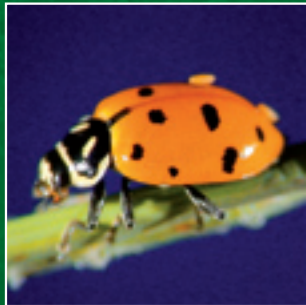
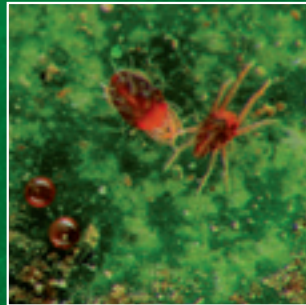




GOBIERNO DE CHILE
INIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
MINISTERIO DE AGRICULTURA

MANEJO DE PLAGAS EN PALTOS Y CÍTRICOS



EDITORES
RENATO RIPA • PILAR LARRAL

COLECCIÓN LIBROS INIA - Nº 23



GOBIERNO DE CHILE
INIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
MINISTERIO DE AGRICULTURA

MANEJO DE PLAGAS EN PALTOS Y CÍTRICOS

EDITORES

RENATO RIPA • PILAR LARRAL

COLECCIÓN LIBROS INIA - Nº 23

Autores

ANTONIETA CARDEMIL O.

Técnico de laboratorio
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: mcardemi@inia.cl

FRANCISCO GARDIAZABAL I. Ing. Agrónomo
Sociedad Gardiazabal y Magdahl Ltda.
Quillota, Región de Valparaíso
Chile
Email: fgardiazabal@gama.cl

VIVIANA GUAJARDO T.
Técnico de laboratorio
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile

MARK S. HODDLE Ph D
Department of Entomology
University of California
Riverside, California
USA
Email: mark.hoddle@ucr.edu

PILAR LARRAL D. Ing. Agrónomo
Investigadora
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: plarral@inia.cl

PAOLA LUPPICHINI B. Ing. Agrónomo
Investigadora
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: pluppich@inia.cl

JOSÉ MONTENEGRO M.

Técnico de Campo
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: jmontene@inia.cl

ELIZABETH NÚÑEZ S. M Sc
Especialista en Manejo Integrado de Plagas
Sub Dirección de Control Biológico
Dirección de Sanidad Vegetal
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
Lima
Perú
Email: enunez@senasa.gob.pe

NATALIA OLIVARES P. Ing. Agrónomo
Investigadora
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: nolivare@inia.cl

JORGE PEÑA Ph D
Entomology and Nematology Department
University of Florida
Homestead, Florida
USA
Email: jepena@ufl.edu

RENATO RIPA S. Ph D
Investigador Entomólogo
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: rripa@inia.cl

FERNANDO RODRÍGUEZ A. M Sc
Subdirector de Investigación y Desarrollo
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: frodrigu@inia.cl

SHARON RODRÍGUEZ S. M Sc
Investigadora
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: srodrigu@inia.cl

SERGIO ROJAS P. Ing. Agrónomo
Entomólogo Investigador Emérito
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile

PAOLA TEPPER M. Ing. Agrónomo
Gerente de Certificación
CMi Latinamerica
Santiago, Región Metropolitana
Chile
Email: ptepper@cmi-latinamerica.cl

ALEJANDRINA UBILLO F.
Técnico de laboratorio
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: aubillo@inia.cl

ROBINSON VARGAS M. Ing. Agrónomo Ph D
Investigador Entomólogo
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile
Email: rvargas@inia.cl

PATRICIA VÉLIZ R.
Técnico de laboratorio
Centro Regional de Investigación La Cruz
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
La Cruz, Región de Valparaíso
Chile

RODRIGO VILLASEÑOR C. M Sc.
Botánico
Facultad de Ciencias
Universidad de Playa Ancha
Valparaíso, Región de Valparaíso
Chile
E mail rvillac@upla.cl

MANES WYSOKI Ph D
Department of Entomology
Institute of Plant Protection
Agriculture Research Organization
The Volcani Center,
Bet Dagan
Israel
Email: manesw@volcani.agri.gov.il

Índice

5	Autores
7	Índice de contenidos
11	Agradecimientos
13	Prólogo

Capítulo 1 **PALTO Y CÍTRICOS: GENERALIDADES DEL CULTIVO**

15	Palto
15	Superficie
17	Mercados
18	Clima
20	Suelo
20	Agua
21	Fenología del palto
22	Variedades
23	Propagación
23	Plantación
24	Polinizantes
24	Riego
25	Fertilización
27	Cítricos
27	Superficie
28	Mercados
28	Mandarinas
29	Naranjas
31	Limonas
32	Clima
33	Suelo
33	Agua
34	Fenología en cítricos
34	Portainjertos
36	Variedades
37	Distancias de plantación
38	Fertirriego

Capítulo 2 **MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)**

42	Reconocimiento de plagas, enemigos naturales y daño
46	Monitoreo
46	Nivel de daño económico NDE
47	Toma de decisiones
49	Acciones de control

