**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**CAMPUS TABASCO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**MANEJO POSTCOSECHA DE FRUTOS FRESCOS**

|  |  |
| --- | --- |
| **CLAVE: PAT 611** | **CRÉDITOS: 3** |
| **COMPETENCIAS** |
| **GENÉRICAS:*** Comunicación oral y escrita.
* Habilidades para obtener y analizar información de diferentes fuentes
* Compromiso ético
* Compromiso con la preservación del medio ambiente
* Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente
* Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
 | **ESPECÍFICAS:*** Agregar valor a materias primas de origen vegetal, animal y/o sus residuos para mejorar la calidad, el precio comercial en el mercado y su consumo sustentable, con base en parámetros y estándares de calidad oficiales.
* Transformar y conservar productos de origen agroalimentario y pecuario inocuos, nutritivos y con valor agregado para su comercialización y consumo sustentable, con base a metodologías, normas nacionales, internacionales y codex alimentario.
 |
| **PROPÓSITO GENERAL:*** Aplicar tecnologías en el manejo postcosecha en frutos frescos con el fin de retardar su deterioro y disminuir perdidas; garantizando la calidad que demandan los mercados locales, nacionales e internacionales.
 |
| **APRENDIZAJES ESPERADOS:**1. Fundamentar los aspectos fisiológicos y bioquímicos de los frutos frescos en el proceso de maduración; así como los factores biológicos y ambientales que influyen en su deterioro.
2. Determinar e interpretará los parámetros de calidad de frutos.
3. Aplicar la metodología para la preparación de inoculo de hongos postcosecha.
4. Identificar las estadísticas de pérdidas postcosecha por patógenos.
5. Medir el desarrollo de una enfermedad postcosecha y reportarla en forma de artículo científico.
6. Comparar el control químico convencional y el control no contaminante alternativo de enfermedades postcosecha.
7. Realizar proyectos del manejo postcosecha de frutos tropicales.
 | **EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:**1. Reporte de prácticas de parámetros de calidad de frutos.
2. Reporte de prácticas de preparación de inoculo fúngico
3. Informe de estadísticas de pérdidas postcosecha ocasionados por tres especies de hongos.
4. Reporte de prácticas de inoculación artificial y desarrollo de la enfermedad con formato de paper.
5. Cuadro comparativo de control químico vs control alternativo.
6. Proyecto de manejo postcosecha
 |
| **CONTENIDOS CONCEPTUALES:**1. FISIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA POSTCOSECHA
	1. Fisiología y Bioquímica de la maduración.
	2. Clasificación de los frutos con base en los patrones respiratorios y de etileno.
	3. Factores biológicos involucrados en el deterioro de frutos.
	4. Factores ambientales que influyen en el deterioro de frutos.
	5. Calidad externa e interna de frutos
	6. Índices de cosecha.
	7. Usos del etileno en postcosecha.
	8. Tecnologías postcosecha para la expansión de la vida de frutos.
2. PROCESO DE INFECCIÓN DE PATOGENOS POSTCOSECHA.
	1. Definiciones de patología postcosecha.
	2. Proceso de penetración, infección, colonización y diseminación de los hongos.
	3. Mecanismos de defensa natural e inducido del hospedero (fruto) al ataque de hongos.
	4. Clasificación de patógenos y enfermedades postcosecha.
	5. Pérdidas por patógenos postcosecha en diferentes especies de frutos.
3. CONTROL DE ENFERMEDADES POSTCOSECHA.
	1. Control químico sintético convencional.
	2. Control no contaminante alternativo.
		1. Control químico.
		2. Control físico.
		3. Control biológico
4. Manejo postcosecha de diferentes especies de frutos.
	1. Manejo postcosecha de especies de frutos tropicales
 | **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:*** Determinación de parámetros de calidad externa e interna de frutos.
* Aislamiento de algunos hongos postcosecha causantes de enfermedades económicamente importantes en frutos tropicales
* Preparación de suspensión de esporas de hongos postcosecha.
* Inoculación artificial de frutos con hongos postcosecha, descripción de síntomas y valoración de la enfermedad.
 | **CONTENIDOS ACTITUDINALES:*** Ética
* Compromiso ambiental
* Trabajo en equipos
* Cuidado y prevención
* Interés por los grupos sociales
* Cooperación
* Curiosidad científica
 |
| **METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO** |
| **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CON EL DOCENTE:*** Sesiones de prácticas en el laboratorio
* Sesiones de clases teóricas en aulas
* Visita a una empacadora
* Exposición de un tema relacionado con el manejo postcosecha
 | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO: PONER*** Elaborar reporte de prácticas individual o por equipo
* Elaborar reporte de visita a empacadora individual o por equipo
* Búsqueda de información de algún concepto o tema
 |
| **ACREDITACIÓN:*** De acuerdo al Reglamento de Actividades Académicas vigente.
 | **EVALUACIÓN:*** Al termino de cada uno de los temas, así como, posteriormente a la revisión de cada una de las evidencias de aprendizaje.
