

## **El Ingeniero Agrónomo D. Agustín Alfaro Moreno (1903-1994) una figura clave de la Fitopatología Agrícola Española (1) (I)**

C. SANTIAGO-ÁLVAREZ

El insigne Ingeniero Agrónomo D. Agustín Alfaro Moreno (1903-1994), fué un claro exponente de la Fitopatología Agrícola a quien corresponde un destacado lugar en la historia de esta ciencia en España. En el presente estudio analizamos su obra impresa con especial énfasis en aquellas contribuciones a las tres ramas de la Fitopatología Agrícola: Entomología Agrícola, Patología Vegetal y Terapéutica Agrícola, que supusieron un importante avance para su desarrollo tanto en aspectos teóricos como aplicados. Se resalta el sentido agronómico que impregna toda la obra de D. Agustín fruto por una parte de la formación recibida en la Escuela Especial de Agricultura de La Florida (Madrid) y por otra del espíritu que animaba a la legislación fitopatológica vigente en el primero y segundo tercios de este siglo.

C. SANTIAGO-ÁLVAREZ: Departamento de Ciencias y Recursos Agrícolas y Forestales. E.T.S.I.A.M. Universidad de Córdoba. Apartado 3048. 14080 CORDOBA.

### **INTRODUCCIÓN**

D. Agustín Alfaro Moreno nació en Diustes, provincia de Soria en 1903, ingresa en la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos de la Florida (Madrid) en 1924, donde se graduó de Ingeniero Agrónomo en el año 1930 con el número 1 de la promoción 71; al año siguiente, se incorpora a la Estación de Fitopatología Agrícola de Levante en Burjasot (Valencia), en 1933 es promovido a Director de la recién creada Estación Regional de Patología Vegetal de Zaragoza y en el año 1973, culmina su labor profesional, cuando le llega la inexorable jubilación en el Departamento de Protección de Cultivos del CRIDA 03 (INIA, Zaragoza).

D. Agustín fue un gran Ingeniero Agrónomo, gloria del Cuerpo Nacional, reconocido con las distinciones de **Comendador**, ordinario (1.945) y de número (1.953), y **Gran Cruz** (1.974) de la **Orden Civil del Mérito Agrícola**. Pero sobre todo fué un magnífico Fitopatólogo Agrícola que derrochó sabiduría y talento para solucionar los problemas que las plagas y enfermedades planteaban a la agricultura, con una única finalidad, proteger a los cultivos para que sus producciones pudieran redimir del hambre a sus coetaneos. Su afán no fue «hacer curriculum» o «hacerse un nombre», sino erradicar el hambre o si se prefiere paliar la escasez de alimentos en una España todavía empobrecida y mísera, situación que se agravó con la Guerra Civil.

No es frecuente por los pagos hispanos reconocer la valía ajena, el silencio, la desconsideración, el desprecio, cuando no la descalificación, se ciernen sobre quien descuella; oír alabanzas, que no suenen a lisonjas,

(1) Conferencia Inaugural de las VI<sup>as</sup> Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Entomología Aplicada celebradas en Lérida del 17 al 21 de noviembre de 1997.

sobre personas de mérito, resulta cuando menos extraño, pero reconfortante. Esto me anima a traer a colación unas líneas escritas en su honor, en 1958, por otro de los grandes de la Fitopatología Agrícola, D. José del Cañizo, brotándole del corazón: «(sic) Esta guía y formulario es la que hoy se publica, gracias a la singular competencia y laboriosidad del distinguido Ingeniero Agrónomo D. Agustín Alfaro Moreno, capacitado para ello por su dedicación profesional a la Fitopatología Agrícola, en su más amplio concepto, en la que ha llegado a ser uno de nuestros más destacados especialistas.

Todos los trabajos de Alfaro llevan un sello inconfundible de autenticidad, precisión y rigor científico que constituyen una garantía de que sus afirmaciones y consejos se basan, en gran parte, en su experiencia personal, adquirida tanto en el laboratorio como en el campo» (Prólogo al libro *Farmacopea Agrícola*).

El cuerpo doctrinal de la Fitopatología Agrícola española comenzó a gestarse en el siglo XIX, de la mano de figuras tan señeras como D. Antonio Blanco Fernández quien en 1838 establece la **Cátedra de Fisiología y Patología vegetal aplicadas**, en la Económica Sociedad Matritense; D. Casildo de Ascárate y Fernández quien a partir de 1878 comenzó a impartir la nueva disciplina de los estudios de Ingeniero Agrónomo, **Patología Vegetal y su Terapéutica**, en la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos, a la sazón establecida en la finca La Florida (Madrid), y D. Leandro Navarro Pérez quien en 1897 se hace cargo de esta disciplina.

La ejecutoria de estos hombres y la clarividencia de los responsables políticos de la época fueron el acicate para el establecimiento de un Servicio Fitopatológico Agrícola en España, que después de muchas vicisitudes, en el primer tercio del siglo presente, reorganizado por Real Decreto de 1 de enero de 1927, tenía encomendadas las siguientes funciones:

1. Investigación y experimentación.
2. Inspección fitopatológica.
3. Extinción de plagas.

y para llevarlas a buen término se suplía de personal por medio del Cuerpo de Auxiliares de los Servicios de Fitopatología.

La investigación y experimentación recaían en el Instituto Agronómico Nacional de Investigaciones y Experiencias (También llamado Inst. Nac. de Invest. y Exp. Agronómicas y Forestales) establecido por Real Decreto de 26 de octubre de 1926 en el que se habían integrado la Estación Central de Fitopatología Agrícola, creada por Real Decreto de 12 de Septiembre de 1888, y las Estaciones Regionales de Almería, Barcelona, La Coruña, Valencia, Valladolid, instituidas por Real Decreto de 20 de junio de 1924, la de Sevilla y los Observatorios Fitopatológicos de Badajoz, Ciudad Real, Palencia, Pamplona, Santander, Tenerife y Zaragoza nacidos al amparo del Real Decreto de 1 de enero de 1927.

Un nutrido número de Ingenieros Agrónomos, egresados de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos de La Florida (Madrid), que compartían una sólida formación fitopatológica recibida de parte del Director de la Estación Central de Fitopatología Agrícola, a la vez que Catedrático de Patología Vegetal y su Terapéutica, fueron engrosando el elenco de Fitopatólogos Agrícolas capaz de dar vida al complejo entramado del Servicio Fitopatológico de España. El año anterior a la reorganización de este Servicio, 1926, se hizo cargo de la Dirección de la Estación Central y también de la Cátedra, el Ingeniero Agrónomo D. Miguel Benlloch Martínez de cuyas enseñanzas fué deudo D. Agustín Alfaro.

