

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS  
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

---

DISCURSO INAUGURAL  
DEL AÑO ACADÉMICO 1965-1966

LEIDO EN LA SESIÓN CELEBRADA EL DÍA 17 DE NOVIEMBRE DE 1965

POR EL ACADEMICO NUMERARIO

EXCMO. SR. D. MIGUEL BENLLOCH MARTINEZ



M A D R I D  
DOMICILIO DE LA ACADEMIA  
VALVERDE, 22. — TELEFONO 221-25-29  
1965

Depósito Legal M. 16.278 —1966

---

TALLERES GRAFICOS VDA. DE C. BERMEJO.—J. GARCIA MORATO, 122.—TELEF. 233-06-19.—MADRID

## EL COMPLEJO HOMBRE, PLANTA, PARASITO

Es difícil siempre, dirigirse científicamente, a un auditorio selecto e intelectual ; pero todavía lo es más, cuando a las anteriores características se une la de la heterogeneidad, cual es el caso en que nos encontramos. Indudablemente, un científico no puede, no debe hablar más que de la pequeña parte que ha podido cultivar y ello resulta, las más de las veces, demasiado árido para muchos de los oyentes, tanto más, cuanto más profunda o específica sea la especulación que se exponga.

Sólo hay un caso en el que la índole de la materia o descubrimiento sea de tan grande transcendencia, o se le atribuya una repercusión tal en los conceptos fundamentales, que la atención del oyente se manifieste «*per se*», aún para los que no poseen formación suficiente para permitirles seguir y comprender el armazón y trabazón científico que sirve de base a la exposición del problema.

El interés se mantiene sólo a través de la esencia misma del tema, que provoca una inquietud irresistible de información en las inteligencias cultivadas. Desgraciadamente no es este mi caso, y no quiero por ello defraudaros de antemano.

Si el tema presenta una proyección práctica o de aplicación, es decir, si nos movemos dentro del campo de la ciencia aplicada o de la técnica, urgidas por razón utilitaria, será más fácil conseguir un interés general, sin que ello quiera decir que la intensidad del mismo alcance los límites del señalado anteriormente.

Toda mi actuación científica y profesional, se ha desenvuelto siempre dentro de esta posición y en el campo agrícola. No podía, pues, ofrecer a vuestra atención, mas que un tema que de ella emanara.

El título que habeis leído dice así : «El complejo hombre, planta, parásito» ; y quiero aclarar de antemano, que la posición del hombre en esta trinomía no es biológica, sino que se considera sólo como factor o promotor de la explotación agrícola ; sobre el que influyen trascendentalmente los fenómenos biológicos que afectan a los otros dos términos, dentro de un medio común.

La Naturaleza tiene establecido un orden y equilibrio biológico, como consecuencia de que cada ser sigue fatalmente las leyes dis-

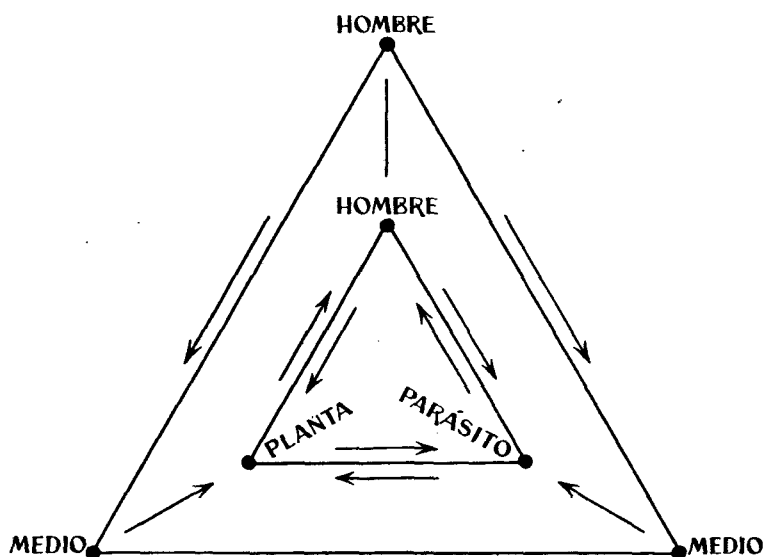


Fig. 1.

puestas por el Creador y el hombre podría, y puede en algún caso, aprovechar el producto del desarrollo normal de determinados seres, plantas por ejemplo o partes de ellas, como sus frutos, ayudando en lo posible a la mejor actuación de las fuerzas naturales, dentro del complejo que suponen con relación al medio y los parásitos. Mas, lo general, es que el hombre pretenda variar el complejo biológico normal o incluso crear circunstancias anormales u obtener seres anormales que rompan, alteren o modifiquen el ci-

tado equilibrio biológico, haciéndolo más favorable a la finalidad utilitaria que persigue. Pero todo ello, sin poder conocer siempre la capacidad de reacción de los seres vivos y la reacción del medio en que pretende operar ; y éste es el escollo que se le plantea con caracteres muchas veces insuperables.

