

## **Análisis de la situación de las plagas de insectos y enfermedades forestales en España y en particular de la investigación especializada en este campo\***

D. CADAHIA

En este trabajo se hace un breve análisis de la literatura especializada en plagas de insectos y enfermedades forestales en España de los últimos veinticinco años. Además, se describen algunos de los problemas recientes de plagas, poco conocidas, que esporádicamente surgen relacionadas con particulares situaciones climáticas. También cabe destacar la atención prestada a la lucha biológica y se destacan algunos de los trabajos notables en materia de lucha integrada.

Se pone de relieve la importancia de las medidas de cuarentena para evitar la introducción de agentes perjudiciales exóticos y se da noticia de las recientes incorporaciones de nuevas plagas a nuestro territorio.

Por último, se expone brevemente el futuro de la sanidad forestal vista a través del marco del manejo de plagas y el ordenamiento consecuente de las materias de investigación con este nuevo enfoque de la problemática fitosanitaria forestal.

D. CADAHIA. *Jefe del Servicio de Campañas y Lucha Preventiva del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica.* Madrid.

La entomología y patología forestales, como de todos es conocido, están, en principio, relacionadas con los problemas derivados de los daños que las plagas de insectos y enfermedades producen en los montes, sus producciones y usos. Por tanto, las actividades que de ellas se derivan, consistirán en la detección, identificación, estudios bionómicos, y evaluación de las poblaciones de los agentes perjudiciales, así como los estados fisiológicos de éstos y de la masa forestal y, en general, el análisis de las causas del fenómeno plaga, para su prognosis, evaluación de los daños causados, su prevención, y la puesta a punto y aplicación de los

principios y procedimientos para la protección de los montes, de sus usos y producciones contra las plagas de insectos y enfermedades; es decir, de la lucha contra las mismas, mediante la aplicación de programas de lucha integrada o los más complejos del manejo de plagas.

Prácticamente, toda la labor de estudio e investigación realizada en España, durante los últimos 25 años, en materia de sanidad forestal, se encuentra recopilada en el *Boletín del Servicio de Plagas Forestales*, cuya publicación se suspendió con motivo de la reorganización del Ministerio de Agricultura del año 1971 y que en su día fue digno de elogios fuera de nuestras fronteras (*An. Rev. Entomol.*) y en las revistas que hoy se publican: *Boletín de*

\* Comunicación presentada a la I Asamblea Nacional de Investigación Forestal, Madrid, mayo de 1982.

la Estación Central de Ecología y Boletín del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica, que si bien se desarrollan con la tradición y categoría de la primera han perdido su especialización; aún cuando aparecen con frecuencia trabajos específicos de entomología o patología forestales aplicadas.

Del análisis de unos 320 trabajos en ellas publicados sobre el tema en estudio puede deducirse las frecuencias con que han sido atendidas las diferentes actividades de la entomología y patología forestales, tal como se resumen en el Cuadro 1.

Puede decirse que la mayor parte de estos trabajos están dirigidos a la resolución de los problemas y al mejor conocimiento de los insectos y organismos patógenos, que se presentan en España como plagas, endémicas y epidémicas, de importancia para nuestros montes y sus producciones, y que son conocidos por todos los forestales con un mínimo de interés sobre el tema. Son tratados en forma divulgativa en la reciente publicación «Plagas de Insectos en las masas forestales españolas», fruto de la colaboración del ICONA y del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Otros trabajos, especialmente los de detección e identificación, se han dedicado a otros insectos y organismos patógenos que se presentan esporádicamente, haciendo daños locales, aunque a veces de importancia, y que, en general, son poco conocidos incluso por los especialistas en la materia. Son ejemplos muy actuales de este tipo y, que están provocando problemas locales de importancia:

La explosión de las poblaciones de pulgones del género *Cinara* (*C. acutirrostris*, *C. pini* y *C. miritima*), iniciada hace unos tres años y actualmente se extiende en unas 20.000 ha. de repoblación con *Pinus pinaster* y *P. halepensis* de la Sierra de Granada (COBOS, J. M., 1982).