Para el ingreso en los Servicios de Fitopatología, D. Agustín, finalizada su carrera, concurre a la convocatoria para la provisión de plazas de Ingenieros Auxiliares de los Servicios de Fitopatología (Gaceta del 14/I/1931), como acreedor a plaza (Gaceta del 12/II/1931), fue destinado a la Estación de Fitopatología Agrícola de Levante en Burjassot (Valencia), donde permanecerá hasta el 9 de marzo de 1933 cuando fue promovido a Director de la Estación Regional de Patología Vegetal de Zaragoza.

La corta estancia en la Estación de Fitopatología levantina fue el estímulo que afianzó su orientación profesional. En este Centro comenzó a capacitarse, en lo concerniente a la Fitopatología Agrícola, de manera más real, con conocimientos teóricos y prácticos, así como en el funcionamiento y administración de una Estación de Fitopatología Agrícola.

Aunque su permanencia en la Estación levantina fué de tan sólo dos años conviene hacer recordación de las cinco publicaciones de aquella etapa, trabajos de singular valor, que pueden haber caído en el olvido. Tres están dedicados a problemas de los cítricos, cultivo valenciano por antonomasia, uno hace referencia a los efectos de los «ponientes» en el balance hídrico de los naranjos (ALFARO, 1931), otro a la «roseta», alteración causada por aceites esenciales en la corteza de naranjas y limones (ALFARO, 1934) y el tercero trata de las deformaciones naturales que se expresan en naranjas cuya única repercusión es en el valor comercial (ALFARO, 1932a). Los dos restantes están relacionados con el «gusano» y «moteado» de las manzanas y peras (ALFARO, 1932b; ALFARO y CÁNOVAS, 1935).

En 1933, instalado en Zaragoza, pone en marcha la Estación Regional de Patología Vegetal con sus tres laboratorios de Criptogamia, Entomología y Terapéutica. Establece el preceptivo sistema gratuito de consultas para los agricultores, lo que va a permitirle conocer la verdadera situación fitopatológica de la demarcación, que abarcaba las provincias de Zaragoza, Huesca, Teruel, Navarra, Logroño y Soria así como los problemas que precisan de una especial atención. En este caso D. Agustín, emplea todo su vasto bagaje agronómico para llegar a la meta final de encontrar, por medio de la investigación y experimentación científicas, una solución que proteja al cultivo.

La tónica general de sus trabajos, que rezuman Agronomía, consiste en, buscar el agente causal del problema, describirlo para su identificación, reconocer su biología y comportamiento, detallar los daños que ori-

gina y dar las soluciones apropiadas para eludirlos o paliarlos. D. Agustín es minucioso en la observación, preciso en el detalle y prudente en el juicio o valoración para evitar acciones innecesarias que supondrían gastos. Trata de encontrar el origen del problema que analiza por eso hace hincapié en ver la influencia del medio en la buena vegetación de las plantas y en la aparición del agente etc., también analiza la agronomía que se está practicando por si ella tuviera alguna repercusión en el problema.

Una vez que está seguro del conocimiento adquirido hace su transmisión en publicaciones de carácter científico, aunque no escatima esfuerzos para que por divulgación, en revistas de esta índole, folletos, prensa diaria, etc. llegue a los agricultores, sujetos pasivos de los daños y activos de la ejecución de las medidas de control propuestas.

La obra de D. Agustín abarca las tres facetas de la Fitopatología Agrícola: la Patología Vegetal, la Entomología Agrícola y la Terapéutica Agrícola, aunque parte de su legado permanece sin publicar, en informes, memorias y un libro titulado LOS PARASITOS ANIMALES DE LAS PLANTAS CULTIVADAS que pronto verá la luz. Aquí, a partir de su obra impresa, de la que además ofrecemos una actualización, desgranaremos sus aportaciones a la Fitopatología Agrícola (2). En publicación aparte daremos a la luz algunos datos inéditos que creemos de sumo interés tanto para completar el conocimiento de su obra como para el engrandecimiento de la Fitopatología Agrícola española.

## PATOLOGÍA VEGETAL

La producción en esta rama, tanto de carácter científico como divulgativo, está dedicada en su mayor parte a micosis aunque también estudia alguna bacteriosis.

(2) Mantenemos la denominación de los taxones tal como aparecen en los trabajos.

## Publicaciones científicas

La originalidad de estos trabajos estriba en que la mayoría de las enfermedades estudiadas lo son por primera vez. En ellos encontramos, junto a la descripción pormenorizada, abundancia de ilustraciones gráficas que representan al agente causal en diversas manifestaciones, la sintomatología de la enfermedad y los daños ocasionados en la planta.

### Micosis

*Septoria nodorum* Berk. (ALFARO 1940)

Este hongo fue caracterizado e identificado a partir de aislados de manchas parduzcas aparecidas en hojas, glumas, glumillas y nudos altos de plantas de trigo. Por inoculación experimental confirma que es el responsable de las citadas manchas lo que supone reconocer aquí por primera vez esta enfermedad, la «septoriosis», del trigo, cuya aparición relaciona con condiciones ambientales favorables como son las primaveras excepcionalmente lluviosas.

*Ophiobolus graminis* Sacc.

*Leptosphaeria herpotrichoides* De Not

*Wojnowicia graminis* (Mc. Alp.) Sacc.

*Fusarium* sp.

*Helminthosporium sativum* Pam-King y Bak.

(ALFARO 1954-55g; 1955b)

Estos hongos los relaciona con el «mal del pie» de los cereales, enfermedad reconocida en España con anterioridad (Bellod, M. 1946 Notas sobre el «mal de pie» del trigo en la huerta valenciana. Bol Pat. Veg, Ent. Agr. XIV: 55-68) de cuyo complejo patológico, de condición no específica, aclara que: *Ophiobolus graminis* y *Leptosphaeria herpotrichoides* producen una costra miceliana negruzca en los primeros entrenudos del tallo, en la vaina de la hoja basal y en el comienzo de las raíces, emitiendo hifas al inte-

rior de sus órganos y *Wojnowicia graminis*, *Fusarium* sp. y *Helminthosporium sativum* ocasionan un pardeado en la base del tallo, con vegetaciones claras u oscuras, pero sin formar verdaderas placas parenquimatosas. Dice que los daños están estrechamente ligados a las condiciones del ambiente: T suaves y elevada humedad por ello para el control de la enfermedad recomienda medidas culturales, adecuadas al cultivo en secano o en regadío, rotación de cultivos, y abonado racional, sin exceso de nitrógeno.

*Nigrospora oryzae* (Berk. et Br.) Petch.  
(ALFARO, 1946b)

El hallazgo de este hongo como causante de alteraciones en trigo, aunque no fué motivo de especial alarma, suscitó una gran curiosidad por el descubrimiento de su presencia, en asociación mutualista, con el ácaro Tarsonémido *Pediculosis graminum* Reut.

