

## **BIOQUÍMICA VEGETAL**

**Codi:** 234013

**Tipus d'assignatura:** Obligatòria

**Crèdits:** 4.5 Teòrics.1.5 Pràctics

**Departament responsable:** Bioquímica i Biologia Molecular

**Professorat:** Santiago Imperial/ Carmen Bergareche

**Semestre:** Primer

## **BIOQUÍMICA VEGETAL**

**Codi:** 234013

**Tipus d'assignatura:** Obligatòria

**Crèdits:** 4.5 Teòrics.1.5 Pràctics

**Departament responsable:** Bioquímica i Biologia Molecular

**Professorat:** Santiago Imperial/ Carmen Bergareche

**Semestre:** Primer

## **PROGRAMA**

### **TEORIA**

1.-Organització estructural de la cèl·lula vegetal. Composició de les parets cel·lulars. Biosíntesi de la cel·lulosa Transport entre cèl·lules. Aspectes cel·lulars del desenvolupament vegetal. Aspectes bioquímics relacionats amb el creixement i el desenvolupament de les plantes. Reguladors del creixement.

2.-Fotosíntesi: Reaccions energètiques associades a la captació d'energia lluminosa. Sistemes d'absorció de la llum. Pigments fotosintètics. Centres de reacció. Reacció de Hill. Fotosistemes. Producció de NADPH. Organització funcional de les membranes dels til·lacoids. Producció d'ATP. Fotofosforilació cíclica.

3.-Assimilació fotosintètica del carboni. Cicle de Calvin (C3) de reducció del carboni. Compartimentalització. Regulació per la llum. Paper regulador de la tioredoxina. Mecanismes d'assimilació del CO<sub>2</sub> en plantes C4 i CAM. Fotorrespiració. Síntesi i transport de la sacarosa. Coordinació entre la síntesi de sacarosa i la fotosíntesi. Síntesi del midó.

4.-Assimilació del nitrogen. Reducció del nitrat a amoníac. Incorporació de l'amoníac al glutamat. Fixació simbiòtica del nitrogen molecular. Interaccions entre fotosíntesi, respiració i assimilació del nitrogen. Biosíntesis d'aminoàcids i d'altres compostos nitrogenats. Assimilació del sofre inorgànic.

5.-Mecanismes alternatius generadors d'energia. Glucòlisi. Cicle de Krebs. Cadena de transport electrònic mitocondrial. Oxidasa alternativa. Mobilització de productes de reserva. Degradació del midó. Degradació oxidativa dels lípids de reserva.  $\beta$ -oxidació. Cicle del glioxilat.

6.-Biosíntesi de lípids. Biosíntesi d'àcids grassos. Origen de l'acetil-CoA implicat en la síntesi d'àcids grassos. Biosíntesi de lípids de reserva. Oleosomes. Biosíntesi de lípids de membrana: fosfolípids i glicolípids. Biosíntesi

de ceres.

7.- Introducció al metabolisme secundari. Isoprenoides. Biosíntesi d'IPP: via del mevalonat i via del metileritritol-fosfat. Compostos fenòlics. Fenilpropanoides. Flavonoides. Tanins. Biosíntesi de la lignina. Compostos nitrogenats. Alcaloides.

8- Bases bioquímiques de la interacció de les plantes amb el seu entorn. Captació i transducció del senyal lluminós. Adaptacions a situacions d'estrès ambiental. Respostes a ferida i a l'atac per patògens.

