

Tomate:
larva de *Heliothis* sobre fruto.
La introducción de las ATRIAS
ha disminuido
considerablemente el nº de
tratamientos contra
este parásito.
(Foto: J.A. Rodríguez)



Evolución del manejo de Plagas en EXTREMADURA

Por: De la Cruz Blanco, J.I.*, Rodríguez Bernabé, J.A.* y Arias Giralda, A.*

INTRODUCCIÓN

En el contexto general de la protección de plantas como ciencia y técnica agrícola, el “manejo integrado de plagas” (“integrated pest management”, IPM) incluye no solamente a los insectos y ácaros (“plagas” según el significado común en lengua española), sino también nemátodos y otros animales, así como patógenos (hongos, bacterias, virus, fitoplasmas) y malas hierbas (Kogan, 1.998), y así debe ser entendido en este artículo.

La historia del manejo integrado de plagas puede remontarse hasta finales del siglo XIX, cuando la ecología se erigió en el fundamento científico de la protección de las plantas (Kogan et al, 1.998 . Moreno Márquez, 1.945).

Hasta la década de los años 40, en ausencia de plaguicidas poderosos, la protección de las cosechas se basó en el conocimiento de la biología de las plagas y de las prácticas de cultivo, sobre las que se desarrollaron múltiples estrategias de control. Sin embargo, con la llegada de los insecticidas orgánicos de síntesis, se dedicaron muchos esfuerzos al estudio de su empleo, en detrimento de los trabajos anteriores (Kogan, 1.998).

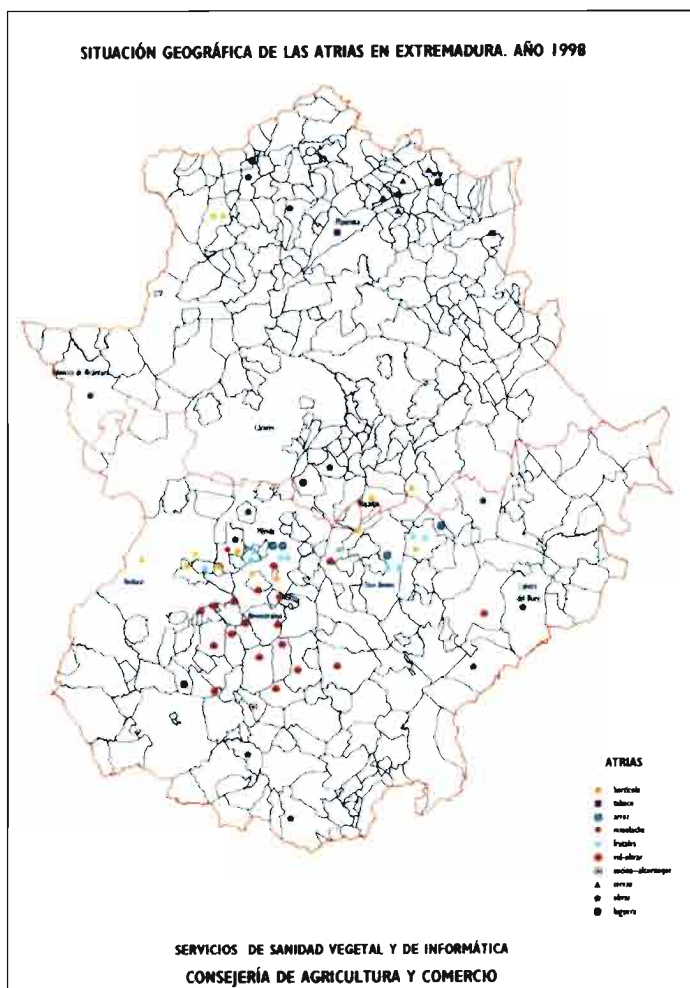
La expresión “lucha integrada” (“integrated control”), fue puesta en circula-

ción por agrónomos y biólogos europeos y norteamericanos en la década de los años 50, para expresar la integración, sentida ya como necesaria, de la lucha química y de la lucha biológica (Brader, 1.982; Delucchi, 1.987).

“Lucha integrada contra plagas” (“integrated pest control”), “manejo integrado de plagas” (“integrated pest management”) y “protección integrada de plantas” (“integrated plant protection”) son expresiones que reflejan el cambio de matiz conceptual operado desde “lucha” hasta “manejo de plagas” o “protección de plantas” (Milaire, 1.982), habiéndose propuesto más recientemente llegar a una “producción agrícola integrada” (OILB, 1.977 - a).