*Colletotrichum atramentarium* (B y Br)  
Taub. (ALFARO, 1947a)

La enfermedad causada por este hongo en la patata, «antracnosis», la señala aquí por la primera vez con la descripción del hongo, los síntomas, y aporta consideraciones para la lucha que deja reducidas a medidas de tipo cultural: rotación de cultivos y no emplear los tubérculos de plantaciones atacadas para nuevas plantaciones.

*Phytophthora capsici* Leon. (ALFARO  
y VEGH, 1971)

Dejan claro que este hongo es el causante de la «tristeza» o «seca» del pimiento, tanto por los aislamientos reiterados como por pruebas de patogeneicidad. Para el control de la enfermedad preconizan: Medidas culturales como rotación de cultivos, nivelación del terreno para evitar encharcamientos del agua de riego etc., plantar plantas

sanas para lo que se debe cuidar el semillero y aplicar tratamientos preventivos con fungicidas.

*Verticillium albo-atrum* R. y B.  
(ALFARO, 1953-54a)

Este hongo fue reconocido, por vez primera en España, como causante de la marchitez del algodón, muy probablemente ayudado para su penetración en las plantas por el *Fusarium vasinfectum*, que originaria lesiones en la raíz, pero no lo puede demostrar. Como la enfermedad no revistió gran importancia no habló de medidas de control.

### **Bacteriosis**

*Xanthomonas malvacearum* Smith  
(ALFARO, 1953-54a)

Señala por primera vez en España una bacteriosis en el algodón, de la cual deja perfectamente caracterizados los síntomas en hojas, tallos y cápsulas, indica la vía de acceso más frecuente, los estomas, y la difusión.

*Bacterium phaseoli* Smith (ALFARO y SILVAN, 1940)

La enfermedad que origina esta bacteria en las judías, la «tabaquera», se manifiesta en hojas, tallo y vainas; aísla el agente causal y demuestra su patogenicidad. Habla de medidas de lucha con sentido agronómico: rotación de cultivos; semillas sanas; variedades resistentes; quemar restos de plantas atacadas. (Esta enfermedad no se corresponde con la de la «grasa» ocasionada por *Phytomonas medicaginis* var. *phaseolicola* y descrita por Rodríguez Sardiña, J. 1939, La «grasa» de las judías debida a *Bacterium medicaginis* var. *phaseolicola* en España. Bol. Pat. Veg. Ent. Agr. VIII:231-264).

### **Publicaciones de divulgación**

Estos trabajos buscan ilustrar a los agricultores a fin de que ellos mismos tengan la suficiente capacidad para reconocer el problema y puedan aplicar el remedio oportuno con la debida celeridad. A una clara y precisa descripción se unen las correspondientes ilustraciones gráficas aclaratorias aunque no se incluye ninguna relativa al agente etiológico.

*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck.  
f. conidial *Venturia pirina* Aderch  
*F. dendriticum* (Wallr.) Fuck.  
f. conidial *V. inaequalis* (Cook) Aderk  
(ALFARO, 1932b)

Estos hongos causan la «roña» o «moteado» del peral y manzano respectivamente. Junto a la descripción de daños en hojas, ramas y frutos, indica las condiciones que favorecen el ataque y para librarse de él prescribe medidas culturales, la destrucción de los órganos atacados para eliminar las formas invernantes y la ejecución de tratamientos preventivos de primavera, con caldo bordelés, para evitar la invasión de aquellas. Señala que el ataque a las hojas puede confundirse con el de *Eryophyes piri* Pagenst, la «sarna» del peral, pero se diferencian en que el de éste es una agalla que alcanza ambas caras y en el envés se observan los orificios que sirven de entrada a los ácaros (ALFARO, 1943e).

*Taphrina deformans* Beck (ALFARO, 1936a)

La «abolladura» de las hojas del melocotonero causada por este hongo, dice que es una alteración primaveral que se ve favorecida por primaveras frescas y húmedas y por las de temperaturas suaves y tiempo seco. Su control debe hacerse de manera preventiva, con caldo bordelés, en el reposo

vegetativo invernal antes de hincharse las yemas.

*Cercospora baeticola* Sacc. (ALFARO, 1935b)

La «roya», «enroya», «chamuscado», «agrisado» y «cercospora» de la remolacha causada por este hongo, caracterizada por sus síntomas y daños, para su lucha recomienda la aplicación, preventiva, del caldo bordelés además de realizar la limpieza de rastrojos.

## ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA

La producción en esta rama está dedicada en su mayor parte a plagas de insectos aunque también estudia alguna plaga de ácaros.

### Publicaciones científicas

Las observaciones que hace de cada una de las especies estudiadas, caracteres identificatorios, biología, comportamiento, parásitos y patógenos, son tan minuciosas que realmente admira su lectura y obligan a su consulta. Estos trabajos también aparecen profusamente ilustrados con representaciones de los distintos estados del desarrollo de los insectos o ácaros, los daños ocasionados y otras de índole varia para comprender la biología y comportamiento de las especies.

### *Insectos*

Orden Hemiptera

Suborden Heteroptera

Familia Pentatomidae

*Aelia rostrata* Boh. (ALFARO, 1954-55b)

De este insecto, conocido vulgarmente por «garrapatillo del trigo», aporta curiosas

observaciones sobre la biología, comportamiento y daños, sin faltar una consideración a los enemigos naturales: el Proctotrupeo *Telenomus* sp. parásito de huevos; el Taquinido *Gymnosoma rotundatum* L. parásito de adultos y el deuteromiceto *Botrytis*, «(sic) posiblemente *Botrytis tenella*» (3) también sobre adultos; lucha por medidas culturales y hace ensayos con insecticidas de síntesis que le orientan para dar consejos.

Suborden Homoptera

Familia Membracidae

*Ceresa bubalus* F (ALFARO, 1948-49b; 1965b)

Descubre la presencia de este membrácido en España, aunque después hemos sabido que se trataba de *Stictocephala bisonia* Kop. et Yonk (Kopp, D. D. y Yonke, T. R. 1973.- Taxonomic status of the buffalo treehopper and the name *Ceresa bubalus* An. Ent. Soc. Am. 70:901-905), detalla sus daños a frutales, incluido el olivo, y plantas herbáceas entre ellas el algodón; también habla de medidas de lucha: destruir la puesta o tratamientos contra las larvas.

Familia Aphididae

*Brachycolus noxius* Mordw. (ALFARO, 1947b)

Cita por primera vez para la fauna española este áfido que ataca a la cebada y el trigo, del que nos proporciona descripción, biología y daños.

