



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **PROTECCIÓN VEGETAL**

Coordinación: PONS DOMENECH, XAVIER

Año académico 2022-23

Información general de la asignatura

Denominación	PROTECCIÓN VEGETAL			
Código	102531			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	9			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRACAMP	PRALAB	TEORIA
	Número de créditos	0.4	1.4	7.2
	Número de grupos	2	2	1
Coordinación	PONS DOMENECH, XAVIER			
Departamento/s	PRODUCCION VEGETAL Y CIENCIA FORESTAL			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Hores presenciales: 90 Hores no presenciales: 135			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán: 50% Castellano: 50%			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BARAIBAR PADRO, BARBARA	barbara.baraibar@udl.cat	,2	
EIZAGUIRRE ALTUNA, MATILDE	matilde.eizaguirre@udl.cat	,6	
MONTULL DANIEL, JOSE MARIA	josemaria.montull@udl.cat	1,2	
OLIVA PALAU, JONAS	jonas.oliva@udl.cat	1,6	
PONS DOMENECH, XAVIER	xavier.pons@udl.cat	3	
RECASENS GUINJUAN, JORDI R.	jordi.recasens@udl.cat	1,4	
ROYO ESNAL, ARITZ	aritz.royo@udl.cat	,8	
SEGARRA BOFARULL, JOAN	joan.segarra@udl.cat	2	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

La asignatura "Protección Vegetal" aporta conocimientos básicos y específicos para la formación en el control de plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos agrícolas. Por tanto se basa en las disciplinas Entomología Agrícola, Patología Vegetal y Malherbología. Al tratarse de una asignatura de especialidad requiere conocimientos básicos de Biología, Botánica y Fisiología Vegetal, Ecología, Química y de la Producción Vegetal.

Dado que las plagas, las enfermedades y las malas hierbas son un limitante en la productividad de los cultivos, la asignatura resulta imprescindible para el desarrollo de la producción agropecuaria, hortofrutícola y de jardinería

La signatura se estructura en tres bloques diferenciados correspondientes a las tres disciplinas que la constituyen

La signatura proporciona formación fundamental para el desarrollo del máster de Protección Integrada de Cultivos.

Recomendaciones

Es conveniente haber cursado y asimilado correctamente “Biología”, “Botànica Agrícola y Fisiología Vegetal” correspondientes al primer curso.

Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos y resultados del aprendizaje

El objetivo general de la asignatura es la de formar futuros graduados en Ingeniería Agraria y Alimentaria de las especialidades de Producción Agraria y de Hortofruticultura y Jardinería en: (1) los problemas que causan las plagas, las enfermedades y las malas hierbas, (2) las bases suficientes para diagnosticar las causas y (3) las estrategias y técnicas de control que les permita tomar decisiones correctas en el ámbito de la defensa contra aquellos agentes dentro del marco de la producción agrícola.

Los objetivos a conseguir incluyen:

RA1: Adquirir los conocimientos necesarios para llevar a cabo una correcta identificación de insectos y ácaros, patógenos y malas hierbas en cualquiera de sus estados de desarrollo.

RA2: Conocer y discriminar entre las familias más importantes de insectos y ácaros que pueden causar plaga y las que incluyen enemigos naturales.

RA3: Conocer las principales plagas de los cultivos más importantes del área mediterránea.

RA4: Valorar si las poblaciones de insectos o de ácaros toman la condición de plaga

RA5: Conseguir los conocimientos necesarios para desarrollar un programa de control integrado de plagas.

RA6: Conocer las principales enfermedades de los cultivos más importantes del área mediterránea.

RA7: Conocer los mecanismos de patogénesis del agente causal de la enfermedad y los mecanismos de defensa del huésped.

RA8: Comprender el progreso de la enfermedad y los mecanismos de transmisión y supervivencia de los patógenos.

RA9: Aprender los métodos de control y el manejo de los patógenos y analizar la eficacia de las distintas medidas de control.

RA10: Obtener los conocimientos necesarios para desarrollar un programa de control integrado de enfermedades.

RA11: Conocer las principales malas hierbas de los cultivos más importantes del área mediterránea.