La fuerte infestación de pulgones de la especie *Myzocallis castanicola* que afecta a extensos rodales de los alcornoques de las Sierras de Aracena y del Andevalo de Huelva, causando graves defoliaciones (MELIA, A., 1981).

En el término municipal de San Clemente (Cuenca), sobre *P. pinea* y *P. pinaster*, se ha producido una situación favorable para el desarrollo de un grave complejo patológico, ocasionado por los hongos *Truncatella* sp. y *Thyriopsis* sp. que se extiende en unas 1.000 ha. (RUPÉREZ, A. y MUÑOZ, M. C., 1982).

**Cuadro 1.—Frecuencias de atención dada por los especialistas en entomología y patología forestal aplicadas, deducidas de las revistas españolas especializadas.**

Actividades en protección forestal contra los insectos y enfermedades	Frecuencias %
Generales .....	7,1
Detección .....	10,6
Identificación .....	20,0
Estudios bionómicos .....	11,6
Estudio poblaciones .....	5,6
Análisis fenómeno plaga .....	1,8
Prognosis .....	0,0
Descripción de daños .....	4,5
Evaluación de daños .....	0,8
Prevención .....	2,3
Lucha:	
Química .....	16,7
Biológica .....	14,2
Mecánica .....	1,5
Integrada .....	3,3
Manejo de plagas .....	0,0
Total .....	100,0

Sin duda, todos estos problemas han surgido por la anormal situación climatológica de estos años.

En general, los trabajos e investigaciones dedicados a los insectos del primer grupo, es decir, a los de mayor importancia para la economía global de nuestros montes, se ha conducido siguiendo una pauta tradicional y casi con el objetivo final único de su tratamiento por métodos convencionales de lucha, como se deduce del análisis del Cuadro 1, en el que se encuentran en gran vacío los estudios e investigaciones de aquellas materias o ativi-

dades básicas, tales como el estudio de poblaciones, análisis del fenómeno plaga, prognosis, evaluación de daños y prevención, destinados a ser integrados en los modelos más complejos del manejo de plagas, que se presentan como el futuro de la sanidad vegetal.

Es notable la atención prestada a los temas de lucha biológica, si bien la mayoría de los trabajos se refieren a la identificación y conocimiento de los parásitos y predadores de los principales insectos plaga, como base de la lucha biológica e integrada, que en su mayor parte son obra, como especialista en el tema, de don Gonzalo CEBALLOS, aún en nuestra memoria. Son de destacar en este campo los trabajos y realizaciones del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza en relación con la protección de predadores forestales, especialmente de las aves insectívoras mediante la instalación masiva de nidales en toda la geografía española (CEBALLOS, P., 1970).

También son notables en materia de lucha integrada los trabajos realizados para la investigación de la dinámica de poblaciones de la «procesionaria del pino», *Thaumetopoea pityocampa* Schiff, y de evaluación de sus daños; dentro del marco de la O.I.L.B. y por el Grupo de Trabajo de Lucha Integrada en pinares Mediterráneos, con la más avanzada concepción del manejo de plagas, y cuya publicación total debería ser ya objetivo prioritario; así como, los realizados para *Rhyacionia buoliana* Schif., perforador de brotes de los pinos, en materia de bionomía y niveles de daño en relación con el crecimiento del arbolado (ROBredo, F., 1972).

Se debe poner de relieve, para apoyar este futuro avanzado del manejo de plagas, que el forestal y, específicamente, los especialistas en plagas forestales pueden considerarse afortunados, teniendo en cuenta que la naturaleza de la economía de los productos y usos forestales raramente permiten o justifican la aplicación de plaguicidas, y esto es especialmente verdad en relación con los fungicidas, por lo que históricamente se ha puesto en evidencia la necesidad de resolver los problemas de pla-

gas de insectos y con mayores razones los problemas de enfermedades, mediante soluciones ecológicas. En consecuencia, ha de hacerse un gran esfuerzo en la comprensión del fenómeno plaga, como resultado de los diversos factores e interacciones que intervienen; y, probablemente, como más importantes, los efectos de las actividades del hombre en la aparición y desarrollo de las plagas y enfermedades, como es ejemplo el reciente descubrimiento sobre el efecto de las hogueras en los pinares de *P. pinaster* en Galicia, como causantes del ataque del hongo *Leptographium galliciae*, nuevo para la ciencia (FERNÁNDEZ DE ANA, 1982), por no citar otros ejemplos de todos conocidos.