(3) Se trata de una especie del género entomopatógeno *Beauveria*; aventuramos se refiera a *B. bassiana* que ha sido encontrada sobre *Aelia* en otros lugares de la Península (Santiago-Alvarez, C. 1991.- The knowledge of fungal entomopathogens in Spain. *IOBC/WPRS Bulletin*, XIV/7: 85-89).

## Familia Coccidae

*Saissetia oleae* (Bern.) (ALFARO, 1965b)

Nos hace observaciones respecto a la presencia de hembras con huevos y al avivamiento de estos para ajustar el momento más oportuno para la aplicación de medidas de lucha, en invierno y finales de verano.

## Orden Lepidoptera

## Familia Tortricidae

## a) Especies filófagas,

*Archips crataegana* Hb. (ALFARO, 1949-50b)

*A. xylosteana* L.

*A. rosana* L.

*Pandemis heparana* Schiff

*Argyroplote pruniana* Hb.

*A. variegana* Hb.

*Tmetocera ocellana* F.

*Stenolechia albiceps* Z.

Delata la presencia de todas estas especies en el arbolado frutal aunque sólo reconoce importancia económica en las tres primeras de las que nos aporta descripción, biología, daños y medios de combatirlas con insecticidas de síntesis.

*Sparganothis pilleriana* (Schiff)

(ALFARO, 1966b)

Hace una ligera alusión a su ciclo biológico y a su control por medio de insecticidas de síntesis.

## b) Especies carpófagas,

*Cydia pomonella* L. (ALFARO, 1953-54b; 1954d; 1954-55d)

Realiza un estudio magistral de la biología y comportamiento de esta especie, que

le mereció el premio nacional de investigación agraria en 1952, de cuyas aportaciones seguimos siendo deudores. Al precisar el número de generaciones anuales, el período de puesta de las hembras, la penetración de las orugas en los frutos y la invernación, hace recomendaciones para realizar una lucha eficaz, que basa muy especialmente en productos de síntesis toda vez que los enemigos naturales, depredadores, parásitos y el hongo entomopatógeno, *Beauveria bassiana* no son suficientes a controlar las poblaciones.

*C. molesta* (Busck.) (ALFARO, 1962-63b)

Se ocupó de este tortricido exótico conocido por «polilla oriental del melocotonero» en previsión a la posible invasión de que pudiera ser objeto el territorio nacional.

## Familia Piralidae

*Helula undalis* F. (ALFARO, 1955-56)

Es el primer estudio sobre este pirálido en el que, además de su descripción, se abordan su biología y los daños que originan las larvas, de comportamiento endófito, en hojas, tallos y yema de crecimiento de las crucíferas. Como medidas para su control se aboga por la lucha química en el momento de la puesta de los huevos.

*Ostrinia nubilalis* (Hb.) (ALFARO, 1954-55a; 1972b, ALFARO y HERNÁNDEZ, 1973)

Dedica su atención a la biología de esta especie en la región aragonesa, donde encuentra que se desenvuelve en dos generaciones anuales, para su control recomienda la destrucción del rastrojo y las aplicaciones de insecticidas de síntesis en formulaciones granulares.

## Familia Noctuidae

*Monima stabilis* View. (ALFARO, 1944b)

Los daños que este noctuido originaba en el cerezo, aunque de manera ocasional, motivaron el interés para la descripción y biología con las consideraciones de lucha cultural: laboreo superficial y recogida de los capullos o química.

*Sesamia nonagrioides* (Lef.)  
(ALFARO, 1954-55a; 1972b, ALFARO  
y HERNÁNDEZ, 1973)

Dedica su atención a la biología de esta especie en la región aragonesa, donde encuentra que se desenvuelve en dos generaciones anuales, para su control recomienda la destrucción del rastrojo y las aplicaciones de insecticidas de síntesis en formulaciones granulares. Aporta caracteres morfológicos para diferenciar esta especie de su congénérica *S. cretica* Led. no presenta en la región aragonesa (ALFARO, 1972b).

*Earias insulana* (Boisd.) (ALFARO, 1953-54a)

La baja incidencia de esta especie en el algodonal aragonés incita a estudiar las causas de tal situación que atribuye a condiciones climáticas, temperatura principalmente.

## Familia Phyticidae

*Euzophera pinguis* (Hw.) (ALFARO, 1965b)

Hace mención de la presencia de esta especie en Aragón, causando daños en olivos de la variedad arbequina.

## Familia Arctiidae

*Hyphantria cunea* (Don.) (ALFARO, 1962-63b)

Se ocupó de este arctiido exótico en previsión a la posible invasión de que pudiera ser objeto el territorio nacional.

## Orden Coleoptera

## Familia Scarabaeidae

*Melolontha papposa* Ill. (ALFARO, 1965a)

Reconoce esta especie de «gusanos blancos» como la más generalizada en nuestros suelos y da su descripción.

## Familia Chrisomelidae

*Leptinotarsa decemlineata* Say  
(ALFARO, 1941; 1942a y b; 1943a, b, c y d;  
1944a y c; 1946a; 1947c y d; 1948-49a;  
1949-50a; 1950-51b).

Se ocupó del «escarabajo de la patata» por espacio de 10 años, con un alegato a la invasión mundial y española que se inicia con la presencia de focos en la provincia de Gerona desde donde continua su progresión a todo el territorio peninsular; el ciclo de desarrollo, fecundidad de hembras, con la precisión del número de generaciones; desarrollo sobre tomate y otros hospedantes; la acción del clima, la biología del escarabajo; enemigos naturales, entre ellos habla de la presencia de *Beauveria effusa* Vuill así como las medidas de lucha química y biológica.

## Familia Curculionidae

*Anthonomus pomorum* Herbst  
(ALFARO, 1948)

Hace una breve reseña de su biología, comportamiento y daños, e indica la forma

de controlar sus plagas por medio de insecticidas de síntesis.

#### Orden Diptera

##### Familia Ceccidomidae

*Mayetiola destructor* Say (ALFARO, 1954-55f)  
*M. mimeuri* Mesnil

Nos aporta interesantes datos sobre su biología, daños etc. y además proporciona una clave para diferenciarlas entre sí y de la otra especie existente en España, *M. avenae* Marchal.

#### Orden Himenoptera

##### Familia Cefidae

*Janus compresus* F. (ALFARO, 1966a)

Del «tuerce brotes» aporta datos sobre su biología, los daños que origina y las medidas de control con insecticidas de síntesis.

##### Familia Tentredinidae

*Hoplocampa* spp. (ALFARO, 1954-55c)

A la descripción, biología y daños, del *H. brevis* Klug. del peral y los *H. minuta* Sch. y *H. flava* L. que atacan al ciruelo, une las recomendaciones de lucha que las basa en los insecticidas de síntesis, corolario de una serie de ensayos en laboratorio y campo.