RA12: Saber relacionar los cultivos de nuestro ámbito geográfico con los principales problemas que pueden causar las malas hierbas y la adaptación de éstas a las técnicas culturales.

RA13: Obtener los conocimientos necesarios para saber llevar a cabo sistemas de desherbage eficaces y razonables desde un punto de vista económico y medioambiental

RA14: Obtener los conocimientos necesarios para desarrollar un programa de control integrado de malas hierbas.

Competencias

Competencias generales

CG1: Habilidad en la capacidad de análisis e integración de información.

CG2: Obtención de conocimientos técnicos basados en el rigor y saberlos aplicar al trabajo de manera profesional.

CG3: Saber utilizar la terminología científica adecuada

CG4: Seleccionar y utilizar información escrita e informatizada disponible relacionada con la actividad profesional.

CG5: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG6: Analizar situaciones concretas, definir problemas, defender argumentos, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.

CG7: Capacidad de reunir e interpretar datos para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG8: Capacidad para presentar y transmitir correctamente información, ideas, soluciones a problemas de forma oral y escrita (competencia estratégica UdL) a un público tanto especializado como no especializado.

CG9: Autonomía en la toma de decisiones.

CG10: Capacidad de integración en equipos de trabajo.

CG11: Capacitat de desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors.

Competencias específicas

CE1: Que los estudiantes sepan integrar información básica obtenida en cursos anteriores dins en un contexto de las disciplinas que sustentan la protección integrada de cultivos (entomología agrícola, patología vegetal y malherbología)

CE3: Conocimiento de las principales plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos más importantes, de la biología, epidemiología/dinámica de las poblaciones de estos agentes causales, así como la capacidad de discriminar con suficiente rigor su diagnóstico, utilizando las diversas fuentes de información existentes.

CE3: Capacidad adecuada para determinar la importancia económica, ecológica y social de los problemas causados a los cultivos por plagas, enfermedades y malas hierbas.

CE4: Conocer y aplicar las medidas de manejo y control adecuadas para evitar las pérdidas que las plagas, las enfermedades y las malas hierbas producen a los cultivos en el marco de la protección y producción integrada.

CE5: Capacidad para analizar situaciones concretas, definir problemas y tomar decisiones que puedan prevenir o solucionar los problemas producidos por plagas, enfermedades y malas hierbas, gestionando adecuadamente los recursos disponibles.

CE6: Saber interpretar estudios e informes relacionados con la protección de cultivos.

CE7: Tener la capacidad de realizar ensayos de experimentación y analizar los datos de forma sencilla.

CE8: Valorar la importancia de la Salud Vegetal en el contexto de la producción agroalimentaria.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Temario

El temario de la asignatura se estructura en tres partes diferenciadas correspondientes a las tres disciplinas que la constituyen.

Parte 1.- Entomología Agrícola y Control de Plagas

1.1. Actividades de Teoría

CAPÍTULO I. CONCEPTO

Tema 1. Conceptos básicos en Entomología Agrícola. La entomología en la actividad agrícola.

Objeto y objetivos de la Entomología Agrícola.

CAPÍTULO II. MORFOLOGÍA, FISIOLÓGICA Y ECOLOGÍA DE INSECTOS Y ÁCAROS

Tema 2. Características generales de los artrópodos. Organización general de los insectos y de los ácaros.

Tema 3. Anatomía interna. Sistemas corporales de los insectos. La reproducción.

Tema 4. Tegumento y muda. Desarrollo. Comunicación.

Tema 5. Ecología de poblaciones. Factores abióticos y bióticos de regulación de poblaciones.

CAPÍTULO III. ESTRATEGIA DEL CONTROL DE PLAGAS I MÉTODOS DE CONTROL.

Tema 6. Estrategia del control de plagas. Concepto de daño y pérdida económica. Umbrales de intervención.

Tema 7. Control no químico I: Control legal, cultural, resistencia vegetal, control autócida y genético.

Tema 8. Control no químico II. Interferencia del comportamiento. Control con feromonas.

Tema 9. Control no químico III. Control biológico y microbiano. Conceptos. Organismos utilizados en control biológico y microbiano. Metodologías de aplicación del control biológico y microbiano.

