



1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **SISTEMAS DE PRODUCCION Y POSTCOSECHA DE FRUTOS Y HORTALIZAS**

Carrera: **LICENCIATURA EN GESTIÓN DE AGROALIMENTOS**

Cátedra: Horticultura

Departamento: Producción Vegetal

Resolución de aprobación: CD. 2768/01

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación en el Plan de Estudio: Ciclo Profesional

Duración: Cuatrimestral

Docente responsable: Ing. Agr. Angel Chiesa

Carga horaria para el alumno: 4 hs. SEMANALES

3. FUNDAMENTACIÓN

Los contenidos de la asignatura permitirán un conocimiento y comprensión de la dinámica de los componentes del sistema de producción frutícola y hortícola ubicando a los mismos en el contexto socioeconómico.

La forma de iniciar el cultivo, la duración de los ciclos, la intensidad en el uso de los recursos, el tipo de prácticas de manejo, la forma de cosecha, el tratamiento posterior del producto primario y las características generales del mercado son factores que tendrán implicancias en el resultado económico de una empresa agropecuaria.

La calidad del producto frutihortícola constituye la principal herramienta de un mercado altamente competitivo, en donde alrededor de la satisfacción del consumidor se centraliza la estrategia de las empresas relacionadas con la comercialización de frutas y hortalizas. Por tal motivo, es fundamental el estudio de los factores determinantes de la calidad de los dichos productos y el análisis de las prácticas postcosecha más convenientes para mantener la calidad de los mismos en la cadena agroalimentaria.

4. OBJETIVOS GENERALES

Que el estudiante:

1) Adquiera conocimientos sobre los distintos sistemas de

producción y postcosecha de especies frutícolas y hortícolas, destacándose las características diferenciales más importantes entre ellos.

2) Desarrolle criterios para la evaluación de la calidad de productos frutihortícolas.

3) Analice la incidencia de los factores determinantes de la calidad del producto.

5. CONTENIDOS

Unidad 1

Sistemas de Producción. Clasificación. Sistemas de Producción Intensivos y Extensivos. Características diferenciales entre ellos. Cultivos anuales y perennes. Producción de semillas, frutos, hojas, tubérculos, raíces, bulbos. Objetivos de los sistemas de producción. Concepto de rendimiento, productividad, calidad. Optimo biológico y económico. Determinantes en la elección de un cultivo: factores agroecológicos y socio-económicos. Etapas de la producción: preparación del terreno, protección, establecimiento, crecimiento y desarrollo, cosecha, postcosecha, comercialización.

Unidad 2

- Caracterización de un sistema de producción intensiva. Subsistemas. Producción hortícola y frutícola. Importancia del sector en la producción agrícola. Mercados. Tendencias. Regiones productoras.
- Cultivos protegidos. Sistema de producción semiforzados y forzados. Objetivos, tipos, materiales empleados. Invernaderos.

Unidad 3

- Propagación. Formas de propagación: sexual y asexual. Ventajas y desventajas. Propagación por medio de modificaciones del cormo, estacas, acodos e injertos. Micropropagación.
- Implantación de cultivos. Preparación del terreno. Formas de iniciación. Labores culturales. Cosecha.

Unidad 4

- Hortalizas aprovechables por sus hojas. Cultivo tipo: lechuga (*Lactuca sativa*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Postcosecha y Comercialización. Otras especies.
- Hortalizas aprovechables por sus órganos de reserva. Cultivo tipo: papa (*Solanum tuberosum*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Postcosecha y Comercialización. Otras especies.

producción y postcosecha de especies frutícolas y hortícolas, destacándose las características diferenciales más importantes entre ellos.

2) Desarrolle criterios para la evaluación de la calidad de productos frutihortícolas.

3) Analice la incidencia de los factores determinantes de la calidad del producto.

5. CONTENIDOS

Unidad 1

Sistemas de Producción. Clasificación. Sistemas de Producción Intensivos y Extensivos. Características diferenciales entre ellos. Cultivos anuales y perennes. Producción de semillas, frutos, hojas, tubérculos, raíces, bulbos. Objetivos de los sistemas de producción. Concepto de rendimiento, productividad, calidad. Optimo biológico y económico. Determinantes en la elección de un cultivo: factores agroecológicos y socio-económicos. Etapas de la producción: preparación del terreno, protección, establecimiento, crecimiento y desarrollo, cosecha, postcosecha, comercialización.