Por otra parte, los conocimientos adquiridos por el exiguo contingente humano que se ha dedicado en España a este campo de la Entomología y Patología Forestal Aplicada, han servido de forma evidente, al progresivo desarrollo de las técnicas más modernas de la lucha convencional contra las plagas.

Baste decir que, durante el año 1981, se han realizado tratamientos sobre más de 320.000 ha. de nuestros montes con las técnicas de aplicación e insecticidas más modernos; lo que nos pone a la cabeza de los países más desarrollados (ANÓNIMO, 1982).

Otro aspecto de gran importancia para la economía de nuestras masas forestales y medio natural, es la introducción de nuevos organismos perjudiciales a los vegetales y sus productos. En los últimos años, este fenómeno se ha prodigado más de lo normal, aún teniendo en cuenta el actual dinamismo de los intercambios comerciales y turísticos, que han hecho ponerse en guardia a la mayoría de los países, y específicamente a los europeos, si bien en algunos casos demasiado tarde, como lo han hecho notar algunos especialistas, que critican duramente la lentitud de las administraciones en la puesta en vigor de las reglamentaciones fitosanitarias (ARZONE y MEOTTO, 1978; COUTIN, 1981).

No obstante esta crítica, en los años pasados se ha realizado un gran esfuerzo en la puesta a punto de normativas y reglamenta-

ciones fitosanitarias para evitar en lo posible la difusión de insectos y enfermedades particularmente peligrosas. Así, la Organización Europea y Mediterránea para la Protección de Plantas (O.E.P.P.), de la que España es país miembro, inició en 1971 la tarea de poner a punto un sistema de protección fitosanitaria que respondiera mejor al conjunto de sus miembros, en vista de la diversidad y, a veces, divergencia de las disposiciones establecidas por los mismos, en la prevención de la introducción en sus respectivos territorios de organismos de cuarentena.

Esta tarea fue encomendada a un grupo de expertos pertenecientes al Grupo de Trabajo para el estudio de la reglamentación fitosanitaria, que preparó un proyecto de dos listas  $A_1$  y  $A_2$  de organismos de cuarentena y de los principios en que se basaba cada una de ellas.

La primera lista  $A_1$  bajo el principio de considerar, a escala regional, la amenaza que presentan los organismos perjudiciales en ella incluidos, más temibles, teniendo en cuenta además su peligrosidad potencial; por lo que se recomienda a todos los países miembros de la O.E.P.P. incluyan en extenso esta lista en sus legislaciones nacionales y tomen las correspondientes medidas de cuarentena severas con tolerancia cero.

La lista  $A_2$  considera aquellos organismos de cuarentenas igualmente temibles y de un análogo potencial que los de la lista  $A_1$ , pero ya introducidos en uno o varios países de la O.E.P.P. De esta lista, se recomienda, que los diferentes países elijan para sus cuarentenas aquellos que presenten un interés económico evidente, en función de las condiciones ecológicas dominantes y según otros criterios de apreciación.

Como consecuencia, el Ministerio de Agricultura español con el mejor espíritu de colaboración internacional, para llenar alguno de los vacíos existentes en su legislación en materia de inspección fitosanitaria forestal, dicta la Orden Ministerial de 31 de julio de 1975.

Así mismo, el Consejo de la Comunidad Económica Europea siguiendo criterios análogos a

los de la O.E.P.P. dicta una Directiva relativa a las medidas de protección contra la introducción en los Estados miembros de organismos perjudiciales a los vegetales o productos vegetales (C.E.E., 1977), que en la actualidad se negocia en sus posibles modificaciones en relación con la entrada de España en la Comunidad.