Tema 10. Control químico I. Conceptos fundamentales. Características físico-químicas de los plaguicidas. Toxicología. Residuo. Plazo de seguridad. Selectividad de los plaguicidas. Resistencia a los plaguicidas.

Tema 11. Control químico II. Clasificación de los plaguicidas.

Tema 12. Concepto de control integrado. El control integrado de plagas en la producción integrada.

CAPÍTULO IV. PRINCIPALES GRUPOS DE INSECTOS Y ÁCAROS DE INTERÉS AGRÍCOLA.

Tema 13. Orden Orthoptera. Características. Familias de interés agrícola. Control.

Tema 14. Orden Hemiptera. Heteroptera y Homoptera. Características. Familias de interés agrícola. Control. Enemigos naturales.

Tema 15. Orden Thysanoptera. Características. Familias de interés agrícola. Control.

Tema 16. Orden Lepidoptera. Características. Familias de interés agrícola. Control.

Tema 17. Orden Coleoptera. Características. Familias de interés agrícola. Control. Enemigos naturales.

Tema 18. Orden Diptera. Características. Familias de interés agrícola. Control. Enemigos naturales.

Tema 19. Orden Hymenoptera. Características. Familias de interés agrícola. Control. Enemigos naturales.

Tema 20. Clase Arachnida. Características. Familias de interés agrícola. Control. Enemigos naturales.

1.2. Activitats pràctiques

Pràctica 1. Morfología general de insectes i àcaros. Reconocimiento de aparatos bucales.

Pràctica 2. Desarrollo. Tipos y estados de desarrollo.

Pràctica 3. Determinación del orden de un insecto.

Parte 2. Patologáa Vegetal y Control de Enfermedades

2.1. Actividades de Teoría

CAPÍTULO I. NATURALEZA DE LA ENFERMEDAD

Tema 1. Concepto, etiologáa y expresión de la enfermedad

Tema 2. Diagnóstico

Tema 3. Agentes fitopatógenos

CAPÍTULO II. INTERACCIÓN PLANTA-PATOGENO

Tema 4. Interacción planta-patógeno

CAPÍTULO III. DINÁMICA DE LA ENFERMEDAD

Tema 5. Ciclo biológico

Tema 6. Epidemiología

Tema 7. Evolución de la población del patógeno

CAPÍTULO IV. CONTROL DE LAS ENFERMEDADES

Tema 8. Control químico

Tema 9. Uso de la resistencia, prácticas culturales y control biológico

CAPÍTULO V. ENFERMEDADES DELS CULTIUS

Tema 10. Enfermedades de los cereales

Tema 11. Enfermedades de los frutales

Tema 12. Enfermedades de verduras y hortalizas

2.2. Activides pràcticas

Pràctica 1. Reconocimiento de síntomas y signos de enfermedades. Observación de estructuras fúngicas

Pràctica 2. Herramientas de diagnòstico de enfermedades

Pràctica 5. Problemas de epidemiología y control

Part 3. Malherbologia i Control de Males Herbes

3.1. Actividades de Teoría

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Importancia y tipos de malas hierbas. Ciclos biológicos y estrategias reproductoras.

PROTECCIÓN VEGETAL 2022-23

Trabajo de curs	Clase participativa (Aula Grupo pequeño)	Estudio del estado actual del cas de una plaga.	0	Revisión, documentación y análisis de la plaga, de sus daños i de su control	15	3 (examen parcial final d'1,5 horas cada uno)	15h/ 0.6 ECTS
Laboratorio	Práctica de Laboratori (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender el fundamento de la morfología y el desarrollo de los insectos y ácaros. Identificación de insectos	7	Elaborar informes de pràcticas	10		17h/0.7 ECTS
Total			27		45	3	75h/3 ECTS