Unidad 2

- Caracterización de un sistema de producción intensiva. Subsistemas. Producción hortícola y frutícola. Importancia del sector en la producción agrícola. Mercados. Tendencias. Regiones productoras.
- Cultivos protegidos. Sistema de producción semiforzados y forzados. Objetivos, tipos, materiales empleados. Invernaderos.

Unidad 3

- Propagación. Formas de propagación: sexual y asexual. Ventajas y desventajas. Propagación por medio de modificaciones del cormo, estacas, acodos e injertos. Micropropagación.
- Implantación de cultivos. Preparación del terreno. Formas de iniciación. Labores culturales. Cosecha.

Unidad 4

- Hortalizas aprovechables por sus hojas. Cultivo tipo: lechuga (*Lactuca sativa*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Postcosecha y Comercialización. Otras especies.
- Hortalizas aprovechables por sus órganos de reserva. Cultivo tipo: papa (*Solanum tuberosum*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Postcosecha y Comercialización. Otras especies.

- Hortalizas aprovechables por sus frutos. Cultivo tipo: tomate (*Lycopersicon esculentum*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Postcosecha y Comercialización. Otras especies.

Unidad 5

- Frutales de carozo y pepita. Cultivo tipo: durazno (*Prunus persica*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Postcosecha y Comercialización. Otras especies.

- Frutales cítricos. Cultivo tipo: limón (*Citrus limon*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Postcosecha y Comercialización. Otras especies.

Unidad 6

Postcosecha de frutas y hortalizas. Definiciones, importancia. Objetivos de la tecnología de postcosecha. Estructura, composición y valor nutritivo de frutas y hortalizas, su incidencia en la postcosecha. Componentes de la calidad de productos frutihortícolas. Factores determinantes de la calidad postcosecha. Factores de precosecha, del producto, del medio abiótico y del medio biótico.

Unidad 7

Bioquímica y fisiología de la postcosecha. Estados de desarrollo. Respiración y energía de sustratos respiratorios. Respiración climatérica. Transpiración. Maduración. Índices de madurez. Cambios de los distintos componentes de la calidad durante la maduración. Acción reguladora del etileno.

Unidad 8

Temperatura. Daños por frío y congelamiento. Clasificación de frutas y hortalizas según su sensibilidad al daño por frío. Humedad. Modificaciones ambientales empleadas para reducir las pérdidas postcosecha en la cadena agroalimentaria.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

La estructura de clases será de tipo teórico-práctico.

Se efectuarán tres viajes de estudios durante la cursada, que tendrán carácter obligatorio.

Se tiene previsto que los alumnos dispongan de material

didáctico impreso sobre las diferentes unidades temáticas del programa. La lectura de este material será fundamental para adquirir los conocimientos básicos que permitan cumplir con los objetivos del curso.

7. FORMAS DE EVALUACION

1. Los requisitos para regularizar el curso comprenden:
 - La asistencia obligatoria al 75% de las clases teórico-prácticas.
 - La aprobación de un examen integrador con una nota no menor a 5 (cinco):
 - La presentación y aprobación de una monografía.
 - Los alumnos con nota inferior a 5 (cinco) en el parcial integrador, podrán recuperarlo para regularizar el curso.
2. Los requisitos para promocionar el curso, además de lo establecido en el punto 1, comprenden:
 - La aprobación de examen integrador con una calificación igual o superior a 7 (siete).
 - No se podrá recuperar el examen integrador para promocionar el curso.
 - La nota final de aprobación de la materia surgirá de las notas obtenidas en el examen integrador y en la monografía.
3. Los alumnos con nota inferior a 5 (cinco) en el recuperatorio del examen integrador quedarán en condición de libre.

8. BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Alpi A., Tognoni F. 1991. Cultivo en invernadero. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Atherton J., Rudich J. 1986. The tomato crop. A scientific basis for improvement. Chapman and Hall. London, U.K.
- Caldiz D., Gaspari F. 1997. Análisis de los factores determinantes del rendimiento en papa (*Solanum tuberosum*) con especial referencia a la situación Argentina. Rev. Fac. Agronomía U.N.L.P. 102(2):203-229.
- Felix Robledo P., Martín Vicente C. 1988. Aplicación de los plásticos en la agricultura. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Fideghelli C. 1987. El melocotonero. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Garner R. 1983. Manual del injertador. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.