Los problemas que hicieron surgir la ne-

(*) Servicio de Sanidad Vegetal. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura



Difusor de confusión sexual contra carpocapsa (*Cydia pomonella*).
(Foto: J.I. de la Cruz)



1º: Lucha basada en un calendario, impuesto por la tradición y el mercado de fitosanitarios.

2º: Lucha aconsejada, siguiendo los Boletines de las Estaciones de Avisos Agrícolas.

3º: Lucha dirigida o razonada, con la introducción de umbrales de tolerancia económica y elección de plaguicidas según su repercusión ecológica.

4º: Manejo integrado o protección integrada, con el uso de todos los medios disponibles y limitación máxima de la lucha química.

El desarrollo de esta concepción implica poder aplicar en la práctica agrico-

cesidad de la integración de distintos medios de lucha, químicos, biológicos y de cultivo, son cada vez mejor conocidos, pero también más frecuentes: aparición de resistencias a los plaguicidas, aumento de la densidad de plagas y aparición de otras nuevas por eliminación de enemigos naturales y por cambios fisiológicos, problemas de polución en el medio ambiente y de toxicidad para aplicadores y consumidores (Gutiérrez, 1.987).

Los cultivos donde antes se pudieron apreciar estos inconvenientes, y en consecuencia donde antes se empezó a buscar soluciones, fueron el algodón en Estados Unidos y los frutales en Europa, por el elevado uso de plaguicidas en ellos (Brader, 1.982).

La acción de los organismos internacionales ha sido decisiva en el impulso y la coordinación de programas sobre protección integrada. La FAO organizó el primer Simposio internacional dedicado monográficamente al tema, en Roma en 1965 (FAO, 1965), y la Organización Internacional de Lucha Biológica e Integrada (OILB) estableció muy pronto

Grupos de trabajo por cultivos, datando el europeo de frutales del año 1959 (Steiner, 1.975) y el de vid de 1.974 (Baillod, 1.975).

El concepto de "manejo integrado de plagas" ha evolucionado y la definición original de la FAO, en 1.965, ha sido sustituida por la que redactó un grupo de investigadores en 1.976, reunidos en el marco de la OILB. Esta reflexión es un auténtico manifiesto ecológico para la producción agrícola, basado en la experiencia real ya adquirida (OILB, 1.977-b).

Según dicha definición, el "manejo integrado de plagas" es "un procedimiento de lucha contra los organismos nocivos que utiliza un conjunto de métodos que satisfacen las exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas, dando prioridad a la limitación natural de dichos organismos y respetando sus umbrales de tolerancia". Esta definición sigue siendo aceptada en la actualidad (Milaire, 1.982).

Hasta llegar al manejo integrado de plagas, suelen aceptarse cuatro escalones (Baggiolini, 1.982-b):

la el siguiente esquema (OILB, 1.969 y 1.980; Baggiolini, M., 1.982-a):

- a- Estimación del riesgo de cada enemigo del cultivo.
- b- Utilización del concepto de umbral de tolerancia económica de sus daños.
- c- Elección del medio de protección adecuado.

En la continuación de este trabajo se van a resumir las actuaciones puestas en práctica en Extremadura, dentro de los cuatro escalones citados anteriormente:

- Los Boletines Fitosanitarios de la Estación de Avisos Agrícolas.
- Las Asociaciones para los Tratamientos Integrados en agricultura.
- El "manejo integrado de plagas" en algunos cultivos extremeños.

EL BOLETIN FITOSANITARIO DE AVISOS E INFORMACIONES.

En los Boletines Fitosanitarios de la Estación de Avisos Agrícolas se da una

información puntual de las distintas plagas y enfermedades que afectan a los cultivos de Extremadura, indicándose los momentos más oportunos para efectuar los tratamientos fitosanitarios y las materias activas más adecuadas para combatirlos, así como las prácticas agronómicas que rebajan sus poblaciones.

La edición y envío del Boletín Fitosanitario a los agricultores se inició en Extremadura en 1969 y se mantiene hasta la fecha, con lo que se está en el año nº 27 de su publicación. Tan sólo en 4 años: 1.981, 1.983, 1.984 y 1.985, no se ha prestado este servicio, como consecuencia del período de transferencias de competencias agrícolas del Estado a la Comunidad de Extremadura.

A partir de 1982 la responsabilidad es asumida por el Servicio de Protección de Vegetales, posteriormente denominado Servicio de Sanidad Vegetal, de la Consejería de Agricultura de la Junta de Extremadura.

El cultivo con el que se inician los avisos los 2 primeros años es el peral; posteriormente se van añadiendo el resto de los principales cultivos de regadío (melocotonero, almendro, manzano, maíz, tomate) de las Vegas del Guadiana (Badajoz), algodón (año 75), otros de secano de importancia regional (cereales, olivo, vid), otras hortalizas de regadío (pimiento, brócoli, coliflor, melón, sandía, patata) y otros como el arroz, encinar, pinares, cítricos, ornamentales e higuera.