#### Ácaros

##### Familia Pyemotidae

*Pediculosis graminum* Reut. (ALFARO, 1946b)

Este ácaro lo encuentra sobre plantas de trigo que estaban atacadas por *Nigrospora*

*oryzae* (Bert. el Ber. Petch.), reconoce la existencia de relación mutualista entre ambos agentes: el ácaro se nutre del hongo y de los tejidos que este descompone y a su vez le facilita la difusión, la germinación de las esporas y la invasión tisular por medio de lesiones.

##### Familia Eriophyidae (ALFARO, 1964a)

*Eriophyes pyri* (Pgst.)

Hace una somera consideración de las características biológicas de este ácaro productor de la «sarna» del peral, así como de las erinosis del nogal, causada por *E. atris-tiatus* var. *erineus* (Nal.) del grosellero, causada por *E. ribis* Nal. y del avellano, causada por *Phytoptus* (*Eriophyes avellanae* Nal.).

##### Familia Tetranychidae

*Tetranychus telarius* L (ALFARO 1954-55e).

Consciente de la imprecisión sistemática que encierra esta denominación, vulgo «araña roja», describe los estados del desarrollo, la biología y los síntomas y daños sobre algodón y soja, así como los factores que favorecen su desarrollo, temperatura alta y humedad relativa baja, con medidas de lucha a base de productos químicos.

*Bryobia rubrioculus* Scheuten  
*Panonychus* (*Metatetranychus*) *ulmi* (Koch)  
*Tetranychus telarius* (L.)  
*T. viennensis* Zacher  
(ALFARO, 1964a y b)

Las consideraciones morfológicas y biológicas sobre estas especies estuvieron motivadas por sus reiteradas invasiones al manzano. También se relatan las medidas de lucha y los factores implicados para su pululación en el arbolado frutal.

### Familia Tenuipalpidae

*Cenopalpus pulcher* (C. y F.)  
(ALFARO, 1964a y b)

Al igual que los anteriores Tetranychidos, esta especie es considerada por su reiterada presencia sobre manzano.

### Publicaciones de divulgación

Estos trabajos persiguen ilustrar a los agricultores a fin de que ellos mismos tengan la suficiente capacidad para reconocer el problema y puedan aplicar el remedio oportuno con la debida celeridad. A una clara y precisa descripción se unen las correspondientes ilustraciones gráficas aclaratorias que incluyen al insecto en sus diversos estados, los daños etc.

### Insectos

Orden Hemiptera

Suborden Homoptera

Familia Aphididae

Afidos o pulgones (ALFARO, 1935c)

Hace una descripción general de la biología, los daños directos e indirectos de estos enemigos de las plantas y para la lucha recomendada tratamientos con productos nicotinados.

Familia Psyllidae

*Psylla* sp. (ALFARO, 1943e)

La «mieleta» del peral es la alteración producida en hojas y frutos por la picadura y secreciones de este homoptero, aporta los suficientes conocimientos para su identifica-

ción y separación de la «sarna» y la «mota» con quien puede confundirse.

Orden Coleoptera

Familia Chrysomelidae

*Leptinotarse decemlineata* (ALFARO, 1939; 1942c, d, e y f; 1944e)

Presenta al insecto, «escarabajo de la patata», en todos sus estados, aporta un esquema sencillo y claro del ciclo evolutivo, relata daños, alerta en cuanto al elevado potencial biótico de la especie y a su capacidad de dispersión por la marcha de larvas y el vuelo de adultos, el transporte pasivo por los cursos de agua, el hombre, los animales y los vehículos de todas clases e insiste que principalmente ataca a patata, aunque también puede hacerlo a berenjena, circunstancialmente al tomate pero no ataca a pimienta ni tabaco aunque si lo hace a solanáceas espontáneas, beleño, belladona y dulcámara. Para la lucha habla de medios biológicos poco eficientes, medios culturales para destruir insectos invernantes (arar profundamente en los períodos más adversos) o para retenerlos en las parcelas invadidas de forma que no se dispersen en busca de nuevos patatales, medios mecánicos y físicos y medios químicos consistentes en pulverizaciones con arsenicales.

*Colaspidema atrum* Oliv (ALFARO, 1935a)

Describe los estados del desarrollo, daños y biología del «cuquillo» o «gusano negro» de la alfalfa, con las medidas para controlar sus plagas: esparcir substancias pulverulentas, cal o cal con ceniza, en una franja de dos o tres metros de anchura circundante al cultivo; adelantar el corte y proceder a pases sucesivos de rastra; dallado a bandas y recogida posterior con descucadora o tratamiento insecticida con arseniato de calcio.

### Familia Curculionidae

*Phytonomus variabilis* Herbst  
(ALFARO, 1935a)

El «gusanico verde» de la alfalfa es tratado de igual manera que el «cuquillo».

*Anthonomus pomorum* Herbst  
(ALFARO, 1949)

La importancia adquirida por la «enfermedad del clavo» en perales y manzanos, causada por este curculionido, fue el motivo para publicar este trabajo en el que se presentan con precisión, la especie, su biología, los daños y se dan los consejos para la lucha por aplicación de DDT indicando el estado fenológico en el que debe realizarse las aplicaciones.

### Orden Lepidoptera

#### Familia Tortricidae

*Archips crataegana* (ALFARO, 1951)  
*A. xylosteana*  
*A. rosana*

Se detiene en la descripción de estos insectos, de su biología y manera de atacar en el arbolado a las yemas florales, antes o en curso de brotación, y posterior arrollado de hojas sin omitir las consideraciones para la lucha principalmente por aplicación de insecticidas, DDT y HCH.

*Capocapsa pomonella* (ALFARO, 1932b; 1936; 1953a; 1953b; 1961; 1966c; ALFARO y CÁNOVAS, 1935)

Describe todos los estados de la especie, menciona la biología y los daños que originan en los frutos las dos generaciones anuales y recomienda para la protección del cultivo el descortezado en invierno del tronco y

ramas gruesas, la recogida y destrucción de las larvas proporcionando abrigos artificiales como bandas colectoras colocadas en ramas y troncos, la destrucción de frutos caídos, y la aplicación de insecticidas inorgánicos o de síntesis.

### Ácaros

#### Familia Eriophyidae

*Eriophyes pyri* (Pgst.) (ALFARO, 1943)

La «sarna» del peral es la alteración producida en hojas por la acción de este ácaro, aporta los suficientes conocimientos para su identificación y separación de la «mieleta» y la «mota» con quien puede confundirse.