Tipus Actividad	Descripción	Actividad presencial alumne		Actividad no presencial alumne		Evaluación	Temps total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Hores/ECTS
Patologia Vegetal – Control de Malalties							
Lección magistral	Clase magistral (Aula Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos en Patologia Vegetal y conocimiento de enfermedades vegetals	20	Estudio: conocer, comprender y sintetizar conocimientos	20	3 (examen parcial y final de 2 horas cada uno)	43h/1.7ECTS
Trabajo de curs	Clase participativa (Aula Grupo pequeño)	Estudio del estado actual de un caso a elegir.	0	Revisión, documentación y análisis de la plaga, de sus daños i de su control	8		8h/0.3ECTS
Laboratorio y herbario de enfermedades	Práctica de Laboratorio (Grup mediano)	Ejecución de la práctica: comprender procesos de diagnóstico de fitopatògenos y problemas de epidemiología	7	Redactar memoria y elaborar herbario de enfermedades de plantas	17		24h/1 ECTS
Total			27		45	3	75h/3ECTS

Tipo Actividad	Descripción	Actividad presencial alumne		Actividad no presencial alumne		Evaluación	Tiempo total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas/ECTS
Malherbologia – Control de Malas Hierbas							

Lección magistral	Clase magistral (Aula Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos en Malherbología y conocimiento de las principales males hierbas y su control	18	Comprender y sintetizar conocimientos	20	3 (examen parcial y final de 2 horas cada uno)	41h/1.6ECTS
Trabajo de curs	Clase participativa (Aula Grupo pequeño)	Análisis de casos en control de malas hierbas	0	Revisión, documentación, crítica y valoración del caso	10		10h/0.4ECTS
Laboratorio y campo	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Ejecución de la práctica: comprender el fundamento de la identificación de malas hierbas y estimar infestaciones	9	Elaborar informes de prácticas.	15		24h/1ECTS
Total			27		41	3	75h/3ECTS
TOTALS			81		135	9	225H/9ECTS

Plan de desarrollo de la asignatura

Típos de actividad	Contenido	Objetivos	Horas presenciales	Horas acumuladas	Evaluación
					Teoría Prácticas
Lección magistral	Parte 1, Capítulos I a IV	RA1, RA2, RA3, RA4 i RA5	20	20	Parte 1
Laboratorio	Parte 1	RA1 i RA2	7	27	
Exámenes	Parte 1		3	30	
Lección magistral	Parte 2, Capítulos I a VI	RA1, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10	20	50	Parte 2
Laboratorio	Part 2	RA1, RA6	7	57	
Exámenes	Part 2		3	60	
Lección magistral	Part 3, Capítols I a III	RA1, RA11, RA12, RA13, RA14	18	78	Parte 3
Laboratorio y Campo	Part 3	RA11, RA13, RA14	9	87	
Exámenes	Part 3		3	90	
Total			90		

Sistema de evaluación

Tipus d'activitat	Activitats d'avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	%
Lección magistral Part 1 (Entomología)	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la Parte 1	1	75
Trabajo de curs Parte 1 (Entomología)	Presentación del trabajo	1	10
Laboratorio Parte 1 (Entomología)	Entrega informes	1	15
			100 (1/3)
Lección magistral Parte 2 (Patología)	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la Parte 2	2	75
Trabajo de curso Parte 2 (Patología)	Presentación del trabajo	1	10
Prácticas Parte 2 (Patología)	Presentación de la memoria de Prácticas	2	15
			100 (1/3)
Lliçó magistral Parte 3 (Malherbología)	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la Parte 2	1	75
Treball de curs Parte 3 (Malherbología)	Presentació del treball	1	10
Laboratori i camp Parte 3 (Malherbología)	Presentació memòria i herbari	1	15
			100 (1/3)
Total			100

Observacions

És obligatoria la asistencia a todas las sesiones prácticas de laboratorio y campo.

SE hará una evaluación para cada una de las partes de la asignatura: Entomología Agrícola, Patología Vegetal y Malherbología. Se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 para superar cada una de las partes de la asignatura. A efectos de la calificación final, la nota será el promedio de las tres partes de la asignatura.

