, Gonzalo Sanz-Magallón i Enrique Marín Palma (2001). Colección Tablero, Instituto de estudios económicos. Madrid.
12. Biotecnología Vegetal. Manuel Serrano García i M. Teresa Piñol Serra (1991). Colección Ciencias de la Vida. Editorial Síntesis. Madrid.
13. Molecular Biotechnology: Principles and applications of Recombinant DNA. Bernard R. Glick i Jack J. Pasternak (1998). 2nd Edition. ASM Press

Avaluació de l'assignatura:

- Examen de teoria: 5 punts, hi hauran quatre o cinc preguntes a desenvolupar.
- Pràctiques de laboratori: 2,5 punts, inclou dinàmica en el laboratori, resultats i resolució de qüestions proposades (memòria de pràctiques).
- Presentació d'un seminari a classe: 2.5 punts. És obligatori i es farà en grups de 2 o 3 alumnes, i sempre que sigui possible en dijous. La profesora proposarà temes, si bé els alumnes també poden proposar-ne. L'exposició pot durar aproximadament 30 minuts i es deixaran 20 minuts per a qüestions i debat del tema exposat entre tots els assistents.

És aconsellable l'assistència de tots els alumnes als seminaris, en el sentit de companyerisme i d'interès per l'assignatura. Es puntuarà que els alumnes responguin les preguntes de l'examen completant la teoria donada a classe amb el que s'hagi explicat als seminaris.