El número de boletines editados en estos 26 años ha oscilado entre los 16 y los 37 anuales.

En el cuadro 1 se expresa la temática de los boletines en el año 1.998, con el número de avisos en los 15 cultivos o grupo de éstos. El número total de avisos fue de 106, distribuidos en 32 insectos, 3 ácaros, 20 hongos, 3 bacterias, 2 virus y 3 fisiopatías.

El Boletín continúa siendo gratuito, teniendo que solicitarse la inscripción a título individual. El número de suscriptores ha evolucionado desde los 400 iniciales hasta los 5.400 actuales, siendo éstos agricultores, técnicos, casas comerciales, cooperativas, bibliotecas, centros educativos, ayuntamientos y servicios oficiales.

El 95% de los suscriptores están radicados en Extremadura (68% en Badajoz y 27% en Cáceres), 4,5 % en el resto de España y el 0,5 % en otros países (Francia y Portugal).

Desde 1998 el Boletín Fitosanitario está disponible en Internet, en la dirección: <http://www.juntaex.es>.

PROTECCIÓN INTEGRADA.

Los inicios legislativos de la Protec-

ción Integrada en España son las Agrupaciones para Tratamientos Integrados en Agricultura (ATRIAS), que fueron creadas por Orden del MAPA de 26-11-83.

En 1984 se inician las 2 primeras ATRIAS de vid en Extremadura en las Cooperativas Montevirgen de Villalba de los Barros y Fuentesanta de Ribera del Fresno en Badajoz (Arias *et al.*, 1.985). Contrataron 2 ITAS, dirigidos por personal del Servicio de Sanidad Vegetal, quienes previamente habían desarrollado las técnicas de muestreo en las parcelas de seguimiento (Arias *et al.*, 1.984). Así se iniciaron los trabajos sobre la fenología del cultivo, utilización de feromonas sexuales, métodos de conteo, ensayos de eficacia de productos y técnicas de avisos a los agricultores.

A estas primeras ATRIAS les siguieron otras, utilizando básicamente procedimientos y protocolos de seguimiento semejantes (Rodríguez y Arias, 1.992),

en olivar, tomates, frutales de pepita y hueso en las Vegas del Guadiana, cerezo en el Valle del Jerte, arroz, remolacha, pimiento, higuera y encinar-alcornocal, hasta llegar a las 83 del año 99 (ver figura 1).

La superficie integrada en ATRIAS representa una proporción considerable del total de la superficie regional (figura 2): mayor del 40 % en frutales de regadío, cerezo, tomates, aceituna de mesa o arroz, el 35 % en viñedo y el 27 % en olivar.

Cada ATRIA cuenta con un Técnico contratado por la Cooperativa u OPA de la que dependa y financiado hasta en un 80% por la Administración, con un máximo de 2,4 millones de pts/año para salario, seguridad social y dietas y locomoción, y 125.000 pts. para formación del técnico.

El coste para la Administración, durante el año 1998, ha ascendido a 134,9 millones de pesetas, financiados en un 52% con Fondos de la Unión Europea