A pesar de todo este esfuerzo legal, hemos visto, como espectadores inermes, la llegada a Europa, y específicamente al área mediterránea de importantes Organismos perjudiciales exóticos. Se estima, que cada año, se descubre un insecto nuevo en la Costa Azul y, recientemente, tres especies que se han revelado como muy destructoras (COUTIN, 1981). Dos de ellas son agrícolas y ya han entrado también en nuestras fronteras haciendo daños espectaculares en el levante español; otra es forestal y también ha alcanzado nuestro territorio. Se trata de las chinches *Corythuca ciliata* o tigre del plátano, insecto chuapador de América del Norte, ha sido detectado en Gerona sobre las plantaciones ornamentales y productoras de *Platanus acerifolia* (*P. occidentalis* × *P. orientalis*) (VIVES, J. M., 1982). Los daños son muy espectaculares, las hojas dañadas pierden su color verde, ostaculizando la función clorofílica, muchas hojas enteramente amarillas se secan y caen, otras toman una coloración parda o negra a causa de las quemaduras debidas a la presencia de la melaza y al desarrollo secundario de fumaginas.

También, en fecha bien reciente, ha alcanzado la Riviera italiana (1976) y el Mediodía francés (1978), el coleóptero defoliador de los eucaliptos, *Gonipterus scutellatus* Gyll. y pronto alcanzará a nuestros eucaliptares, teniendo en cuenta el gran potencial de dispersión del insecto, con una velocidad de dispersión de unos 100 km./año, con lo que se cumplirán todas las previsiones y temores (CADAHIA, H., 1980); como inesperadamente llegó *Ctenarytaina eucalypti* Mask, en el año 1972 a España. Estas introducciones, sin duda, han sido posibles y, puede decirse, inevitables, gracias al intenso comercio de ramillos florales del géne-

ro Eucalyptus con fines ornamentales, con centros importantes en Inglaterra y la Riviera italiana.

Pero ha de estimarse que estos hechos son pura anécdota, dentro de su importancia, comparados con el más grave y espectacular producido por la recientísima introducción en el Suroeste español del cerambícido perforador de troncos del eucalipto *Phoracantha semipunctata* (F.), ya, en las condiciones ecológicas de la región, los daños económicos a nivel de plantación pueden ser muy importantes y en algunas zonas literalmente catastróficas; por lo que la plaga será un factor limitante de las plantaciones de Eucalyptus en España (CADAHIA, D., 1980). La administración, las empresas y forestales afectados, están realizando un gran esfuerzo en la lucha contra el insecto, pero no se vislumbran soluciones al gran problema planteado.

Otro fenómeno epidemiológico digno de mención es el recrudecimiento actual de la «Grafiosis del olmo» en Europa. Existen actualmente dos cepas diferentes del agente patógeno: una cepa poco virulenta que procede de la primera epidemia de los años 30, que es la conocida, prácticamente, en todas las olmedas españolas; y, otra cepa muy virulenta de *Ceratocystis*, procedente de la segunda epidemia de los años 70, que se ha desarrollado hace algunos años en Francia, Países Bajos, Alemania, U.S.A., Canadá e Irán (BAZZIGHER, 1981). En España esta última ha aparecido recientemente en plantaciones ornamentales de San Sebastián (Guipúzcoa), otro pequeño foco en Santorcaz (Madrid) y finalmente en Aracena (Huelva) en 1981. En estas localidades, sobre todo de la primera y última, la cepa ha resultado ser de lo más agresiva, y efectivamente en Aracena se ha podido comprobar un extraordinario ataque que parece afectar de manera imparable a los olmos de la zona, a los que causa la muerte rápida por colapso total de los vasos. Este fenómeno, nos sitúa ante una nueva fase de decaimiento y desaparición de los olmos en España (MUÑOZ y RUPÉREZ, 1980).