Capítulo 3 **MONITOREO DE PLAGAS Y REGISTROS**

52	Métodos de monitoreo
54	Que estructura monitorear
55	Tamaño de la muestra
55	Frecuencia del monitoreo
56	Registros y planillas
56	Procesamiento de la información

Capítulo 4 **CONTROL BIOLÓGICO**

62	Agentes de control biológico
64	Crianzas de enemigos naturales
66	Factores que afectan la abundancia de enemigos naturales
66	Selectividad de los plaguicidas
66	Fuentes de alimento de los enemigos naturales
67	Hospederos de los enemigos naturales
68	Presencia de hormigas
68	Polvo en las hojas

Capítulo 5 **CONTROL QUÍMICO**

69	Uso de plaguicidas
70	Calidad de la aplicación
71	Factores que influyen en el éxito del control
73	Uso de aceites minerales
74	Uso de detergentes

263	Familia Tarsonemidae
263	Ácaro Ancho <i>Polyphagotarsonemus latus</i>
267	Caracoles y Babosas
267	Caracol de las Viñas <i>Helix aspersa</i>
269	Babosa chica Gris <i>Deroceras reticulatum</i>
270	Psocidos
271	Insectos y ácaros poco frecuentes en paltos y/o cítricos en Chile

Capítulo 9

IMPORTANCIA Y MANEJO DE HORMIGAS EN EL MIP

273	Las hormigas y la mielecilla producida por los insectos
274	Efecto del control de hormigas sobre el control biológico
274	Hormigas de importancia agrícola
274	Hormiga Argentina. <i>Linepithema humile</i>
281	Hormiga roja. <i>Solenopsis gayi</i>

Capítulo 10

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

283	Introducción
284	Evolución de las Buenas Prácticas Agrícolas
284	BPA's en Europa
284	Acta de Inocuidad Alimentaria (1990)
285	Casos de Crisis de Inocuidad Alimentaria
285	Publicación del Reglamento 178/2002 y creación de la EFSA
286	Publicación del Reglamento 396/2005
286	Sistema de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos (RASFF)
286	Desarrollo de Protocolos Específicos
286	GlobalGap
288	Tesco Nature's Choice
289	BPA's en Estados Unidos
289	Iniciativa Global de Inocuidad Alimentaria (GFSI)
290	Buenas Prácticas Agrícolas y Certificación

Capítulo 11

PLAGAS EN ISRAEL, MÉXICO, ESTADOS UNIDOS, CENTROAMÉRICA Y PERÚ

293	Plagas del palto en Israel
293	Trips de la Orquídea <i>Chaetanaphothrips orchidii</i>
295	Trips negro de la vid <i>Retithrips syriacus</i>
296	Mosca blanca del laurel japonés <i>Parabemisia myricae</i>
297	Medidor gigante <i>Boarmia selenaria</i>
299	Enrollador de la hoja del clavel <i>Cacoecimorpha pronubana</i>
300	Polilla del naranjo <i>Cryptoblabes gnidiella</i>
303	Plagas del palto en México
303	Araña roja <i>Oligonychus punicae</i>
303	Escama del palto <i>Fiorinia fioriniae</i>

304	Chicharrita <i>Idona minuenda</i>
304	Agalla de la hoja <i>Trioza anceps</i>
304	Hormiga arriera <i>Atta mejicana</i>
304	Trips <i>Scirtothrips aguacatae</i> y <i>S. kupae</i>
304	Trips del bandeado rojo <i>Frankliniella chamulae</i> y <i>F. bruneri</i>
305	Enrollador occidental del palto <i>Amorbia cuneana</i>
305	Minador de las Hojas <i>Gracilaria perseae</i>
306	Barrenadores de la semilla del aguacate
306	Barrenador de la semilla del aguacate <i>Conotrachelus perseae</i>
307	Barrenador de las ramas <i>Copturus aguacatae</i>
308	Barrenador grande del hueso del aguacate, picudo del aguacate <i>Heilipus lauri</i>
309	Escolito Cucarroncitos de ambrosia <i>Corthylus</i> spp
310	Plagas del palto en Florida
310	Medidores del follaje <i>Epimeces detexta</i> , <i>E. matronaria</i> , <i>Anacamptodes matronaria</i> , <i>Oxydia vesulia transponens</i>
311	Miridos
311	Chinche del palto <i>Pseudacysta perseae</i>
313	Escamas
313	Arañitas <i>Oligonychus yothersi</i>
314	El ácaro de la yema del palto <i>Tegolophus perseae</i>
314	Trips <i>Selenothrips rubrocinctus</i> (Giard)
315	Trips de las Flores <i>Frankliniella kellyae</i> y <i>F. bispinosa</i>
316	Cucarroncitos Ambrosia
317	Plagas del palto en California, México y Centro América
317	Trips del Palto <i>Scirtothrips perseae</i>
319	<i>Cryptasasma</i> spp
320	Mosquita blanca de bandas rojas <i>Tetraleurodes perseae</i>
321	Ácaro del aguacate <i>Oligonychus perseae</i>
324	Plagas de paltos y cítricos en Perú
324	Queresas o escamas
324	Queresa latania <i>Hemiberlesia lataniae</i>
324	Queresa de las palmeras <i>Hemiberlesia palmas</i>
325	Queresa arriñonada <i>Abgallaspis cyanophylli</i>
326	Queresa coma menor <i>Insulaspis gloverii</i>
327	Queresa coma <i>Cornuaspis beckii</i>
329	Piojo blanco de los cítricos <i>Pinnaspis aspidistrae</i>
330	Piojo blanco del algodón <i>Pinnaspis strachani</i>
331	Queresa redonda de los cítricos <i>Selenaspis articulatus</i>
333	Escama pequeña del palto <i>Fiorinia fioriniae</i>
334	Queresa del ficus <i>Chrysomphalus aonidum</i>
335	Queresa aplanada <i>Chrysomphalus dictyospermi</i>
336	Escama chata <i>Parlatoria pergandii</i>
337	Queresa negra del chirimoyo <i>Parasaissetia nigra</i>
338	Mosquitas blancas
338	Mosquita blanca del espiral <i>Aleurodicus</i> sp cercana a <i>A. cocois</i>
341	Mosca pequeña del palto <i>Aleurotrachelus</i> sp
343	Mosquita blanca del cocotero <i>Aleurodicus coccolobae</i>
344	Mosquita desordenada o mosquita anidadora <i>Palareyodes</i> sp
345	Mosca blanca del hollín <i>Dialeurodes citri</i>
346	Moscas
346	Mosquilla de los brotes <i>Prodiptosis longifolia</i>