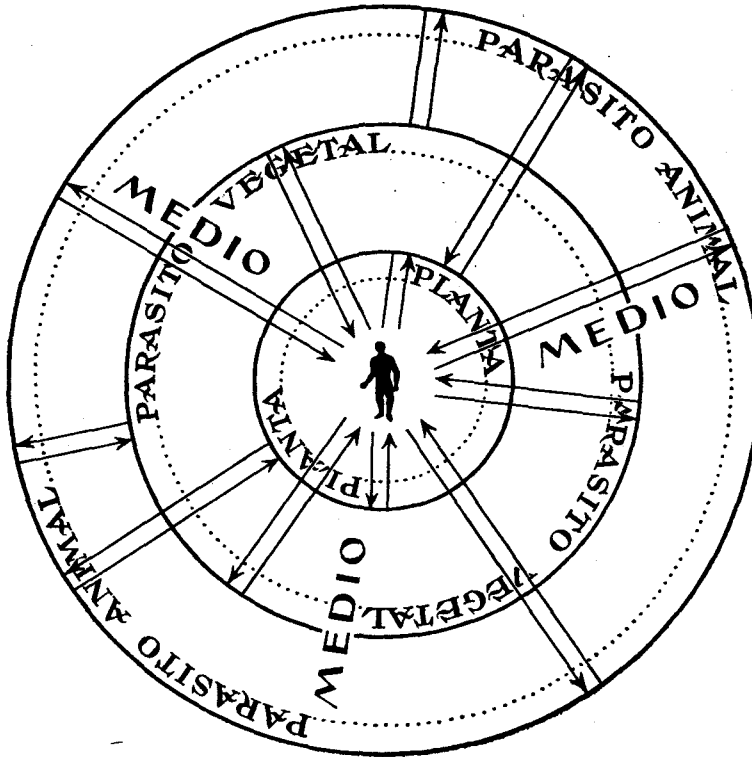


Fig. 2.

En una palabra, el hombre no trata siempre de aprovechar la Naturaleza para fines, sino, en muchas ocasiones, de forzar a la Naturaleza a que sirva a sus fines, lo que es completamente distinto. Lo primero sería fácil y lógico ; lo segundo tiene que resultar difícil y muchas veces imposible, aunque sus objetivos sean siempre limitados.

Es mucho más difícil gobernar a la Naturaleza que a los pueblos. La primera integra seres sin libertad, que no pueden hacer más que lo que las leyes dispuestas en el orden de la Creación, tienen establecido, que el hombre no conoce mas que en parte mínima. Los pueblos están formados por seres libres con inteligencia y voluntad, que pueden formarse o convencerse para lograr un aprovechamiento común.

Una planta, un insecto, un ser irracional, en unas circunstancias concretas de lugar y medio, hace inexorablemente siempre lo mismo ; sigue el impulso de la ley que gobierna su existencia. El hombre es libre de actuar en un sentido u otro.

El argumento puede volverse en favor del hombre según se use, pues tiene la seguridad de que en circunstancias y medio que él conozca o pueda crear, la actuación del ser irracional es siempre única. La gran dificultad reside en conocerla para cada conjunto de circunstancias.

El planeamiento y desarrollo de una explotación agrícola, obliga a tener en cuenta una serie de relaciones o interdependencias entre los tres elementos, hombre, planta, parásito, genéricamente representados, que han de ser estimados en su conjunto, y todavía dentro de un cuarto elemento o medio, considerado en el concepto más amplio de la palabra, por lo que se refiere a la planta y parásito ; y por lo que al hombre toca, dentro del medio económico-social en el que está inmerso.

El abordar este planeamiento desde un punto de vista parcial, conduce de ordinario a fracasos de mayor o menor importancia que deberíamos haber intentado evitar. A tratar de orientar el enfoque global del problema, es a lo que tiende el empeño que me ha llevado a dirigiros las presentes palabras.

Indudablemente que no es cosa fácil, pero precisamente por ello es exigible una mayor atención y perseverancia en el intento.

Una representación gráfica y esquemática de los elementos que intervienen en el problema, permiten diseñar las relaciones e interdependencias que pueden establecerse entre los mismos, las cuales se señalan con flechas que indican el sentido de aquéllas.