Cuadro 1.
TEMÁTICA DE BOLETINES FITOSANITARIOS . 1998

CULTIVO	Nº AVISOS	PLAGA, ENFERMEDAD O FISIOPATÍA
FRUTALES DE PEPITA (PERAL Y MANZANO)	18	Sila del peral (<i>Cacopsilla pyri</i>), carpocapsa (<i>Cydia pomonella</i>), hilocampa del peral (<i>Hoplocampa brevis</i>), piojo de San José (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>), araña roja (<i>Panonychus ulmi</i>), araña amarilla (<i>Tetranychus urticae</i>), taladro de la madera (<i>Zenusa pyrina</i>), moteado del peral (<i>Venturia pyrina</i>)
FRUTALES DE HUESO (MELOCOTONERO Y CIRUELO)	17	Pulgón verde (<i>Myzus persicae</i>), hilocampa del ciruelo (<i>H. minuta</i>), piojo de San José, araña roja y amarilla, minadora de los brotes (<i>Anarsia linatella</i>), mosquito verde (<i>Empoasca decedens</i>), gorgojo cabezudo (<i>Capnodis tenebrionis</i>), mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>), trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>), tijeretas (<i>Forficula auricularis</i>), oídio (<i>Sphaerotheca pannosa</i>), lepra (<i>Taphrina deformans</i>), chuzco de los ramos (<i>Phomopsis amygdalina</i>), roya del ciruelo (<i>Tranzschelia pruni-spinosae</i>), cribado (<i>Cladosporium carpophilum</i>), virus de la Sharka (PPV), asfixia radicular
HORTÍCOLAS (TOMATE Y PIMIENTO)	17	Tipulas (<i>Tipula sp.</i>), hebotis (<i>Heliothis armigera</i>), araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>), acaro del bronceado (<i>Aculops lycopersici</i>), hongos del cuello (<i>Alternaria sp.</i> , <i>Pythium sp.</i> , <i>Phytophthora nicotianae</i> variedad parasítica), <i>Rhizoctonia sp.</i> , <i>Sclerotinia sp.</i> , <i>Fusarium sp.</i> , Mildiu (<i>Phytophthora infestans</i>), Oídio (<i>Leveillula taurica</i>), Virus del bronceado del tomate (TSWV), bacteriosis (<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas sp.</i>), podredumbre apical.
CRUCIFERAS (BRÓCOLI, COLIFLOR)	2	Oruga de las hojas (<i>Pieris brassicae</i> , <i>Pieris rapae</i> , <i>Mamestra brassicae</i>), taladro del tallo (<i>Helius undalis</i>)
MELÓN Y SANDÍA	1	Oídio (<i>Sphaerotheca fuliginea</i> , <i>Erysiphe cichoracearum</i>)
PATATA	1	Podredumbre parda (<i>Pseudomonas solanacearum</i>), podredumbre anular (<i>Clavibacter michiganensis</i>)
REMOLACHA	8	Cleonus (<i>Cleonus mendicus</i>), casida (<i>Cassida vittata</i>), pulgones (<i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis fabae</i>), oídio (<i>Erysiphe communis</i>), cercospora (<i>Cercospora beticola</i>), Ramularia (<i>Ramularia beticola</i>), roya (<i>Uromyces betae</i>)
OLIVAR	14	Prays (<i>Prays oleae</i>), barrenillo (<i>Phloeotribus scarabaeoides</i>), glifodes (<i>Margaronia unionalis</i>), cigarra (<i>Cicada barbara</i>), cochquilla de la tizne (<i>Saissetia oleae</i>), mosca (<i>Bactrocera oleae</i>), repilo (<i>Spilotea oleagina</i>)
VID	13	Araña amarilla (<i>T. urticae</i>), mosquito verde (<i>Empoasca sp.</i>), polilla del racimo (<i>Lobesia botrana</i>), eutypa (<i>Eutypa lata</i>), yesca (<i>Stecium hirsutum</i>), oídio (<i>Uncinula necator</i>), mildiu (<i>Plasmopara viticola</i>)
MAIZ	5	Bacteriosis (<i>Ervinia chrysanthemi</i>), herbicidas.
HIGUERAS	1	Asfixia radicular
PINARES	1	Procesnata (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>)
ARROZ	8	Gusanos blancos y rojos (quironómidos), pudenta (<i>Eysarcoris ventralis</i>), piricularia (<i>Pyricularia oryzae</i>)
ENCINAR	2	Tortrix (<i>Tortrix viridana</i>), seca de la encina.
ORNAMENTALES	1	Minadora de los tallos (<i>Cacypresus marshali</i>)



(70,4 millones de pts), un 31% con fondos del MAPA (41,4 millones), y el 17% restante (23,1 millones) la Junta de Extremadura. Otros 4, 6 millones del MAPA y 2,8 de la Junta de Extremadura se dedicaron a la formación del Técnico, material, bibliografía, ensayos etc.

A esto hay que añadir los medios humanos, de carácter técnico y administrativo,

que el Servicio de Sanidad Vegetal dedica al seguimiento y apoyo de este programa.

BALANCE DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN ALGUNOS CULTIVOS

La labor de la Estación de Avisos Agrícolas y la constitución de las ATRIAS de

Frutales ha traído consigo las siguientes ventajas:

- Se ha aportado al sector una serie de técnicos, a los que se les ha suministrado una metodología de seguimiento y conteo e instrumentos de control (trampas con feromonas, termohigrohumectógrafos, estaciones agrometeorológicas), de las que carecían y que les ayudan a tomar decisiones con un mayor rigor técnico.

- Se tiende a utilizar los productos fitosanitarios más selectivos, que respeten la fauna auxiliar y con menos toxicidad para el aplicador y el medio ambiente. Como norma se evitan los productos tóxicos para el hombre.

- Se han eliminado en gran medida los tratamientos sistemáticos o de calendario, siendo sustituidos por los recomendados en los momentos oportunos, de acuerdo con umbrales de tolerancia y con productos autorizados en dichos cultivos.