Familias Tetranychidae y Tenuipalpidae  
(ALFARO, 1964c; 1970)

Junto a la relación de las especies que atacan a diversas plantas, deja constancia de las alteraciones que originan, de las causas que favorecen sus poblaciones y de las medidas de lucha por medio de productos químicos.

### TERAPÉUTICA AGRÍCOLA

La Terapéutica Agrícola es una rama importante de la Fitopatología Agrícola que al aportar preceptos y remedios para el control de las plagas y enfermedades de los cultivos viene en auxilio de la Extinción de plagas, función que tenía encomendada el Servicio Fitopatológico Agrícola. Al engrandecimiento de esta parte del cuerpo doctrinal de la Fitopatología Agrícola han contribuido en mayor ó menor medida todos nuestros Fitopatólogos Agrícolas.

Como no podía ser menos D. Agustín, en toda su obra, prescribe cantidad de preceptos y remedios bien para prevenir el ataque de fitófagos o fitopatógenos, bien para curar

o dicho más apropiadamente para evitar o reducir los daños. Las publicaciones ya comentadas, tanto las de índole científica como las de divulgación, dan sobrada cuenta de todo ello. La prevención está cargada de alto sentido agronómico, cosa que hoy echamos en falta; la curación se fundamenta en el efecto expedito de los productos fitosanitarios de aquel momento, aunque también aboga por la lucha biológica. Por todo ello ocupa un lugar preeminente como Terapia agrícola.

La recomendación de medidas de lucha directa son fruto de la experimentación en cuyos objetivos perseguía seleccionar el producto y la dosis más adecuados a fin de rebajar costes. Aunque en un principio se afana en productos inorgánicos pronto comienza a incluir los orgánicos de síntesis, a cuya implantación en España colaborará de manera decidida (ALFARO, 1948; 1950-51a; 1954a y 1954-55h) y de los que hace consideraciones sobre sus ventajas e inconvenientes (ALFARO, 1958b; 1959).

Su experimentación se centra en el control de las plagas del escarabajo de la patata, *Leptinotarsa decemlineata* (ALFARO, 1944c; 1947c y e; 1949-50a y 1950), de la *Cydia pomonella* (ALFARO, 1954b; 1962-63a y

1972a), la piral de la vid (ALFARO, 1954c; 1966b), de las plagas de la alfalfa (ALFARO, 1946c), de las plagas de ácaros (ALFARO, 1954-55e) etc. sin olvidar los ensayos con fungicidas (ALFARO y VICENTE, 1954)

La gran innovación en la faceta experimental consistió en la introducción del análisis estadístico para decidir de forma más precisa qué producto tenía la mayor eficacia para el control de tal o cual insecto. Destacaremos que fue pionero en el empleo del análisis de varianza (ALFARO, 1949-50a; 1950) cuyo primer diseño experimental lo realizó sobre plagas del escarabajo de la patata que por su distribución no resulta ser uno de los mejores modelos a emplear.

La atracción que siente por las nuevas formulaciones le impele a ahondar en su estudio y llega a tal grado de conocimiento teórico que le permitió escribir su libro **Farmacopea Agrícola** (1ª Edición, 1958) el cual alcanzó 4 ediciones (2ª en 1966; 3ª en 1968 y 4ª en 1974), aunque las tres últimas llevan por título **Plaguicidas Agrícolas**. La configuración del libro, facilita su consulta y sorprende que a pesar de los cinco lustros transcurridos desde su última edición sigue teniendo utilidad.

#### ABSTRACT

SANTIAGO-ÁLVAREZ, C., 1998: El Ingeniero Agrónomo D. Agustín Alfaro Moreno (1903-1994) una figura clave de la Fitopatología Agrícola Española. *Bol. San. Veg. Plagas*, 24(Adenda al n.º 4): 1033-1048.

The distinguished Agronomic Engineer D. Agustín Alfaro Moreno (1903-1994), was a bright exponent of the Agricultural Phytopathology to whom correspond an outstanding place on the history of this science in Spain. In this study we analyze his published work emphasizing those contributions to the three branches of the Agricultural Phytopathology: Agricultural Entomology, Plant Pathology and Agricultural Therapeutics, that gave an important advance to its development as on theoretic aspects as applied. It is heightened the agronomic sense that impregnates all of D. Agustín work outcome, on the one hand, from the received training at the Escuela Especial de Agricultura de La Florida (Madrid) and on the other hand, from the principles that brightened up the phytopathological legislation in use during the first and second thirds of the current century.

## BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA

- ALFARO MORENO, A., 1931: Efectos de los «ponientes» sobre los naranjos. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **VI**: 51-57
- ALFARO MORENO, A., 1932a: La variación en los naranjos y la selección de injertos. *Agricultura*, **4**: 617-620.
- ALFARO MORENO, A., 1932b: El gusano y el moteado de las manzanas y peras. Estación de Fitopatología Agrícola de Levante. Burjassot (Valencia). 21 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1934: La «roseta» de naranjos y limones. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **VII**: 21-27.
- ALFARO MORENO, A., 1935a: El «cuquillo» y el «gusano verde» de la alfalfa. Estación Regional de Patología Vegetal. Zaragoza. 12 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1935b: La «cercospora» de la remolacha. Estación Regional de Patología Vegetal, Zaragoza. 15 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1935c: Los pulgones. Estación Regional de Patología Vegetal. Zaragoza. 11 pag.
- ALFARO MORENO, A. y CÁNOVAS, C., 1935: El gusano de manzanas y peras. 21 pags. Estación de Fitopatología Agrícola de Levante. Burjassot (Valencia).
- ALFARO MORENO, A., 1936a: La «abolladura» de las hojas del melocotonero. Estación Regional de Patología Vegetal, Zaragoza. 6 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1936b: El agusanado de manzanas y peras. Estación Regional de Patología Vegetal. Zaragoza. 15 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1939: Escarabajo de la patata. *Chrysomela (Leptinotarsa) decemlineata*. Servicio Nacional de Agricultura. 16 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1940: Una septoriosis del trigo. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **IX**: 205-211.
- ALFARO MORENO, A. y SILVAN, A., 1940: La tabaquera de las judías. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **IX**: 9-20.
- ALFARO MORENO, A., 1941: El escarabajo de la patata. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **X**: 39-80.
- ALFARO MORENO, A., 1942a: La invasión del escarabajo de la patata al finalizar la campaña de 1941. *Bol. Pat. Veg. ent. Agric.* **XI**: 119-124.
- ALFARO MORENO, A., 1942b: El desarrollo del escarabajo de la patata sobre algunas variedades de tomate. *Bol. Pat. Veg. ent. Agric.* **XI**: 125-130.
- ALFARO MORENO, A., 1942c: El escarabajo de la patata. *Agricultura*, **XI**: 88-94.
- ALFARO MORENO, A., 1942d: La nueva plaga de los patatales: El escarabajo americano. *Servicio de Defensa Sanitaria de la Patata*. Pub. n° 2. 16 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1942e: Nueva plaga. El escarabajo de la patata. Hoja Divulgadora n° 13. Jefatura Agronómica de León. 7 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1942f: Una calamidad pública: La plaga del escarabajo de la patata. Servicio de Defensa Sanitaria del Cultivo de la Patata. 7 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1943a: La invasión del escarabajo de la patata al iniciarse la campaña de 1943. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XII**: 1-8.
- ALFARO MORENO, A., 1943b: Un ciclo de desarrollo en el escarabajo de la patata. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XII**: 9-30.
- ALFARO MORENO, A., 1943c: El escarabajo de la patata y la alimentación. *Bol. Pat. Veg. ent. Agric.* **XII**: 31-44.
- ALFARO MORENO, A., 1943d: El escarabajo de la patata y el clima. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XII**: 45-76.
- ALFARO MORENO, A., 1943e: Tres plagas del peral frecuentemente confundidas (mota, sarna y mieleta). *Agricultura*, **XII**: 52-55.
- ALFARO MORENO, A., 1944a: La progresión del escarabajo de la patata durante los años 1943 y 1944. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XIII**: 1-14.
- ALFARO MORENO, A., 1944b: Nueva plaga de los cerezos zaragozanos: *Monima stibialis* View. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XIII**: 149-160.
- ALFARO MORENO, A., 1944c: La lucha química contra el escarabajo de la patata. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XIII**: 385-428.
- ALFARO MORENO, A., 1944d: Insistiendo sobre el escarabajo de la patata. *Agricultura*, **XIII**: 88-92.
- ALFARO MORENO, A., 1944e: El escarabajo de la patata. Jefatura Agronómica de Almería. 10 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1946a: El escarabajo de la patata en el año 1945. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XIV**: 1-8.
- ALFARO MORENO, A., 1946b: El ácaro *Pediculus graminum* Reut. y el hongo *Nigrospora oryzae* (Bert. el Ber. Petch.) en asociación parasitaria en trigos zaragozanos. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XIV**: 321-334.
- ALFARO MORENO, A., 1946c: Ensayos de lucha contra algunas plagas de la alfalfa con insecticidas de síntesis orgánica. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XIV**: 335-342.
- ALFARO MORENO, A., 1946d: El escarabajo de la patata en el año 1945. Servicio de la Defensa Sanitaria del Cultivo de la Patata. 7 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1947a: Una antracnosis de la patata. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XV**: 61-70.
- ALFARO MORENO, A., 1947b: Notas sobre *Brachycolus noxius* Mordw. Nueva plaga para nuestros trigos y cebadas. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XV**: 125-130.
- ALFARO MORENO, A., 1947c: La eficacia de los insecticidas agrícolas a base de DDT y 666 en la lucha contra el escarabajo de la patata. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XV**: 175-194.
- ALFARO MORENO, A., 1947d: Algunos aspectos de la biología del crisomelido *Leptinotarsa decemlineata* Say. *Rev. Ac. Cienc. Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza*, **II**: 11-23.
- ALFARO MORENO, A., 1947e: La lucha contra el escarabajo de la patata en los años 1940-44. *Plagas del Campo V*: 201-232.
- ALFARO MORENO, A., 1948: Los nuevos insecticidas orgánicos de síntesis y su aplicación al tratamiento de algunas plagas de interés actual para la economía aragonesa. *Rev. Ac. Cienc. Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza*, **III**: 65-84.
- ALFARO MORENO, A., 1948-49a: Algunos aspectos de la biología del escarabajo de la patata *Leptinotarsa decemlineata* (Say.). *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XVI**: 91-104.
- ALFARO MORENO, A., 1948-49b: Existencia en España del membracido *Ceresa bubalus* (E.). *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XVI**: 105-118.
- ALFARO MORENO, A., 1949: La «enfermedad del clavo» en manzanos y perales. *Agricultura*, **XVIII**: 2-5.
- ALFARO MORENO, A., 1949-50a: Comparación de insecticidas contra el escarabajo de la patata (*Leptino-*