Dos sistemas hemos escogido ; en uno de ellos se coloca al hombre en el vértice de un triángulo cuyos otros dos vértices sean la planta y el parásito ; en el otro, el hombre queda en un punto central, rodeado de circunferencias que representan a la planta y al parásito.

En el primer sistema, el hombre es también vértice de otro triángulo que representa al medio, pero este segundo triángulo está circunscrito al primero, como envolviéndolo.

En el segundo sistema, el medio se representa por el espacio en que están dibujadas las circunferencias y el punto central, y afecta por tanto a todos los elementos. El sistema permite representar más de una serie de plantas y parásitos, y consiente poner de manifiesto la extraordinaria complicación del problema, aún desde el punto de vista gráfico.

Un carácter esencial que suele olvidarse y que dificulta la solución de estos problemas, es la capacidad de reacción de los elementos planta y parásito e incluso en parte, del medio, como cualidad ligada a los seres vivos, la cual es causa de complicadas relaciones e interdependencias.

Después de la observación del segundo gráfico indicado, se concibe que las relaciones del hombre con la planta y el parásito, así como entre estos dos últimos elementos, han de establecerse a través del medio en que se encuentran inmersos ; pero este medio puede ser favorable o desfavorable a la planta y al parásito, y también, favorable a la planta y desfavorable al parásito o viceversa. Nos referimos al que podríamos llamar medio normal en una zona, aunque éste se pueda alterar accidental, temporal o aún circunstancialmente.

Extendamos ahora un poco más el alcance y los términos de estas relaciones o interdependencias.

## LA RELACIÓN HOMBRE-PLANTA

La planta puede ser objeto de aprovechamiento directo por utilización total o parcial de la misma, o indirectamente, como primera

materia de transformación industrial, o aún simplemente, como objeto de adorno o expansión. Es decir, al hombre puede interesarle la planta desde un punto de vista económico, industrial, artístico o arquitectónico.

Por consiguiente, todas las causas que separen a las plantas de las condiciones útiles para la aplicación a que se destinan (prescindimos de la vegetación silvestre no sometida al influjo del hombre), tienen que interesar al hombre en cuanto puedan interferir su utilización o aprovechamiento.

De otra parte, la planta tiene un desarrollo normal dentro del orden establecido por el Creador, que tiende a cumplir sin autodesviarse y que puede no corresponder a las características idóneas para el destino que ha de darle el hombre, y entonces, el hombre mismo, respecto de la planta, puede fomentar causas adversas en plano semejante a las que puedan presentarse en la Naturaleza. Es decir, la planta útil al hombre puede no ser la planta normal.

La remolacha que fructifica en el primer período vegetativo ha cumplido su misión biológica, pero es inútil para el aprovechamiento industrial; la naranja «Navel» sin semillas es totalmente anormal, pero más apetecible para el consumo, y tantos otros casos como podrían citarse. El hombre actúa entonces para desviar o alterar el proceso biológico normal.

Asimismo, la planta no puede escoger el medio en que se desarrolla, pero tiene una capacidad de reacción, no siempre conocida, ante las condiciones que el hombre le imponga, en lo posible, o la Naturaleza le cree, y puede igualmente ocurrir, que alguna de esas reacciones de las plantas sean útiles para su aprovechamiento y el hombre las provoque especialmente.

#### LA RELACIÓN PLANTA-PARÁSITO

La planta hemos dicho que no puede escoger el medio en que se desarrolla; pero sí aceptar aquel en que se le coloque por causas ajenas a su propia acción, bien sean de origen natural o influenciadas más o menos por la acción del hombre. También pueden



subsistir con capacidad de desarrollo en las partes esenciales para el mismo y por tiempo variable.

Los parásitos de origen vegetal son semejantes a las plantas en cuanto a la elección del huésped que exija su desarrollo, y asimismo en la posibilidad de subsistir con capacidad de regenerarse por tiempo variable o aún en medio saprofito con virulencia recuperable, como es el caso de los parásitos facultativos. Pero los parásitos de origen animal pueden además llegar a implantarse sobre sus huéspedes por medios propios o accidentales, cabiendo incluir entre estos últimos, aparte de los naturales, la acción inadvertida del hombre.

#### LA RELACIÓN HOMBRE-PARÁSITO

Ya se entiende que aquí nos referimos principalmente a los parásitos de las plantas que el hombre utiliza o aprovecha, pero salvo en los monófagos, poco numerosos, hay que considerar también las plantas huéspedes silvestres o no utilizadas por el hombre.

La posición del hombre frente al parásito, es la de frenar o impedir su desarrollo, propagación y conservación, en la medida de sus posibilidades prácticas de actuación.