Bibliografía y recursos de información

7.1. Bibliografía bàsica

7.1.2. Entomologia Agrícola – Control de Plagues

- DOMÍNGUEZ, F. 1989. Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. 8ª edición. Mundi- Prensa. Madrid. 821 pp.
- FENEMORE, P.G. 1984. Plant pests and their control. Butterworths. Sevenoaks, Kent. 280 pp.
- DAVIS, R.G. 1991. Introducción a la Entomología. Mundi-Prensa. Madrid.
- JACAS, J.A.; URBANEJA, A. 2010. Control biológico de plagas agrícolas. Phytoma-España S.L. 496 pp.
- PEDIGO, L.P. 1999. Entomology and pest management. 3rd edition. Macmillan Publishing Company. New York. 646 pp.
- PONS, X.; EIZAGUIRRE, M. 1996. Prácticas de morfología de insectos y ácaros. Vol 1: Generalidades sobre morfología de los principales grupos de insectos y ácaros. Universitat de Lleida. Lleida. 75 pp.

7.1.2 Patología vegetal – Control de Malalties

- SCHUMANN, G.L., D'ARCY C.J. 2010 (2ª ed). **Essential Plant Pathology**. American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota. 369 pp
- AGRIOS, G.N. 1997 (4ª ed). **Plant Pathology**. Academic Press. San Diego. 635 pp
- LLÁCER, G., LÓPEZ, M.M., TRAPERO, A. y BELLO, A. (Sociedad Española de Fitopatología). 2000 (2ª ed). **Patología Vegetal** (Tomos I y II). Mundi-Prensa. Madrid. 1168 pp
- STRANGE, R.N. 1993. **Plant Disease Control: Towards environmentally acceptable methods**. Chapman & Hall. London. 354 pp

7.1.3. Malherbologia – Control de Males Herbes

- RECASENS, J. 2000. Botànica Agrícola. Plantes útils i males herbes. Ed. Universitat de Lleida Institut d'Estudis Ilerdencs.
- RECASENS, J. & CONESA, J.A., 2009. Malas hierbas en plántula. Guía de identificación. Ed. Universitat de Lleida – Bayer CropScience. 540 pgs.
- CARRETERO, J.L. 2004. Flora arvense española. Ed. Phytoma. 753 pgs
- GARCIA TORRES, L and FERNANDEZ-QUINTANILLA, C. 1992. Fundamentos de malas hierbas y herbicidas. Ministerior Agricultura.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. 2004. Guia de control de males herbes. Servei de Protecció dels vegetals.
- VILLARIAS, J.L. 2000. Atlas de malas hierbas. Ed. Mundi Prensa.

7.2. Bibliografia complementaria

7.2.1. Entomologia Agrícola – Control de Plagues

- ALBAJES, R.; GULLINO, M.L.; LENTEREN, J.C. VAN; ELAD, Y. (EDS.), 1999. Integrated pest and disease

management in greenhouse crops. Ed. Kluwer Academic publishers. Dordrecht.

- BONNEMAISON, L. 1964. Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. Vol. Y, II y III. Oikos-Tau, S.A. Vilassar de Mar. Barcelona. 605, 496 y 436 pp.
- DEBACH, P.; ROSEN, D. 1991. Biological control by natural enemies. Cambridge University Press. Cambridge. 440 pp.
- DENT, D. 2000. Insect pest management. 2nd edition. CAB International. Wallingford. 604 pp.
- FLINT, M.L.; DREISTADT, S.H. 1998. Natural Enemies Handbook. The Illustrated Guide to Biological Pest Control. University of California Press. Berkeley. USA. 154 pp.
- GARCÍA MARÍ, F.; COSTA COMELLES, J.; FERRAGUT, F. 1994. Las plagas agrícolas. Agropubli. Valencia. 376 pp.
- INSTITUCIÓ CATALANA D'ESTUDIS AGRARIS. 2000. Enemics naturals de plagues en diferents cultius a Catalunya. ICEA. Barcelona.
- VIÑUELA, E.; DEL ESTAL, P.; ARROYO, M.; ADÁN, A.; BUDIA, F.; JACAS, J.; GONZÁLEZ, M.; BAHENA, F. 1992. Artrópodos: insectos y ácaros. ETSIA-UPM. Madrid. 181 pp.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA STATEWIDE INTEGRATED PEST MANAGEMENT PROJECT. 1990. Integrated pest management for tomatoes. University of California Statewide Integrated Pest Management Project. Oakland. 105 pp.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA STATEWIDE INTEGRATED PEST MANAGEMENT PROJECT. 1999. Integrated pest management for apples and pears. University of California Statewide Integrated Pest Management Project. Oakland.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA STATEWIDE INTEGRATED PEST MANAGEMENT PROJECT. 1994. Pest of landscape trees and shrubs: An integrated pest management guide. University of California Statewide Integrated Pest Management Project. Oakland. 327 pp. UNIVERSITY OF CALIFORNIA STATEWIDE INTEGRATED PEST MANAGEMENT PROJECT. 1999. Integrated pest management for stone fruits. University of California Statewide Integrated Pest Management Project. Oakland.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA STATEWIDE INTEGRATED PEST MANAGEMENT PROJECT. 1981. Integrated pest management for alfalfa hay. *University of California Statewide Integrated Pest Management Project*. Oakland. 96 pp.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA STATEWIDE INTEGRATED PEST MANAGEMENT PROJECT. 1990. Integrated pest management for small grains. *University of California Statewide Integrated Pest Management Project*. Oakland. 125 pp.