De esta forma se han reducido sensiblemente el número de aplicaciones en una buena parte de las plantaciones frutales integradas en ATRIAS .

Así, ha habido una reducción considerable en los tratamientos contra la carpocapsa o agusanado (*Cydia pomonella*) y los efectos secundarios que conllevan, como los fenómenos de resurgencia de la araña roja (*Panonychus ulmi*), favorecidos por la eliminación de la fauna auxiliar.

Un avance mayor en el control del agusanado, es la puesta a punto de métodos biotecnológicos como la confusión sexual, que se viene ensayando , con buenas perspectivas, en el seno de las ATRIAS (De la Cruz et al, 1.996, Charmillot et al 1.997).

Otras plagas como la sila del peral (*Cacopsilla pyri*) han dejado de ser un problema debido a la correcta ubicación de los tratamientos de invierno, antes de iniciarse la puesta por las hembras invernantes y realizados simultáneamente en toda una zona (De la Cruz, 1.993). En la mejora del control de esta plaga ha contribuido la sustitución de materias activas anteriormente empleadas, por otras, más respetuosas con la fauna auxiliar, como la abamectina (García de Otazo et al., 1.992)

Se mantiene un seguimiento sistemático de los niveles de residuos de plaguicidas en fruta, mediante un Programa Regional de Vigilancia de Residuos de Plaguicidas en ATRIAS de frutales. Los resultados pueden considerarse ampliamente satisfactorios ya que de 526 muestras de fruta (melocotón/nectarina, ciruelas, peras y manzanas) analizadas entre los años 93 y 98 procedentes de las ATRIAS de frutales de las Vegas del

Figura 1:
EVOLUCIÓN DEL N° DE ATRIAS EN EXTREMADURA POR CULTIVO PERÍODO 1984-1998

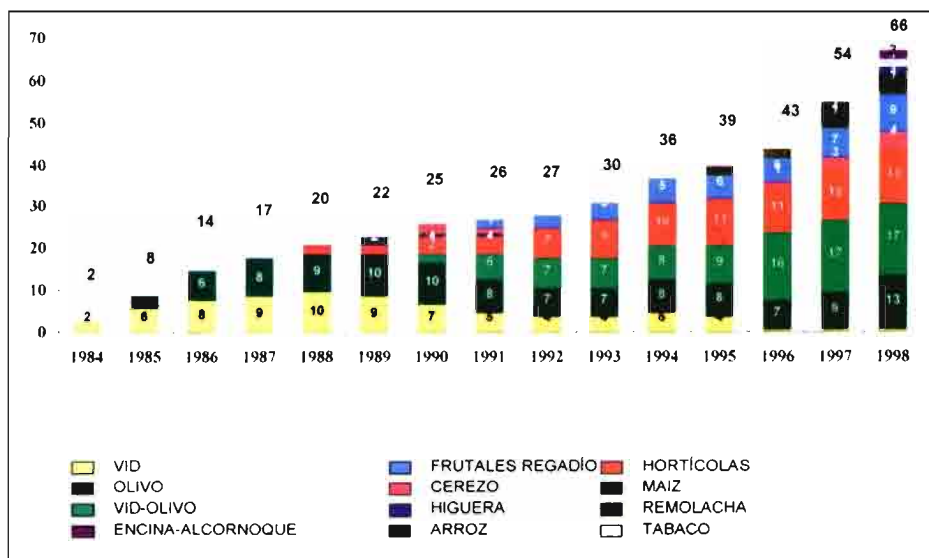
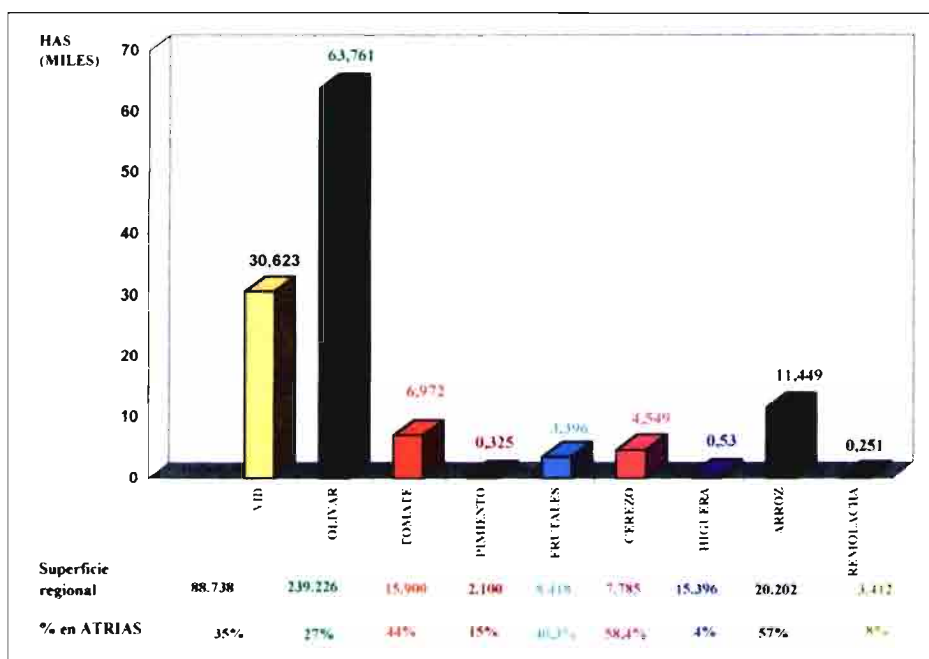


