

Problemas Especiales en Genética 11:

Genética Molecular de Plantas

B-0630

II Semestre 2010

Federico Albertazzi

Tel. 2511 3192

Email: federico.albertazzi@ucr.ac.cr

Requisitos: Bioquímica Intermedia o Celular y Molecular, Biología Celular y Molecular.

Valor del curso: 4 créditos

Tiempo: 4 horas por semana

Horario: M,V: 9-11am

Horario de Consulta: Lunes de 4 a 6pm en el CIBCM

Descripción:

El propósito del curso es brindar los conocimientos básicos y actualizados para comprender la rápida evolución del desarrollo de algunos temas relacionados a la biología molecular de plantas. El conocimiento es acumulativo en los temas a discusión en el curso, pues se discutirán algunos mecanismos previamente vistos en temas subsiguientes.

Objetivo:

Desarrollar e incorporar los tópicos recientes que ilustren la Biología Molecular de Plantas.

Evaluación:

Los conocimientos son acumulativos. Se realizarán 2 exámenes (uno a cuaderno/libro abierto y otro para llevar a la casa), cada uno con un valor de 35%, una evaluación del tema a investigar (con un valor 30% distribuido de la siguiente manera: 20% por trabajo escrito y exposiciones de estudiantes asignado por el profesor, 10% por calidad de exposición del promedio de la evaluación dada por los estudiantes al expositor). No hay examen final. La

persona que obtenga entre un 60 y un 67,2 de nota de aprovechamiento podrá realizar un examen de ampliación.

Metodología:

Se desarrollarán los siguientes temas de manera introductoria por el profesor y en las discusiones de lecturas de manera específica. En algunos temas se invitará a un especialista en el campo. Se impartirán 2 horas de clases magistrales y 2 horas de discusión de por lo menos **dos artículos de lectura obligatoria** por subtema.

Se asignará un tema de investigación (idealmente no realizado previamente en otros cursos) el cual deberá presentarse de manera escrita una semana antes de la fecha de presentación (máximo 7 páginas y bajo un formato de: antecedentes/historia, presentación de metodologías, descripción de resultados relevantes y tendencias/controversias/Vacíos en el tema, referencias de revistas científicas y no de internet) y la exposición oral (35min. de exposición y 5-10min preguntas)

Contenido del curso:

Se desarrollarán los siguientes temas:

- 1.-Estructura de los genomas (nuclear y de organelas) (2 semanas)
- 2.-Expresión génica en plantas (transcripción, traducción y Proteómica) (4 semanas)
- 3.-Señales de transducción (3 semanas)
- 4.-Desarrollo de la planta (3 semanas)
- 5.-Muerte celular programada y senescencia(1 semanas)
- 6.- Bases de Datos, Manejo y Análisis de secuencias (2 semana)
- 7.-Exposiciones (2 semanas)

Referencias del curso

1. Archibald, J.M. 2009. The puzzle of plastid evolution. *Current Biology* 19: 81-88.
2. Barak, S., Tobin, E.M., Andronis, Ch. Sugano, S. and Green, R.M. 2002. All in good time: The *Arabidopsis* circadian clock. *TPS* 5: 517-522. **(pdf)**
3. Beauclair, L., Yu, A., y Bouche, N. 2010. microRNA-directed cleavage and translational repression of the cooper chaperone for superoxide dismutase mRNA in *Arabidopsis*. *Plant J.* 62: 454-462. **(pdf)**

4. Bock, R. 2009. The give and take of DNA: Horizontal gene transfer in plants. *TPS* **15**: 11-22.
5. Boualem, A. *et al.* 2008. A conserved mutation in an ethylene biosynthesis enzyme leads to andromonoecy in melons. *Science* **321**: 836-838. **(pdf)**
6. Boruc, J. *et al.* 2010. Functional modules in the Arabidopsis core cell cycle binary protein-protein interaction network. *Plant Cell* **22**: 1264-1280.
7. Chichkova, N.V. *et al.* 2010. Phytaspase, a relocatable cell death promoting plant protease with caspase specificity. *EMBO J.* **29**: 1149-1161.
8. Elina, H. and Brown, G.G. 2009. Extensive mis/splicing of a bi-partite plant mitochondrial group II intron. *NAR* **38**: 996-1008.
9. Farre, E.M. *et al.* 2005. Overlapping and distinct roles of *PRR7* and *PRR9* in the Arabidopsis circadian clock. *Curr. Biol.* **15**:47-54. **(pdf)**
10. Feng, S. *et al.* 2010. Conservation and divergence of methylation patterning in plants and animals. *PNAS* **107**: 8689-8694.
11. Friso, G., Majeran, W., Huang, M., Sun, Q., and van Wijk, K.J. 2010. Reconstruction of metabolic pathways, protein expression, and homeostasis machineries across maize bundle sheath and mesophyll chloroplasts: Large-scale quantitative proteomics using the first maize genome assembly. *Plant Physiol* **152**:01219-1250.
12. Galperin, M.Y. 2005. The molecular database collection: 2005 update. *NAR* **32**: D5-D24. http://bioinformatics.ca/links_directory/, <http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/full/gkp1077/DC1> .
13. Harberd, N.P., Belfield, E. and Yasumura, Y. 2009. The angiosperm gibberellin-GID1-DELLA growth regulatory mechanism: How an inhibitor of an inhibitor enables flexible response to fluctuating environments. *Plant Cell* **21**: 1328-1339. **(pdf)**
14. Mathieu, J., Warthmann, N., Kuettner, F., Schmid, M. 2007. Export of FT protein from phloem companion cells is sufficient for floral induction in *Arabidopsis*. *Curr. Biol.* **17**: 1055-1060. **(pdf)**
15. Monteys, A.M. *et al.* 2010. Structure and activity of putative intronic miRNA promoters. *RNA* **16**: 495-505.