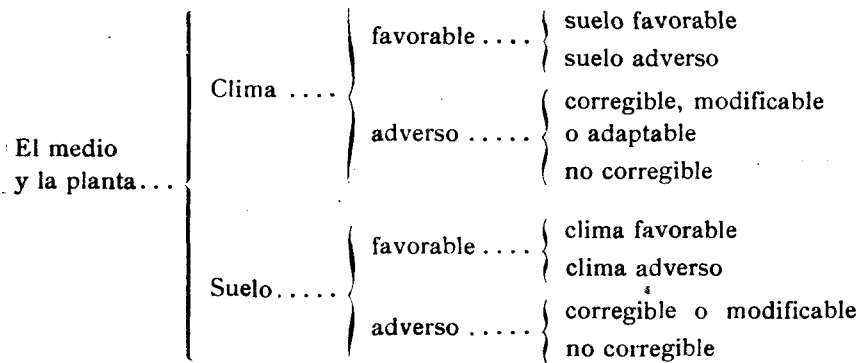
Por otra parte, el parásito, según su naturaleza, puede oponerse a la acción del hombre, estática o dinámicamente, por su posible capacidad de reacción o la que le procure indirecta o accidentalmente la acción del medio, el cual asimismo puede actuar desfavorablemente al parásito con independencia de la voluntad del hombre.

#### EL MEDIO Y LA PLANTA

Naturalmente que tenemos que referirnos en principio a lo que podemos llamar medio normal, pues es sabido que tanto el clima como el suelo, no son una cosa regularizada, sino que dentro de una línea típica, presentan alteraciones eventuales o circunstanciales no-

siempre previsible, con favorable o desfavorable trascendencia ; y si bien el suelo se mueve dentro de límites más estrechos, nunca es tampoco un conjunto estático sin alteraciones circunstanciales, sino una masa dinámica y alterable en su estructura y composición, dentro del juego complejo de los elementos que lo integran o modificable a plazo más o menos largo por acción de los seres que en él se desarrollan, tanto la planta explotada, como la micro y macro flora y fauna en él incluida o implantada.

Las líneas de interacción podrían establecerse a través del siguiente esquema :

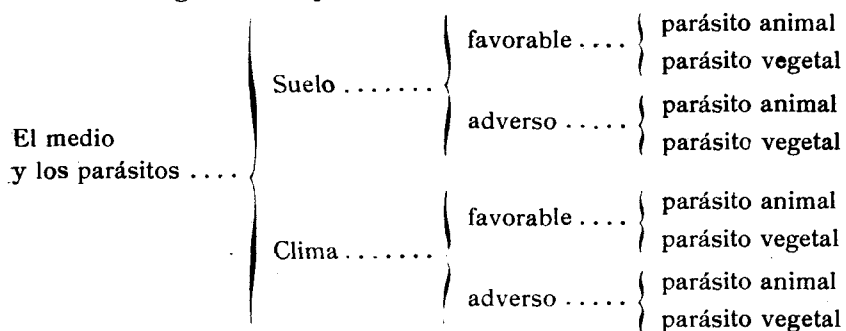


De todas maneras, la acción inmoderada del medio que puede surgir accidentalmente o como consecuencia de un proceso de modificación, puede asimismo ser causa de estados patológicos o depresivos que no es posible tener en cuenta, mejor dicho, que son imprevisibles en cualquier planeamiento de explotación.

#### EL MEDIO Y LOS PARÁSITOS

También en este caso hemos de referirnos a los parásitos más o menos endémicos, puesto que siempre podrá haber otros circunstanciales imprevisibles o introducidos, además de a los que hemos conocido como normales.

Las líneas de interacción podrían establecerse en este caso a través del siguiente esquema :



Nos resta por enmarcar la posible influencia de un parásito sobre otro, fenómeno que se da con menos frecuencia, pero que en ocasiones puede presentarse, cual sucede con los insectos vectores de los virus, la existencia de enemigos naturales, cual en la llamada «serpeta» del olivo, *Mytilococcus ulmi*; *Coccus hesperidum* del naranjo y limonero, o introducidos y aclimatados, caso de la *Icerya purchassei* y *Novius cardinalis*, etc.

Este conjunto de interdependencias que acabamos de esbozar, no puede ser olvidado por el hombre, único ente racional, cuando pretende obtenerse una utilidad o aprovechamiento de las plantas. Es decir, el planeamiento de una explotación agrícola, exige tener en cuenta :

- a) El medio normal en sus dos aspectos, clima y suelo.
- b) Los parásitos endémicos o de posible implantación.
- c) La simultaneidad de parásitos inter-influenciables o no.
- d) Los cultivos de posible desarrollo normal, dentro de los factores de los apartados anteriores que corresponden a cada caso.
- e) Y todavía, de entre aquéllos, los que puedan encuadrarse dentro del régimen económico-social en que el hombre rector se encuentre.