Figura 2:
SUPERFICIE EN ATRIAS POR CULTIVO AÑO 1980



Guadiana, se obtienen las siguientes conclusiones:

–El 70,7% de las muestras no presentan residuos.

–El 27,6% presentan residuos en un nivel por debajo del 50% del LMR que la legislación establece.

–El 1,3% presenta residuos entre el 50-100% del LMR.

Sólo superan el LMR el 0,4% de las muestras.

–En el 6,6% de las muestras aparecen residuos de más de un plaguicida.

Potenciación de la fruticultura, ya que al recibir periódicamente el fruticultor información de la ATRIA y apoyo técnico personalizado, le ha animado en muchos casos a perder el miedo a la fruticultura e incrementar la superficie de frutales, unido evidentemente a las favorables perspectivas económicas de este cultivo.

Tomate

Cuando en 1.998 se iniciaron las ATRIAS en el cultivo del tomate en Extremadura, se estaba entre la primera y la segunda etapa de Baggiolini, pues a pesar de los Avisos del Boletín Fitosanitario, la influencia de las Casas de fitosanitarios en los tratamientos era muy importante. Frente a uno o dos técnicos del Servicio de Sanidad trabajando en campo, podría haber por entonces de 15 a 20 técnicos experimentados de firmas comerciales, que tenían una mayor influencia en el agricultor, y aún cuando su profesionalidad era y es alta, sus consejos están mediatizados por su dependencia de las ventas, abusando frecuentemente de los métodos preventivos y curativos para evitar riesgos, recurriendo a multitud de intervenciones químicas.

La situación actual ha cambiado, habiendo mejorado notablemente la experiencia y proporción de técnicos de ATRIAS, frente a los de las Casas comerciales y de venta de fitosanitarios, lo que ha permitido llegar al agricultor con consejos más independientes de los puramente comerciales. Se ha avanzado así en la tercera etapa de Baggiolini, llegándose a una lucha dirigida o razonada mediante Boletines de Avisos dirigidos por cada Técnico a sus agricultores. Se ha logrado con ello tratar en el momento y de la forma más adecuada los parásitos de los cultivos, utilizando umbrales económicos de daños en algunos, como la *Heliothis*, integrando los métodos culturales y las decisiones de tratamiento en función de los niveles de plaga, eficacia, toxicidad y efectos secundarios de los plaguicidas autorizados, etc.



Método de golpeo o "frapagge" para control de poblaciones invernantes en frutales.
(Foto: J.I. de la Cruz)

En la protección actual del tomate, aún cuando el empleo de productos fitosanitarios tradicionales sigue siendo la norma habitual, se ha rebajado en un 30% su coste por hectárea cultivada, siendo lo que más valora el agricultor al repercutir directamente en su economía. Al mismo tiempo, este mejor conocimiento del Servicio de Sanidad en la problemática de cada zona, redundando en un mayor prestigio y confianza del resto de los agricultores hacia las normas de tratamiento indicadas en el Boletín de Avisos, lo que hace extensivo este avance al resto del sector hortícola.

Otros avances menos patentes, pero no por ello menos importantes, han sido el desplazamiento del mercado de fitosanitarios hacia productos más específicos, menos tóxicos y con menores efectos secundarios, el acercamiento de la técnica al agricultor que posibilita la presencia de todos estos técnicos en campo, y sobre todo la posibilidad que hay ahora de dar el paso hacia la Producción integrada, que sin todo este periodo previo de preparación sería poco menos que imposible o irreal.

Vid

Fue en el cultivo de la vid donde se iniciaron las ATRIAS en Extremadura, que en la actualidad ascienden a 18, con una superficie de 30.623 has., la mayoría en "Tierra de Barros", lo que representa un

35% de la superficie total del viñedo extremeño (Figuras 1 y 2).