- González Sicilia E. 1968. El cultivo de los agríos. Ed. De Bello. Valencia, España.
- Hartman H., Kester D. 1985. Propagación de plantas: Principios y Prácticas. 5^{ta} Edición. C.E.C.S.A., México.
- INTA La Consulta. 1998. Curso Internacional de Frutales de Clima Templado-frío, Mendoza, Argentina.
- INTA San Pedro. 1994. Curso Frutales de Carozo para zonas templado-húmedas, Buenos Aires, Argentina.
- INTA Famaillá. 1996. Manual de Producción del Limón, Faimallá, Tucumán, Argentina.
- Kader A. A., Kasmire R. F., Mitchell F. G., Reid M. S., Sommer N. F., Thompson J. F. 1985. Post-harvest technology of horticultural crops. Univ. California, Special Publication 3311. CA, USA.
- Kamp P., Timmerman G. 1996. Computerized environmental control in greenhouse. IPC-Plant, Ede, The Netherlands.
- Krarup C., Lipton W., Toledo J. 1987. Primer curso internacional de Post-cosecha de Hortalizas. Mercado Central, Buenos Aires, Argentina.
- Mallar A. 1978. La lechuga. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina.
- Maroto J. V. 1990. Elementos de Horticultura General. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Maroto Borrego J. V. 1992. Horticultura Herbácea Especial. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Matallana González A., Montero Camacho I. 1995. Invernaderos. Diseño, construcción y ambientación. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Moccia S., Campana B., Di Benedetto A., Covatta F. 1999. Introducción a la postcosecha. Centro de Impresiones Didácticas. Facultad de Agronomía, UBA.
- Nuez F. 1995. El cultivo de tomate. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Palacios J. 1978. Citricultura Moderna. Ed. Hemisferio Sur. Bs. As., Argentina.

- Pilatti R. A. 1997. Cultivos bajo invernaderos. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina.
- Roza S., Limongelli J. C., Fernández Lozano J., Klasman R. 1999. Comercialización. Centro de Impresiones Didácticas. Facultad de Agronomía, UBA.
- Van Der Zaag D. 1990. La patata y su cultivo en los Países Bajos. Instituto Consultivo Holandés sobre la Patata. La Haya, Holanda.
- Wien H. C. 1997. The physiology of vegetable crops. Ed. Center for Agriculture and Biosciences (CAB) International, Oxon, England.
- Wills R., McGlasson B., Graham D. and Joyce D. 1998. Postharvest. An introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals. Ed. Center for Agriculture and Biosciences (CAB) International, Oxon, England.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires



Asunto: Continuación de la resolución C. 5/1988.

C. D. 2768
Expte. 115.889/01 Vinc. 4
..//7

ANEXO III

Sistemas de Producción y Postcosecha de Frutos y Hortalizas

1. OBJETIVOS

El curso tiene dos objetivos principales:

1. Que los alumnos adquieran conocimientos sobre los distintos sistemas de producción vegetal, destacándose las características diferenciales más importantes entre ellos.
2. Que los alumnos obtengan herramientas que puedan ser incorporadas en el análisis económico de los sistemas de producción de cultivos.

2. CONTENIDOS

Unidad 1

Sistemas de Producción. Clasificación y características diferenciales entre ellos. Sistemas de Producción Intensivos y Extensivos. Cultivos anuales y perennes. Producción de semillas, frutos, hojas, tubérculos, plantas, fibras.

Objetivos de los sistemas de producción. Concepto de rendimiento, productividad, calidad. Optimo biológico y económico. Análisis comparado del manejo del agua en los principales cultivos de sistemas de producción intensivos y extensivos. Determinantes en la elección de un cultivo: factores agroecológicos y socio-económicos. Etapas de la producción: preparación del terreno, protección, establecimiento, crecimiento y desarrollo, cosecha, poscosecha, comercialización.

Unidad 2

2.1. Caracterización de un sistema de producción intensiva. Subsistemas. Producción hortícola y frutícola. Importancia del sector en la producción agrícola. Mercados. Tendencias. Regiones productoras.

2.2. Cultivos protegidos. Sistema de producción semiforzados y forzados. Objetivos, tipos, materiales empleados. Invernaderos.

Unidad 3

3.1. Propagación. Formas de Propagación: sexual y asexual. Ventajas y desventajas. Propagación por medio de modificaciones del cormo, estacas, acodos e injertos. Micropropagación.