16. Navarro, L. *et al.* 2008. DELLAs control plant immune responses by modulating the balance of jasmonic acid and salicylic acid signaling. *Current Biology* **18**: 650-655.
17. Ori, N. *et al.* 2007. Regulation of *LANCEOLATE* by *miR319* is required for compound-leaf development in tomato. *Nature Genetics* **39**: 787-791. **(pdf)**
18. Rogalski, M., Karcher, D. and Bock, R. 2008 Superwobbling facilitates translation with reduced tRNA sets. *Nat.Struct.& Mol.Biol.* **15**: 192-198.
19. Schnable, P. *et al.* 2009. The B73 maize genome: Complexity, diversity and dynamics. *Science* **326**: 1112-1115.
20. Sugimoto, K. *et al.* 2001. *Arabidopsis* regeneration from multiple tissues occurs via a root development pathway. *Develop. Cell.* **18**: 463-471. **(pdf)**.
21. Thompson, J.D., Gibson, T.J., Plewniak, F., Jeanmougin, F. and Higgins, D.G. 1997. The ClustalX windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *NAR.* **25**: 4876-4882.
22. van Doorn, W.G. 2004. Is petal senescence due to sugar starvation? *Plant Physiol.* **134**: 35-42.
23. Vanneste, S. and Friml, J. 2009. Auxin: A trigger of change in plant development. *Cell* **136**: 1005-1016
24. Wachter, A. *et al.* 2007. Riboswitch control of gene expression in plants by splicing and alternative 3' end processing of mRNAs. *Plant Cell* **19**: 3437-3450.
25. Wagstaff, C. Yang, T.W., Stead, A.D., Buchanan-Wollaston, V., and Roberts, J.A. 2009. A molecular and structural characterization of senescing *Arabidopsis* siliques and comparison of transcriptional profiles with senescing petals and leaves. *Plant J.* **57**: 690-705.
26. Wenqiang, T. *et al.* 2008. BSKs mediate signal transduction from the receptor kinase BR11 in *Arabidopsis*. *Science* **321**: 557-560. **(pdf)**
27. Wormit, A. *et al.* 2006. Molecular identification and physiological characterization of a novel monosaccharide transporter from *Arabidopsis* involved in vascular sugar transport. *Plant Cell* **18**: 3476-3490.

28. Xu, Z. *et al.* 2009. Comparative genome analysis of lignin biosynthesis gene families across the plant kingdom. *BMC Bioinformatics* **10**: S3.
29. Yu, J. *et al.* A draft sequence of the rice genome (*Oryza sativa* L. ssp. *indica*). *Science* 296: 79-92. & Goff, S.A. *et al.* A draft sequence of the rice genome (*Oryza sativa* L. ssp. *japonica*). *Science* **296**: 92-100. 2002.

Temas B630 II-2010

M,V: 9-11 am

	<u>Subtema</u>	<u>Semana</u>	<u>Lecturas</u>	<u>Fechas</u>
1	<i>Tamaño y estruct. genoma</i>	1	Maíz, Arroz, Xu et al.	11 al 13 Ag.
2	<i>Genoma organelas</i>	2	Bock, Archibald	18 al 20 Ag.
3	<i>Transcripción en núcleo</i>	3	Feng et al., Wachter et al.	25 al 27 Ag.
4	<i>Silenciamiento de genes</i>	4	Monteys et al., Ori et al.	1 al 3 Set
5	<i>Transcrip.y traduc. en organ.</i>	5	Elina & Brown; Rogalski et al.	8 al 10 Set
6	<i>Traducción en citoplasma</i>	6	Beauclair et al., Chen	15 al 17 Set
	Parcial 1			17 Set
7	<i>Omicas</i>	7	Friso et al.	22 al 24 Set 29 Set al 1 Oct.
8	<i>Señales de Transducción I</i>	8	Wengqiang et al. Navarro et al.	
9	<i>Ciclo celular</i>	9	Farre et al., Boruc et al.	6 al 8 Oct.
10	<i>Desarrollo Floral</i>	10	Mathieu et al., Boualem et al.	13 al 15 Oct.
11	<i>Desarrollo de órganos</i>	11	Fukuda et al., Sugimoto et al.	20 al 22 Oct.
12	<i>Transporte de azúcares</i>	12	Wormit et al. van Dorn.	27 al 29 Oct.
13	<i>Reguladores de crecimiento</i>	13	Vanneste&Friml, Harberd et al.	3 al 5 Nov.
14	<i>Muerte programada</i>	14	Chichkova et al., Wagstaff et al.	10 al 12 Nov.
15	<i>Bases de Datos</i>	15	NAR2008	17 al 19 Nov.
16	<i>Análisis de secuencias</i>	15	PC	24 al 26 Nov.
17	<i>Exposiciones</i>	17		1 al 3 Dic.
	Parcial 2			3 Dic.