Ya en 1983 se llevó un programa piloto para testar una metodología de evaluación del riesgo y toma de decisiones sobre las plagas principales de la vid (Arias et al., 1.984).

Sobre los resultados de las ATRIAS se publicaron balances de las campañas de 1.984 y 1.985 (Arias et al., 1.985-a. Arias et al., 1.987-a).

Desde finales de los años 60 el viñedo extremeño conoció un incremento de las defoliaciones producidas por el ácaro *Tetranychus urticae* Koch., a veces espectaculares porque se iniciaban en julio y provocaban la caída de las hojas y el rebrote de las yemas terminales en el momento de la vendimia, lo que nos condujo a una línea de trabajo durante varios años para reconducir la situación y proponer un "umbral de tolerancia económica" (Arias y Nieto, 1.983).

El problema anterior motivó asimismo ensayos para reordenar la protección de la vid contra las demás plagas, y de modo especial contra *Lobesia botrana* Den. y Schiff (Arias et al., 1.987). Actualmente sólo se lucha contra esta plaga en su tercera generación y mediante el empleo de plaguicidas con los menores efectos secundarios, habiéndose puesto a punto el método de confusión sexual (Arias et al., 1.991).

Por su fulgurante incremento y la importancia de sus ataques, también hubo



Hojas de vid atacadas de araña (*Tetranychus urticae*).
(Foto: A. Arias)

necesidad de diagnosticar, conocer la biología y poner a punto métodos de lucha contra un hongo de madera *Eutypa lata* Tul. (Arias et al., 1.987-b), y un ácaro *Brevipalpus lewisi* McGregor (Arias y Nieto, 1.985-b; Rodríguez et al., 1.987).

Una síntesis de las estrategias desarrolladas en la puesta a punto de la protección integrada de la vid en Extremadura y en las principales comarcas españolas puede encontrarse en Arias, 1.990.

BIBLIOGRAFÍA

AEPLA. Memoria 98.

ARIAS, A. (1.990). La protección Integrada de la vid en España. Estrategias y límites actuales. 4º Symposium Nacional de Agroquímicos. Pág. 198-224. Sevilla, enero de 1.998.

ARIAS, A.; BUENO, M.; NIETO, J.; VALENZUELA, M.; PÉREZ, A.; CUENDA, B.; GALLEGU, F.; ALAMEDA, A. y CASTILLO M.A., (1.991). Ensayos de confusión sexual de *Lobesia bozrana* Den. y Schiff. durante 1.989 y 1.990 en "Tierra de Barros". XIII Jornadas de Viticultura y Enología de "Tierra de Barros". Almendralejo, mayo de 1.991. 30 pp.

ARIAS, A.; DE LA CRUZ, J.I.; RODRÍGUEZ, J.A. (1.989). Sanidad Vegetal: Frutales, tomate y vid. La agricultura y la Ganadería Extremeña en 1.998. Universidad de Extremadura. Caja Badajoz. 177-193.

ARIAS, A. y NIETO, J., (1.983). Estimación de las pérdidas producidas por la "Araña amarilla común" (*Tetranychus urticae* Koch.) en "Tierra de Barros" (Badajoz) y propuestas de

un umbral de tolerancia económica. Bol. Serv. Def. Plagas e I.F., 9(2): 227-252.

ARIAS, A., NIETO, J., BUENO, M. y PÉREZ ROMERO, A., (1.985-A). Atrias de vid: Balance del primer año en Badajoz. VII Jornadas de viticultura y enología de Tierra de Barros. Almendralejo (Badajoz). La semana Vitivinícola. n.º 2. 052-53, 7-14 diac. 85, 10 pp.

ARIAS, A., NIETO, J., BOTE, M., BUENO, M., GALLEGU, F., PÉREZ, A., SABIDO, F. y VALENZUELA, M., (1.987-A). Atrias de vid: Balance del segundo año en Badajoz. Bol. San. Veg. Plagas, n.º 13: 189-202, 1.987.

ARIAS, A.; NIETO, J.; BUENO, M.; PÉREZ, A.; BOTE, M.; GALLEGU, F. y VALENZUELA, M. (1.987). Regeneración de las cepas atacadas por la "eutipiosis". Bol. San. Veg. Plagas, 13(4): 371-375.

ARIAS, A.; NIETO, J.; GARCÍA, C. y DEL POZO, J. (1.984). Posibilidades e inicio de un programa de lucha dirigida en los viñedos de "Tierra de Barros" (Badajoz). En Semana Vitivinícola, n.º 1958: 500-511.

BAGGIOLINI, M., (1.982-a). "Os componentes da Protecção Integrada", en: Introdução à Protecção Integrada, Vol. I, Amaro, P. y Baggiolini, M. (Ed.), FAO/DGPPA, Lisboa, 1.982.