## **PRÀCTIQUES**

Es faran tres sessions de laboratori en les quals es realitzaran les pràctiques següents:

- 1)-Anàlisi qualitativa de pigments vegetals
- 2) -Aïllament de cloroplasts i determinació de la seva activitat fotoquímica
- 3) -Caracterització de la polifenol oxidasa de plàtan.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Azcón, J. i Talón, M. (1993) *Fisiologia i Bioquímica Vegetal*. McGraw-Hill-Interamericana.
- Anderson J.W. i Beardall J. (1991) *Molecular activities of plant cells (An introduction to plant biochemistry)* Blackwell Scientific Publications.
- Buchanan, B.B., Gruissem, W. i Jones, R.L. (2000) *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*, American Society of Plant Physiologists.Eds.
- Dennis D.T. i Turpin D.H. (1990) *Plant Physiology, Biochemistry and Molecular Biology*. Longman Scientific and Technic.
- Dey, P.M. i Harborne, J.B. (1997) *Plant Biochemistry*. Academic Press
- Goodwin T.W. i Mercer, .I. (1983) *Introduction to Plant Biochemistry*. 2na edició. Pergamon Press.
- Heldt, H.-W. (1997) *Plant Biochemistry and Molecular Biology*. Oxford University Press.
- Lea, P.J. i Leegood, R.C. (1999) *Plant Biochemistry and Molecular Biology*. 2na edició. John Wiley and Sons Ltd.
- Taiz, L. i Zeiger, E. (1991). *Plant Physiology*. Benjamin /Cummings Publishing Co, Inc.

## **BIBLIOGRAFIA DE PRÀCTIQUES**

- Bergareche, C., Alegre, L., Aranda, X., Azcon-Bieto, J., Fleck, I., Romanyà, J., Tapia, L., Trillas, I., Vidal, D. (1999) *Pràctiques de Fisiologia Vegetal*. Textos Docents.138. Edicions Universitat de Barcelona.
- Bolliger, H.R. i König, A. (1969). *Thin-Layer Chromatography. A Laboratory Handbook*. (E. Stahl, Ed). Springer-Verlag.
- Cooper T.C. (1986) *Instrumentos y Técnicas de Bioquímica*. Ed. Reverté. Barcelona.
- Dawson R.M. C. Ed. (1990) *Data for Biochemical Research*. Oxford Science Publications. Oxford, UK.
- Freifelder D. (1991) *Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular*. Ed. Reverté Barcelona.

Lichtenthaler, H.K. (1987). Chlorophylls and Carotenoids: Pigments of Photosynthetic Biomembranes. *Methods in Enzymology*, 148:350-382.  
Ong A.S.H and Tee E.S. (1992) Natural Sources of Carotenoids from Plants and Oils. *Methods in Enzymology* 213: 142-172.  
Plummer DT. (1987) *Introducció a la Bioquímica Pràctica*. Publicacions de la Universitat de Barcelona  
Wood, E.J. *Practical Biochemistry for Colleges* (1989).. Pergamon Press.

### **BIBLIOGRAFIA ESPECIALITZADA**

Dey, P.M. i Harborne J.B. Editors. (1990-1991) *Methods in Plant Biochemistry*. Vols 1-7. Academic Press.  
Stumpf P.K. i Conn E.E., Editors.(1980-1991)*The Biochemistry of Plants. A Comprehensive Treatise*. Vols. 1-16. Academic Press.

### **METODOLOGIA DOCENT**

El programa de teoria, consistirà en lliçons magistrals impartides pels professors en base a la informació continguda fonamentalment a la bibliografia ressenyada, i a la qual els alumnes hi tindran accés a través de la biblioteca de la Facultat o del propi Departament. Per tal d'agilitzar les classes es faran servir presentacions PowerPoint. Amb anterioritat al desenvolupament dels temes, se subministrarà als alumnes una còpia digital en format pdf de les presentacions a través del dossier electrònic de l'assignatura.

### **CRITERIS D'AVUACIÓ**

L'avaluació s'efectuarà de forma continuada mitjançant la realització de sessions de pràctiques i d'una prova de síntesi. L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria. L'avaluació de les sessions pràctiques inclourà a més de la nota de laboratori una prova escrita. La qualificació de les pràctiques representarà el 15% de la nota final i la prova de síntesi el 85%.