En estos aspectos, de nuevos agentes perjudiciales a nuestros montes y medio natural, poco o nada se ha analizado en materia de investigación previa a los sucesos e inclusive posterior, por falta de infraestructura, tanto a nivel orgánico como de especialistas en el tema.

Hasta aquí el pasado y presente, pero creo que, con motivo de esta Asamblea sobre investigación forestal, no puede dejarse de hablar algo del futuro de la sanidad forestal encuadrada en el marco del manejo de plagas y sus imperativos sobre un ordenamiento lógico de la investigación en este campo.

La determinación del impacto de una plaga en el monte es, en general, complicada. A veces, han de considerarse varios productos sin relación alguna, por ejemplo, madera y frutos, pero incluso en el producto madera han de tenerse en cuenta diversos tipos según su destino. Cada tipo puede estar diversamente influenciado por las plagas. Por ejemplo un hongo de pudrición blanca que utiliza las ligninas para su nutrición, afecta gravemente a su resistencia mecánica, pero puede ser utilizada para la industria celulósica. Han de considerarse además, otros productos y usos del monte, tales como sustancias químicas naturales, caza y pesca, pastos, agua, valores recreativos y estéticos y sus funciones como filtro del aire polucionado y reciclaje del oxígeno, estas últimas de importancia creciente. Así la pérdida de algunos árboles por plagas, es decir de madera o fibras, puede en la práctica favorecer al suministro de agua, a la vida silvestre y ganadería, por un aumento de la vegetación y pastos. El efecto de las plagas en los valores recreativos puede ser perjudicial, pero también beneficioso. Las claras en las masas forestales creadas por hongos patógenos de raíz, tales como *Armilaria mellea* o por perforadores subcorticales, pueden diversificar el paisaje haciéndolo más grato a la vista. Por tanto, cuando se ha de desarrollar un sistema de manejo de plagas forestales, es totalmente imprescindible reconocer todos los valores actuales y potenciales de los recursos del

monte y deben definirse perfectamente los objetivos de la ordenación.

Otro factor que complica la evaluación del impacto de las plagas forestales es el largo período de tiempo a tener en cuenta; el turno puede ser de 50 ó 100 años. La escala de valores de la sociedad en relación con los usos y producciones del monte varía y tiende a cambios rápidos.

El impacto real de las plagas en relación con el nivel de sus poblaciones es esencial no solo para la aplicación de la lucha integrada sino para establecer un programa de manejo de plagas, por lo que a pesar de todos los problemas que comporta este conocimiento, deben enfrentarse con la máxima prioridad sino queremos quedarnos anclados en el pasado. Estas evaluaciones deben dirigirse hacia la determinación de todos los efectos importantes de las plagas basadas en un uso futuro previsible del monte.

Todos estos conocimientos relativos a las plagas y su impacto en el monte viene a complicarse, y a veces se hace muy complejo, cuando los montes son de origen más o menos natural y no han sido transformados dramáticamente por el hombre. Entonces nos encontramos con una gran variedad específica. Cada una de las especies tiene sus propias plagas, tanto de insectos como de organismos patógenos, que cambian incluso con la edad del huésped. El número de interacciones potencialmente importantes entre los organismos durante los 50 ó 100 años de vida de una masa forestal es casi ilimitado. Hay que añadir, las

variaciones de los factores climáticos y edáficos del monte y se comprenderá la imposibilidad de una modelización en la que se incluyan todos los detalles de un monte. Debemos establecer límites realistas al sistema, si queremos hacer posible esta modelización, mediante la investigación de los factores clave. Si bien los modelos conceptuales detallados pueden ayudarnos a identificar aquellas áreas más necesitadas de investigación.

En consecuencia, para manejar las extremas complejidades de un ecosistema forestal mediante modelos de simulación, predictivos y decisión, será necesario, al menos, para la entrada de los datos biológicos, un juego completo de modelos o subsistemas bien interrelacionados y ordenados en una estructura jerárquica. Una estructura de este tipo aplicada al manejo de plagas forestales ha sido descrita por STARK y SMITH (1971) y desarrollado más tarde por ANDERSON y otros (1974), mediante los subsistemas que completan el panorama teórico del manejo de plagas forestales aplicado a un caso concreto.