BAGGIOLINI, M., (1.982-b). "Da luta química cega à protecção integrada", en: Introdução à Protecção Integrada, Vol. I, Amaro, P. y Baggiolini, M. (Ed.), FAO/DGPA, Lisboa, 1.982.

BAILLOD, M. (1.975). Lutte intégrée en viticulture. Bulletin SROP, 1.975 (1): 143-146.

CHARMILLOT, P. J. et al (1.997). Lutte par confusion contre le carpocapse *Cydia pomonella* L. en Suisse en 1.996 au moyen des diffuseurs Isomate-C Plus. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol 29 (2): 91-96.

DE LA CRUZ BLANCO, J. y ARIAS GIRALDA, A. (1.987). Extremadura y la protección de

sus cultivos: Las Estaciones de Avisos. Agricultura n.º 665: 888-890.

DE LA CRUZ, J.I., RODRÍGUEZ, J.A., ARIAS, A. (1.990). El mercado de fitosanitarios en Extremadura. La Agricultura y la Ganadería Extremeñas en 1.989. Universidad de Extremadura, Caja Badajoz. 191-210.

DE LA CRUZ BLANCO, J. y ARIAS GIRALDA, A. (1.991). Balance de las principales plagas y enfermedades en las CC.AA. durante 1.990: SPV de Extremadura. Phytoma España n.º 27: 35-43.

DE LA CRUZ BLANCO, J. I. (1.993). Biología y Control de la Sila del peral. Albear n.º 3: 12- 17. Consejería de Agricultura y Comercio de la Junta de Extremadura.

DE LA CRUZ, J.I.; MARTÍNEZ, M. A.; GARLITO, V.; GUIJARRO, J.M. (1.997). Ensayo de control mediante la técnica de confusión sexual del agusanado de las peras en las Vegas del Guadiana. Memoria-97 del servicio de Sanidad Vegetal.

DELUCCHI, V. (1.987). "La protection intégrée des cultures" en Integrated Pest Management- Protection intégrée. ¿Quo vadis?. V Deluchi (Ed.), Parasitis 86, Geneva, 1.987.

FAO (1.965). Proceedings FAO Symposium on integrated pest control. Roma.

GARCÍA OTAZO, J.; SIO TORRES, J.; TORÁ MARQUILLES, R.; TORÁ SOLSONA, M. (1.992). Peral: Control integrado de plagas y enfermedades. Ed. Agrolatino.

GUTIERREZ, A. P. (1.987). "Systems analysis on integrated pest management", en Integrated Pest Management- Protection intégrée. ¿Quo vadis?. V Deluchi (Ed.), Parasitis 86, Geneva, 1.987.

KOGAN, M. (1.998). Integrated pest management. Historical Perspectives and Contemporary Developments. Annu. Rev. Entomol., 43: 243-70.

MILHAIRE, H. G. (1.982). "Os principios da protecção integrada", en: Introdução à Protecção integrada, Vol. I, Amaro, P. y Baggiolini, M. (Ed.) FAO/DGPPA, Lisboa, 1.982.

MORENO MÁRQUEZ, V. (1.945). Zonas permanentes de langosta en España: Boceo ecológico de La Serena. Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola, XIII: 335-376.

OILB (1.969). Introduction à la lutte intégrée en vergers de pommiers.

OILB (1.977-a). Les directives OILB/SROP pour la production agricole intégrée. Bull. SROP, 1.977 (4): 49-55

OILB (1.977-b). Integrated Plan Protection-a Road to an Ecosystem- orientated Plant Production. Statement on Plant Protection and Production on the Future. Bull. SROP, 1.977 (4): 93-116.

OILB (1.980). Controle Visuel en verger de pommier.

RODRÍGUEZ, J.A., ARIAS, A., SANTIAGO, R. y NIETO, J. (1.987). Observaciones sobre la biología de *Brevipalpus lewisi* McGregor en viñedos de la Comarca de Guareña (Badajoz). 1.984-1.986. Bol. Sa. Veg. Plagas, 13: 249-259.

RODRÍGUEZ, J.A.; ARIAS, A. (1.992) 10 Años de Atrias. La Agricultura y la ganadería extremeña en 1.992. Univ. de Extremadura. Caja de Badajoz. 255-263

RODRÍGUEZ BERNABÉ, J.A. y ARIAS GIRALDA, A. (1.993). Residuos de plaguicidas. Un programa para salvaguardar nuestros mercados agrícolas. Albear, 3: 48-53.

STEINER, H (1.975) Integrated control in orchards. Bulletin SROP, 1.975 (1): 56-59.