3.2. Implantación de cultivos. Preparación del terreno. Formas de iniciación. Labores culturales. Cosecha.

C. D. 2768

Expte. 115.889/01 Vinc. 4

..//8

Unidad 4: Producción hortícola

4.1. Hortalizas aprovechables por sus hojas. Cultivo tipo: lechuga (*Lactuca sativa*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Poscosecha y Comercialización. Otras especies.

4.2. Hortalizas aprovechables por sus órganos de reserva. Cultivo tipo: papa (*Solanum tuberosum*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Poscosecha y Comercialización. Otras especies.

4.3. Hortalizas aprovechables por sus frutos. Cultivo tipo: tomate (*Lycopersicon esculentum*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Poscosecha y Comercialización. Otras especies.

Unidad 5: Producción frutícola

5.1. Frutales de carozo y pepita. Cultivo tipo: durazno (*Prunus persica*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Poscosecha y Comercialización. Otras especies.

5.2. Frutales cítricos. Cultivo tipo: limón (*Citrus limon*). Importancia. Requerimientos edafoclimáticos. Ciclo del cultivo. Tecnología de producción. Poscosecha y Comercialización. Otras especies.

Unidad 6

Diversificación de la producción. Conceptos y principios de su aplicación. Sistemas de producción mixtos. Integración en el tiempo y en el espacio. Rotaciones. Policulturas. Ejemplos.

Unidad 7

Introducción a la poscosecha de frutas y hortalizas. Postcosecha, definiciones y relaciones. Objetivos de la tecnología de poscosecha. Los productos frutihortícolas alimentos vivos. Estructura, composición y valor nutritivo de frutas y hortalizas, su incidencia en la poscosecha. Fuentes bibliográficas y otras fuentes de información.

Unidad 8

Bioquímica del desarrollo de productos frutihortícolas. Estados de desarrollo. Índice de madurez. Respiración y energía de sustratos respiratorios. Destino del piruvato. Respiración climatérica. Cambios en el aroma y el sabor. Asimilación de azúcares y ácidos orgánicos. Movilización del almidón. Metabolismo de la sacarosa. Astringencia en frutas. Compuestos volátiles. Cambios de color. Degradación de clorofilas. Síntesis de antocianinas y carotenoides. Cambios de textura. Estructura de la pared celular. Propiedades físicas y químicas. Funciones esqueléticas de la pared celular. Degradación de la pared celular. Actividad de las hidrolasas: poligalacturonasa, endomananasa, α - y β -galactosidasas durante la maduración. Control de la maduración. Control genético. Acción reguladora del etileno. Biosíntesis de etileno y los sitios de control: ACC sintasa y ACC oxidasa.

C. D. 2768

Expte. 115.889/01 Vinc. 4

../9

Unidad 9

La temperatura en la postcosecha. Influencia de la temperatura de maduración en el almacenamiento. Cociente de temperatura (Q10). Relación almidón-azúcares; efectos indeseables. Daños por frío y congelamiento. Clasificación de frutas y hortalizas según su sensibilidad al daño por frío. Acción de altas temperaturas durante la maduración: efectos en la calidad.

3. BIBLIOGRAFIA

- Alpi, A.; Tognoni, F. 1991. Cultivo en invernadero. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Atherton, J. G.; Rudich, J. 1986. The tomato Crop. A scientific basis for improvement. Chapman and Hall. London, U.K.
- Felix Robledo, P.; Martin Vicente, C. 1988. Aplicación de los plásticos en la agricultura. Editorial Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Fideghelli, C. 1987. El melocotonero. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Kader, A.A.; Kasmire, R.F.; Mitchell, F.G.; Reid, M.S.; Sommer, N. F.; Thompson J.F. 1985. Post-harvest technology of horticultural crops. Univ. Of California, Special Publication 3311, CA, USA.
- Ryugo, K. 1994. Fruticultura. Ed. Ciencia y Arte, México.
- Wills, R.; McGlasson, B.; Graham, D.; Joyce, D. 1998. Postharvest. An introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals. New South University Press.

MGM.

**Ing. Agr. Alejandro O. COSTANTINI
SECRETARIO DE EXTENSIÓN
Y ASUNTOS ESTUDIANTILES**

**Ing. Agr. Fernando VILELLA
DECANO**