7.2.2 Patología vegetal – Control de Malalties

- Jiménez Díaz, R.M. y Montesinos, E. (Sociedad Española de Fitopatología). 2010. **Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos. Naturaleza y control integrado**. Phytoma-España. Valencia. 340 pp

- Montesinos, E., Melgarejo, P., Cambra, M.A. y Pinochet, J. (Sociedad Española de Fitopatología). 2000. **Enfermedades de los frutales de pepita y hueso**. Mundi-Prensa. Madrid. 147 pp.
- Andrés, M.F. y Verdejo, S. (Sociedad Española de Fitopatología). 2011. **Enfermedades causadas por nematodos fitoparásitos en España**. Phytoma-España. Valencia. 256 pp
- Ayllon, M.A., Cambra, M., Llave, C. y Moriones, E. (Sociedad Española de Fitopatología). 2017. **Enfermedades de plantas causadas por virus y viroides**. Bubok. Madrid. 662 pp
- López, M.M., Murillo, J., Montesinos, E. y Palacio-Bielsa, A.(Sociedad Española de Fitopatología). 2018. **Enfermedades de plantas causadas por bacterias**. Bubok. Madrid. 794 pp
- JARVIS, W.R. (trad. Mateo Box, J.M.). 1998. **Control de enfermedades en cultivos de invernadero**. Mundi-Prensa. Madrid. 334 pp
- Madden, L.V., Hughes, G. and van den Bosch, F. 2007. **The Study of plant disease epidemics**. American Phytopathological Society. St Paul-Minnesota. 421 pp
- Campbell, C.L. and Madden, L.V. 1990. **Introduction to plant disease epidemiology**. John Wiley & Sons. New York. 532 pp
- Cooke, B.M., Gareth Jones, D. and Kaye, B. (eds.). 2006 (2ª ed). **The epidemiology of plant diseases**. Springer. Dordrecht, The Netherlands. 576 pp
- American Phytopathological Society (ed.). **Compendium of: apple and pear diseases, stone fruit diseases, grape diseases, citrus diseases, wheat diseases, barley diseases, tomato diseases, lettuce diseases, cucurbit diseases**. St. Paul, Minnesota, USA.

7.2.3. Malherbología – Control de Males Herbes

- FRYER, J.D. MAKEPEACE, R.J. 1978. Weed control handbook. vol II. Recomendations. Blacwell Scientific Publications
- HOGUE, E.J. AND G.H. NEILSEN. 1987. Orchard floor vegetation management, p. 377–430. In: J. Janick (ed.). Horticultural reviews. vol. 9. AVI Publishers, Westport, Conn.
- JAUZEIN, Ph. 1995. Flore des Champs cultivées. Sopra.
- VIGGIANI, P. (1990). Erbe spontanee e infestanti: technique di riconoscimento (Dicotiledoni). Ed. Bayer. Distribución Edagricole. Milano. 272 p.
- VIGGIANI, P. and ANGELINI, R. (1993). Erbe spontanee e infestanti: technique di riconoscimento (Graminaceae). Ed. Bayer. Distribución Edagricole. Milano. 352p.
- ZIMDAHL R.L. (1993) Fundamentals of Weed Science. Academic Press.