348	Lepidópteros
348	Gusano pegador de las hojas y perforador de los frutos <i>Argyrotaenia sphaleropa</i>
351	Falso medidor, <i>Chrysodeixis includens</i>
352	El perro del naranjo <i>Heraclides paeon paeon</i>
354	Bicho del cesto, <i>Oiketicus kirbyi</i>
355	Defoliador <i>Oxydia vesulia</i>
357	Oruga minadora de la hoja del palto <i>Phyllocnistis</i> sp
358	Minador de la hoja de los cítricos <i>Phyllocnistis citrella</i>
361	Barrenador del fruto del palto <i>Stenoma catenifer</i>
363	Ácaros
363	Ácaro del tostado <i>Phyllocoptuta oleivora</i>
363	Hongos entomopatógenos utilizados en control biológico en Perú

Capítulo 12

GALERÍA DE IMÁGENES

365	Lesiones en frutos y hojas de paltos no asociadas a plagas
371	Insectos poco frecuentes y roedores asociados a paltos
373	Lesiones en frutos y hojas de cítricos no asociadas a plagas
376	Insectos poco frecuentes y pájaros asociados a cítricos
378	Insectos y ácaros
383	Glosario de términos
387	Bibliografía

Prólogo

Los temas de inocuidad alimentaria, salud de las personas y preocupación por el ambiente adquieren cada vez más fuerza en los países importadores de fruta. Esto exige a la producción frutícola, destinada principalmente al mercado externo, no sólo cumplir con parámetros de calidad estética, sino ofrecer fruta libre de residuos y producida bajo normas que respetan la calidad ambiental, aspectos que forman parte de los protocolos de Buenas Prácticas Agrícolas y otras normativas internacionales.

En consideración a la experiencia de los autores con agricultores, empresas exportadoras y profesionales del área durante más de dos décadas, uno de los aspectos más complejos para aplicar el MIP es tomar la decisión de iniciar su implementación. La postergación de esta decisión tiene relación con la escasa información disponible sobre MIP, el restringido apoyo profesional especializado, la incertidumbre que genera dicho cambio, especialmente en cuanto al éxito de los resultados finales.

Durante la aplicación del MIP, tanto en cítricos como en paltos, por lo general surgen muchos desafíos relacionados con los obstáculos que se enfrentan al tratar de armonizar la tecnología MIP con los aspectos prácticos detectados en terreno. Las soluciones surgen por lo general durante el análisis consensuado de las opciones disponibles, entregadas en este texto. Ejemplos comunes de problemas que surgen son: podas que requieren de la eliminación de follaje en contacto con el suelo, escasez de maquinaria disponible para aplicación en grandes superficie, limitar las unidades de nitrógeno, mejorar la calidad de la aplicación de pesticidas, dificultad de tratamientos en laderas, manejo de la vegetación herbácea en el huerto, etc. Todos estos aspectos deben ser abordados holísticamente, incorporando especialistas de otras disciplinas.

La exigencia de los procesos de certificación en la producción de exportación, que incorporan el MIP, ha incentivado la implementación de este método de manejo de plagas.

Una de los aspectos relevantes que los editores han observado es que la puesta en marcha del MIP es un proceso progresivo, que logra avances graduales a través de las temporadas. Una vez establecido el proceso, genera un aprendizaje continuo que perfecciona, le otorga solidez y sustentabilidad a esta estrategia y finalmente mayores beneficios al agricultor.

La presente obra se ha proyectado como una ayuda y consulta en la transición hacia el MIP de Cítricos y Paltos.