Todo esto descubre un nuevo panorama y abre nuevos caminos de investigación que deben tenerse en cuenta a corto plazo para poner a punto la avanzada tecnología que preocupa en este momento a los equipos de investigación en la materia. Pero indudablemente esto no será posible si no se crean antes las estructuras y equipos especializados de los que en la actualidad se carece en España. Que valga todo lo expuesto para este fin.

ABSTRACT

CADAHIA, D., 1982.—Análisis de la situación de las plagas de insectos y enfermedades forestales en España y en particular de la investigación especializada en este campo. *Bol. Serv. Plagas*, 7: 199-205.

A brief analysis of the specialized literature on forest insect pests and diseases published during the last 25 years in Spain is carried out in this paper. Moreover, some recent problems on forest pests already known that come up once in a while in relation with the particular climatic conditions, has been described. It has been also emphasized the attention given to biological control and some of the most remarkable papers on integrated control are pointed out.

Quarantine regulations are set off as very important tools to avoid introduction and dispersal of exotic noxious biotic agents and a notice is given on the newly introduced forest pests in Spain.

Finally, the future of forest protection is discussed from the pest management point of view as well as the main directives for research arising from this new approach to the forest phytosanitary problems.

REFERENCIAS

- ANDERSON, L. S.; BERRYMAN, A. A.; BURNELL, D. G.; KLEIN, W. H.; MICHALSON, E. L.; STAGE, A. R. y STARK, R. W., 1974: The Development of predictive Models in the Lodgepole Pine-Mountain Pine Beetle Ecosystem. In *Modeling for Pest Management*. Concepts, Techniques and Applications U.S.A./USSR. Michigan State University. East Lansing Michigan.
- ANÓNIMO, 1982: La agricultura y la pesca españolas en 1982. *Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación*. Secretaria General Técnicas (en prensa).
- ARZONE, A. y MEOTTO, F., 1978: Reperti biologici su *Gonipterus scutellatus* Gyll. (col.: curculionidae) infestante gli eucalipti della Riviera Ligur. *Redia*, 41: 205-222.
- CADAHIA, D., 1980: Proximidad de dos nuevos enemigos de los eucalyptus en España. *Bol. Serv. Plagas*, 6: 165-192.
- CEBALLOS, P., 1970: Estado actual de los trabajos del Servicio de Plagas Forestales con predadores forestales. *Bol. Serv. Plagas For.*, 26: 155-158.
- COBOS, J. M., 1982: Ataques de pulgones en pinares de la Sierra de Baza (Granada). *Informe técnico*. Archivos del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Madrid.
- COUTIN, R., 1981: Les insectes introduits menaces répétées pour cultures ornementales méditerranéennes. *Perpectives Méditerranéennes*, n.º 6.
- FERNÁNDEZ DE ANA, F. J., 1982: Las hogueras en el monte provocan el ataque del hongo *Leptographium galliciae* sp. n. en el *P. pinaster*. *Bol. Serv. Plagas* (en prensa).
- MELIA, A., 1981: Informe sobre los daños del *Myzocallis castanicola* (Baker) en los alcornoques de Huelva. *Informe técnico*-Archivos del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Madrid.
- MUNOZ, M. C. y RUPÉREZ, A., 1980: La desaparición de los olmos. *Bol. Serv. Plagas*, 6: 105-106.
- RUPÉREZ, A. y MUNOZ, M. C., 1982: Informe Fitopatológico de los Montes de San Clemente (Cuenca). *Informe Técnico*. Archivos del S.D.P. e I.F. Madrid.
- STARK, R. W. y SMITH, R. F., 1971: Systems analysis and pest management. In *Biological control*, C. B. Huffaker (ed.). Plenum Publ. Company. N. Y.
- VIVES, J. M., 1982: Entrada en España en *Corythuca ciliata* (Hemiptera). *Comunicación personal*.