- tarsa decemlineata*). *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XVII**: 19-26.
- ALFARO MORENO, A., 1949-50b: Orugas de *Archips* en el arbolado frutal de la ribera del Jalón. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XVII**: 37-59.
- ALFARO MORENO, A., 1950: Aplicación del análisis de la varianza a un ensayo de lucha contra los adultos de *Leptinotarsa decemlineata*. *Rev. Ac. Cienc. Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza*, **V**: 1-8.
- ALFARO MORENO, A., 1950-51a: Algunos aspectos de los insecticidas agrícolas a base de DDT y HCH. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XVIII**: 111-121.
- ALFARO MORENO, A., 1950-51b: La invasión del escarabajo de la patata y problemas planteados. *Bol. Past. Veg. Ent. Agric.* **XVIII**: 139-175.
- ALFARO MORENO, A., 1951: El «arrollador» en el arbolado frutal. *Agricultura*, **XX**: 550-554.
- ALFARO MORENO, A., 1953a: Cómo es y cómo puede evitarse el agusanado de las manzanas y peras. *Agricultura*, **XXII**: 677-681.
- ALFARO MORENO, A., 1953b: El «agusanado» de manzanas y peras. Hoja Divulgadora n° 11.53 H. Ministerio de Agricultura. 16 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1953-54a: Aspecto fitopatológico del cultivo algodonnero de Aragón. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XX**: 145-166.
- ALFARO MORENO, A., 1953-54b: Algunas observaciones sobre la biología y tratamiento de *Cydia pomonella* L. en 1953. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XX**: 393-407.
- ALFARO MORENO, A., 1954a: Los productos orgánicos de síntesis en la defensa de las plantas cultivadas. *Bol. Asoc. Nac. Ing. Agr.*, **47**: 1-16; **48**: 1-12.
- ALFARO MORENO, A., 1954b: Ensayos de lucha química contra *Cydia pomonella*. IIIer. Congreso Internacional de Phytopharmacie.
- ALFARO MORENO, A., 1954c: Ensayo de insecticidas contra la piral de la vid. IIIer. Congreso Internacional de Phytopharmacie.
- ALFARO MORENO, A., 1954d: Investigaciones sobre la biología de *Cydia pomonella* en las condiciones de las vegas aragonesas y ensayos de tratamiento en ella basados. (Premio Nacional de Investigación Agronómica 1952). Min. Agr. Sec. Cap. Agr. 98 pag. 32 fig.
- ALFARO MORENO, A., y VICENTE, S., 1954: Pequeños ensayos con fungicidas. *Boletín del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas*, **30**: 163-167.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55a: Los «barrenadores» del maíz en las vegas medias del Ebro. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 1-17.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55b: Notas sobre el «garrapatillo» del trigo *Aelia rostrata* Bob. en Aragón. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 19-37.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55c: Los hoplocampa del peral y del ciruelo (datos biológicos y ensayos de lucha química). *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 39-58.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55d: Observaciones sobre *Cydia pomonella* (L.) y su tratamiento en 1954 y 1955. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 59-70.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55e: La «arañuela roja» y su tratamiento. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 71-84.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55f: *Mayetiola destructor* (Say) y *Mayetiola mimeuri* (Mensil) en Zaragoza. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 85-116.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55g: Notas sobre el «mal del pie» en los cereales aragoneses. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 165-192.
- ALFARO MORENO, A., 1954-55h: Los productos orgánicos de síntesis en la defensa de las plantas cultivadas. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXI**: 293-321.
- ALFARO MORENO, A., 1955a: Aspectos de la lucha química contra las plagas de insectos en Agricultura. *Rev. Ac. Cienc. Zaragoza*, **X**: 5-26.
- ALFARO MORENO, A., 1955b: Notas sobre el «mal del pie» en los cereales aragoneses. *Boletín del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas*, **32**: 159-185.
- ALFARO MORENO, A., 1955-56: Observaciones sobre *Hellula undalis* (F.). Nueva plaga de la col. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXII**: 107-116.
- ALFARO MORENO, A., 1958a: Farmacopea Agrícola (1ª Edición)
- ALFARO MORENO, A., 1958b: Ventajas e inconvenientes comprobados en la aplicación de los insecticidas orgánicos clorados. XXXIV Congreso Luso-Español para el Progreso de las Ciencias. Madrid, 5-7.
- ALFARO MORENO, A., 1959: Ventajas e inconvenientes comprobados en la aplicación de los insecticidas orgánicos clorados. *Bol. Pat. Veg., Ent. Agric.* **XXIV**: 37-49.
- ALFARO MORENO, A., 1961: El «agusanado» de las manzanas y peras. Hoja Divulgadora n° 3-61H. SEM. 12 pag.
- ALFARO MORENO, A., 1962-63a: Notas sobre un ensayo de lucha contra *Cydia pomonella* (L.). *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXVI**: 1-7.
- ALFARO MORENO, A., 1962-63b: *Hyphantria cunea* (Drus.) y *Cydia molesta* (Busk.), dos plagas de desigual peligro inmediato para nuestras producciones frutales. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXVI**: 127-144.
- ALFARO MORENO, A., 1964a: Los ácaros de los frutales. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXVII**: 201-221.
- ALFARO MORENO, A., 1964b: Las invasiones de ácaros en manzanos. *Pub. Inst. Agr. Catalán S. Isidro*, **1964**: 149-160.
- ALFARO MORENO, A., 1964c: La pululación de ácaros en el arbolado frutal en relación con los tratamientos antiparasitarios. *Bol. Asoc. Nac. Ing. Agron.*, **151**: 31-34.
- ALFARO MORENO, A., 1965a: Nota sobre *Melolontha papposa* Ill. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXVIII**: 15-19.
- ALFARO MORENO, A., 1965b: Notas sobre limitados aspectos de cuatro plagas del olivo en la zona del Ebro Medio. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXVIII**: 59-66.
- ALFARO MORENO, A., 1966a: Notas sobre *Janus compressus* (F.) y su tratamiento. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXIX**: 33-44.
- ALFARO MORENO, A., 1966b: Pequeños ensayos de lucha contra la piral de la vid. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* **XXIX**: 45-58.
- ALFARO MORENO, A., 1966c: El «gusano» de las manzanas y peras. Diez Temas sobre plagas y enfermedades de los frutales. Ministerio de Agricultura. 39-49.

- ALFARO MORENO, A., 1966d: Plaguicidas Agrícolas (2.ª Edición).
- ALFARO MORENO, A., 1968: Plaguicidas Agrícolas (3.ª Edición).
- ALFARO MORENO, A., 1970: Los ácaros. *Agricultura* **39**: 757-765.
- ALFARO MORENO, A. y VEGH, I., 1971: La «Tristeza» o «Seca» del pimiento producida por *Phytophthora capsici* Leonian. *An. INIA Ser. Prot. Veg.* **1**: 9-42.
- ALFARO MORENO, A., 1972a: Comparación de insecticidas contra *Cydia pomonella* (L.). *An. INIA Ser. Prot. Veg.* **2**: 139-144.
- ALFARO MORENO, A., 1972b: Notas sobre *Ostrinia nubilalis* (HB) y *Sesamia nonagrioides* (Lef.). *An. INIA Ser. Prot. Veg.* **2**: 145-170.
- ALFARO MORENO, A., 1973: El mildiu de la vid en el año 1971. *Boletín Informativo de Plagas* **102**: 3-13.
- ALFARO MORENO, A. y HERNÁNDEZ, P., 1973: Cadencia de aparición de las mariposas de los «barrenadores» del maíz, a partir de cañas mantenidas durante el invierno en evolucionario. *Boln. Inf. Plag.* **104**: 5-9.
- ALFARO MORENO, A., 1974: Plaguicidas agrícolas y su aplicación. 4ª edición. Monografías I.N.I.A. n. 6. Madrid.
- PALAZÓN, I. J.; ALFARO, A. y RODRÍGUEZ, M. C., 1974: El fuego bacteriano de las rosáceas. Cuadernos INIA n.º 1 46 pag.
- El «gusano» de manzanas y peras.  
El Noticiero (1934).  
La Voz de Aragón (1934).
- Las orugas de los frutales.  
La Voz de Aragón (1934).
- El tratamiento de invierno contra las plagas del campo.  
Heraldo de Aragón (1935).
- La tuberculosis del olivo.  
La Voz de Aragón (1934).  
El Noticiero (1934).
- La «bolsa» del melocotón.  
El Noticiero (1935).
- La «mota» de las peras.  
Heraldo de Aragón (1935).
- La pérdida de la cosecha de manzanas y peras en la Ribera del Jalón. El Noticiero (1948).
- El «arrollador» en los frutales de la Ribera del Jalón.  
El Noticiero (1950).
- El «barreno» de las manzanas y peras.  
El Noticiero (1953).

#### DIVULGACIÓN PERIODÍSTICA

Los tratamientos de invierno contra algunas plagas de frutales. Heraldo de Aragón (1933).  
La Voz de Aragón (1934).  
El Noticiero (1934)

(Recepción: 28 mayo 1998)  
(Aceptación: 20 julio 1998)

