



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura
Fisiología del fruto en poscosecha

Clave	Semestre	Créditos	Bloque	Profundización			
0118	8°	10	Área	Biología experimental-Morfofisiología vegetal			
			Etapas				
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo (X) Obligatorio E () Optativo E ()			Horas			
				Semana		Semestre	
				Teóricas:	5	Teóricas:	80
				Prácticas:	0	Prácticas:	0
				Total:	5	Total:	80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

<p>Objetivo general:</p> <p>El alumno integrará los conceptos biológicos, fisiológicos, bioquímicos y económicos fundamentales del manejo correcto de los frutos para mantener la calidad y prolongar la senescencia, y así evitar pérdidas en poscosecha.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <p>El alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecerá la importancia económica, social y biológica, así como los conceptos generalmente utilizados en la fisiología del fruto en poscosecha. 2. Analizará la fisiología del crecimiento y desarrollo del fruto. 3. Analizará los componentes de la calidad y los cambios bioquímicos y físicos durante el desarrollo del fruto. 4. Explicará los fundamentos biológicos del control de la maduración y senescencia del fruto. 5. Clasificará los desórdenes fisiológicos en la premaduración y maduración del fruto y su control.

Índice temático			
	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Importancia económica, social, biológica y conceptos utilizados en la fisiología del fruto en poscosecha	20	0
2	Fisiología del crecimiento y desarrollo del fruto	15	0
3	Componentes de la calidad, cambios bioquímicos y biofísicos durante el desarrollo del fruto	15	0
4	Fundamentos biológicos del control de la maduración y de la senescencia del fruto	15	0
5	Desórdenes fisiológicos en la premaduración y maduración del fruto y su control	15	0
Total		80	0

Contenido temático	
1	<p>Importancia económica, social, biológica y conceptos utilizados en la fisiología del fruto en poscosecha</p> <p>1.1 Importancia del estudio de la fisiología del fruto en poscosecha en el mundo y en México.</p> <p>1.2 Pérdidas en precosecha y en poscosecha de frutos en el mundo y en México:</p>

	<p>causas y problemática.</p> <p>1.3 Análisis de métodos para la cuantificación y estrategias para la reducción de pérdidas de frutos en pre y en poscosecha.</p> <p>1.4 Concepto de fruto.</p> <p>1.5 Concepto de maduración.</p>
2	<p>Fisiología del crecimiento y desarrollo del fruto</p> <p>2.1 Anatomía, morfología y estructuras generales de los frutos.</p> <p>2.2 Origen de las partes comestibles de los frutos.</p> <p>2.3 Composición química y contenido nutrimental de los frutos.</p> <p>2.4 Medidas de crecimiento y desarrollo del fruto.</p> <p>2.5 Factores que afectan el crecimiento y desarrollo del fruto.</p> <p>2.6 Curvas de crecimiento y desarrollo de los frutos climatéricos y no climatéricos.</p>
3	<p>Componentes de la calidad, cambios bioquímicos y biofísicos durante el desarrollo del fruto</p> <p>3.1 Concepto de calidad en los frutos.</p> <p>3.2 Componentes de la calidad del fruto.</p> <p>3.3 La respiración vía alterna en frutos.</p> <p>3.4 Cambios físicos y bioquímicos en el desarrollo del fruto.</p> <p>3.5 Establecimiento de índices de cosecha en frutos climatéricos y no climatéricos.</p> <p>3.6 Técnicas para evaluar la calidad de los frutos.</p>
4	<p>Fundamentos biológicos del control de la maduración y de la senescencia del fruto</p> <p>4.1 Importancia del control de la maduración en la reducción de pérdidas poscosecha de frutos.</p> <p>4.2 Empleo de bajas y altas temperaturas.</p> <p>4.3 Uso de atmósferas controladas y modificadas.</p> <p>4.4 Empleo de bajas presiones en el almacenamiento de frutos.</p> <p>4.5 Uso de nutrimentos, de fitohormonas y reguladores de crecimiento.</p> <p>4.6 Control genético de la maduración y senescencia del fruto.</p>
5	<p>Desórdenes fisiológicos en la premaduración y maduración del fruto y su control</p> <p>5.1 Factores precosecha que ocasionan daños y pérdidas en poscosecha.</p> <p>5.2 Factores poscosecha que inducen pérdidas de frutos.</p> <p>5.3 Daños por frío y su control.</p> <p>5.4 Daños por altas temperaturas y su control.</p> <p>5.5 Daños por aplicación de productos agroquímicos.</p>

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales:	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final:	(X)



Lecturas	(X)	Trabajos y tareas:	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema:	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

Bibliografía básica:

- BARKAI-GOLAN, R. Postharvest diseases of fruits and vegetables: development and control. London. Elsevier. 2001. 418 p.
- BOWER, J. H., Biasi, W. V., Mitcham, E. J. Effects of ethylene and 1-MCP on the quality and storage life of strawberries. *Postharvest Biology and Technology*, 2003, 28:417-423.
- CHAVES, O. Factores involucrados en el deterioro poscosecha de pejibaye y evaluación de tratamientos para prolongar su vida útil. Tesis de licenciatura en Agronomía con énfasis en Fitotecnia. Liberia, Universidad de Costa Rica, Sede de Guanacaste. 2005. 82 p.
- Chemical composition and nutritive value of peach palm (*Bactris gasipaes* Kunth) in rats. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2005, 85:1505-1512.
- DE ROSSO, V. V., Mercadante, A. Z. Identification and quantification of carotenoids, by HPLCPDA-MS/MS, from Amazonian fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2007, 55:5062-5072.
- FAOSTAT. *Agricultural Data*. Rome. Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2001.
- FERGUSON, I. B. Calcium in plant senescence and fruit ripening. *Plant. Cell and Environment*, 7, 1984, pp. 477-489.
- GIOVANNONI, J. Molecular biology of fruit maturation and ripening. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 2001, 52:725-749.
- HERNÁNDEZ, J. A., Mora-Urpí, J., Rocha, O. Diversidad genética y relaciones de parentesco de las poblaciones silvestres y cultivadas de pejibaye (*Bactris gasipaes*, *Palmae*), utilizando marcadores microsatelitales. *Rev. Biol. Trop.*, 2008, 56(1):217-245.
- HULME, A. C. (Ed.). *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. USA, Academic Press, 1970. Vol. 1 y 2.
- KANNE, M. (Ed.). *Fruit Quality and Biological Basis*. Columbus, Ohio, USA, Sheffield, 2002.
- LELIEVRE, J. M., Latche, A., Jones, B., Bouzayen. M. & Pech, J. C. Ethylene and Fruit ripening. *Physiol. Plant.*, 101. 1997, pp. 727-739.
- LETERME, P., García, M. F., London, A. M., Rojas, M. G., Buldgen, A., Souffrant, W. B.

- LIU, Y., Hoffman, N. E. & Yang, S. F. Promotion by Ethylene of the Capability to 1-aminocyclopropane-1-carboxylic Acid to ethylene in Preclimacteric Tomato and cantaloupe fruits. *Plant Physiol.*, 77, 1984, pp. 407-411.
- MENCACA, D., Murillo, E. *Fraccionamiento y caracterización de los principales carotenoides del zapote (Quararibea cordata)*. Panamá, Universidad de Panamá. 2006. pp. 2-12.
- NINFALI, P., Bacchiocca, A. M. Polyphenols and antioxidant capacity of vegetables under fresh and frozen conditions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2003, 51:2222-2226.
- NOODÉN, L. D., Guiamét, J. J. & John, I. Senescence mechanisms. *Physiologia Plantarum*, 101, 1997, pp. 746-753.
- SCHOUTEN, R. E., Zhang, X., Verschor, J. A., Otma, E. C., Tijskens, L. M., Van Kooten, O. Development of colour of broccoli heads as affected by controlled atmosphere storage and temperature. *Postharvest Biology and Technology*, 2009, 51:27-35.
- TUCKER, G. A. Introduction: In Biochemistry of fruit Ripening. Seymour, G.; TAYLOR, J. and TUCKER, G. A., Eds. Hall, London. 1993 pp. 1-15
- VENLERBERGHE, G. C. and McIntosh, L. Alternative oxidase: From gene to function. *Annu. Rev. Plant. Physiol. Plant Mol.* 1997. 48:703-734
- WAGNER, A. M. and KRAB, K. The alternative respiration pathway in plants: Role and regulation. *Physiol. Plant.* 1995. 95: 318-325
- WATADA, A. E. Nondestructive Methods of Evaluating Quality of Fresh fruits and Vegetables. *Acta Horticulturae*, 258, 1989, pp. 320-329.
- WU, X., Beecher, G. R., Holden, J. M., Haytowitz, D. B. Lipophilic and hydrophilic antioxidant capacities of common foods in the United States. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2004, 52:4026-4037.

Bibliografía complementaria:

- AMEZQUITA, R. y LAGRA, J. Un enfoque metodológico para identificar y reducir pérdidas post-cosecha. Publicación 219. *IICA*. Santo Domingo, República Dominicana, *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*, 1979. *Analysis of an FAO Survey of Postharvest: Food Losses in Developing and countries*. Roma, ONU, 1977.
- HULME, A. C. (Ed.). *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. USA, Academic Press, 1970. Vol. 1 y 2.
- PLAXTON, W. C. The organization and regulation of plant glycolysis. *Annu. Rev. Plant. Physiol. Plant Mol.* 1996. 47:185-214
- TAKEZAWA, D., Ramachandiran, S., Paranjape, V. and Poovaiah, B. W. Dual regulation of a chimeric plant serine-threonine kinase by calcium and calcium-calmodulina. *J. Biol. Chem.* 1996. 271:8126-8932
- THIMANN, K. V. (Ed.) *Senescence in Plants*. USA, CRC PRESS, 1980.