 | **CALIFICACIÓN:*** Reporte de parámetros de calidad: 8%
* Reporte de preparación de inoculo: 8%
* Reporte de inoculación artificial con formato de paper: 30%
* Informe de pérdidas postcosecha: 2%
* Cuadro comparativo de control: 2%
* Proyecto de manejo postcosecha: 50%
 |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**Barkai-Golan, R. 2001. Postharvest diseases of fruits and vegetables. Development and Control. Elsevier Science, Holanda. 432 p.Burton, W.G.1982. Postharvest physiol. Food crops. Longman, London and New York. 339 p.Hui, Y.H. 2006. Handbook of fruits and fruit processing. First edition, ed. Blackwell publishing professional, EE.UU.Droby, S., Wisniewski, M., Macarisin, D. y Wilson, C. 2009. Twenty years of postharvest biocontrol research: Is it time for a new paradigm?. Postharvest Biol. Technol. 52:137-145.Hoa, T.T., Ducamp, M.N., Lebrun, M. y Baldwing, E.A. 2002. Effect of different coating treatments on the quality of mango fruits. J. Food quality. 25:471-486.Hui, Y.H. 2006. Handbook of fruits and fruit processing. First edition, ed. Blackwell publishing professional, EE.UU.Kader, A.A. 2002. Postharvest technology of horticultural crops. Oakland, University of California.Knee, M. 2001. Fruit quality and its biological basis. Sheffield academic press, Sheffield. 320 p.Lassois. L., Jijakli, M.H., Chillet, M. y de Bellaire, L.L. 2010. Crown rot of bananas. Preharvest factors involved in postharvest disease development and integrated control methods. Plant Dis. 94:648-658.Luna-esquivel, G., Arévalo-Galarza, M.L., Anaya-Rosales, S., Villegas-Monter, A., Acosta-Ramos, M. y Leyva-Ruelas, G. 2006. Calidad de mango ‘Ataulfo’ sometido a tratamiento hidrotérmico. Rev. Fitotec Mex. 29:123-128.Palou, L., Smilanick, J.L. y Droby, S., 2008. Alternatives to conventional fungicides for the control of citrus postharvest green and blue moulds. Stewart Postharv. Rev. 2:2, 1-16.Prusky, D. 1996. Pathogen quiescence in postharvest diseases. Annu. Rev. Phytopathol. 34:413-34.Thompson, A.K. 2003. Fruit and vegetables harvesting. Handling and storage. Blackwellpublishing. Reino Unido. 460 p.Shazia, I. y Hamd-Meer, I.A. 2013. Major postharvest diseases of mango and their management intl. J. Agron. Plant Production. 4:3470-3484.Thompson, A.K. 1998. Controlled atmosphere storage of fruits and vegetables. New York. CAB international.Umaña-Rojas, G. 2011. Control of rots of tropical fruits with generally regarded as safe (GRAS) compounds. Proceedings international conference on postharvest and quality management of horticultural products of interest for tropical regions. July 20-23, 2009, San José Costa Rica. Acta Hort. 906:189-196. | **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**Báez-Sañudo, R. 1997. Norma Mexicana de calidad para mango fresco. Empacadoras de mango de exportación, A.C. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Guadalajara, Jalisco. P. 6.Mckeon, T.A., Fernandez-Maculet, J.C. y Yang, S.F. 1995. Biosynthesis and metabolism of ethylene. In: P.J. Davies (ed.). Plant hormones, second edition, Dordrecht, Kwuer. pp. 118-139.Moscoso-Ramírez, P.A., Montesinos-Herrero, C. y Palou, L. 2013. Characterization of postharvest treatments with sodium methylparaben to control citrus green and blue molds. Postharvest Biol. Technol. 77:128-137.Ramos-García, M., Bautista-Baños, S., Troncoso-Rojas, R., Bosquez-Molina, E., Alia-Tejacal, I., Guillén-Sánchez, D. y Gutiérrez-Martínez, P. 2010. Papaya postharvest handling in Mexico: Use of chitosan and isothiocyanates to control postharvest diseases. Fresh Produce. 4:21-28.Romanazzi, G., Lichter, A., Gabler, F.M. y Smilanick, J.L. 2012. Recent advances on the use of natural and safe alternatives to conventional methods to control postharvest grey mold of table grapes. Postharvest Biol. Technol. 63:141-147.Rodríguez-López, E.S., González-Prieto, J.M. y Mayek-Pérez, N. 2009. La infección de *Colletotrichumgloeosporioides* (Penz.) Penz. ySacc. en aguacatero (*Perseaamericana*Mill.): Aspectos bioquímicos y genéticos. Rev. Mex. Fitopatol. 27:53-63.Wijeratnam, R.S.W., Hewajulige, I.G.N. y abeyratne, N. 2005. Postharvest hot water treatment for the control of thielaviopsis black rot of pineapple. Postharvest Biol. Technol. 36:323-327. |