Pero analicemos ahora con algún mayor detalle la multiplicidad de facetas con que el medio puede intervenir en el proceso biológico normal o utilitario de plantas y el desarrollo o implantación de los parásitos, para poder formarse una idea más exacta del

grado de complicación que supone la resolución del problema que nos ocupa.

El estudio o conocimiento previo del clima antes del planeamiento de una explotación agrícola, ha sido siempre base obligada para la elección de las plantas que puedan explotarse, aunque en esta elección intervengan otros muy diversos factores, como antes hemos expuesto. Pero aún entre las plantas compatibles con un determinado clima, puede éste condicionarlas en el sentido de limitar el cultivo de las anuales en determinadas épocas ; o para las arbustivas arbóreas o de persistencia variable, reducir su rendimiento, variar su período de recolección o exigir solo determinadas variedades o sistemas de cultivo, constituyendo todas esas limitaciones, trabas que han de tener repercusión económica.

Así, el clima de la Meseta Central castellana o región aragonesa, no consiente el cultivo de patata temprana y si sólo, de media estación o tardía. Los olivos de la Meseta Central sufren con demasiada frecuencia daños de frío y tienen por ello producción irregular, media baja, y porte poco desarrollado. La falta de variación estacional, como ocurre en Canarias, en la isla de Fuerteventura, suprime la parada invernal en la vegetación del almendro, que no puede soportar sin detrimento, la actividad ininterrumpida.

El régimen de lluvias tendrá sobre todo influencia, en los secanos como es lógico y menos en los terrenos de regadío o susceptibles de regarse. Este régimen de lluvia repercutirá en el estado higrométrico y el conjunto estará a su vez influenciado por los vientos dominantes y su naturaleza. La falta de lluvia de verano, eliminará los cultivos herbáceos en esta época, no existiendo riegos. Un caso notable de sustitución de lluvias sin riegos, es el que se presenta en Canarias, especialmente en la isla de Lanzarote y parte sometida a los vientos húmedos del Atlántico, mediante la colocación de una capa de arena volcánica «jábile», lo que hace posible el cultivo de plantas exigentes en lluvias o riegos, como las hortícolas, sin lluvias y sin riegos.

La cantidad de lluvia tiene por sí sola mucha menor importancia que su distribución por estaciones y número de días en que se

produce ; y está influenciada por la evaporación, orientación y características físicas del terreno, así como afectará de distinta manera a las exigencias de los diferentes cultivos o variedades de los mismos.

El régimen de temperaturas altas y bajas, frecuencia de heladas tardías e intensidad de las invernales, constituye un factor de limitación, así como con carácter más particular, el período de horas de frío y su distribución continua o discontinua, la intensidad luminosa, la longitud del día y la noche o fotoperiodismo, constituyen otros factores que afectan de manera muy distinta a los diferentes cultivos.

Como ejemplo notable de una de las exigencias climatológicas de este tipo, comprobadas durante los últimos años, en los frutales, y más concretamente en los de hueso, por lo que hasta ahora se ha estudiado, podemos citar la requerida para que las yemas de flor se desarrollen normalmente, y que consiste en la persistencia de un número de horas a temperaturas por debajo generalmente de 7° y sin llegar a 0° o inferiores, el cual varía notablemente con las distintas variedades y llega a hacerlas improductivas cuando no se logran períodos de frío dentro de los límites señalados, suficientemente largos para que termine el letargo invernal y se inicie el crecimiento. La duración de este letargo está influenciado también por las temperaturas superiores o inferiores a las señaladas, independientemente del efecto perjudicial a que pueden conducir las demasiado bajas. El número de horas de frío puede sobrepasar a los 1.000 ó 1.100, para algunas variedades.

Así ha ocurrido con una de las más preciadas variedades de melocotonero introducida recientemente, como la Mayflower, que es de las más exigentes, y al colocarla en bastantes zonas en que no se alcanzan suficientes horas de frío, se ha fracasado en su explotación.

El suelo, como parte del medio en que se desarrollan las plantas, puede también constituir un factor de limitación al elegir los cultivos explotables, y ello por su estructura, condición física y composición normales, afectados en parte, por algunos factores del clima de que se trate.

Así, terrenos con excesiva humedad o propensión a sufrir períodos demasiado húmedos, no pueden llevar cultivos de algunos frutales, tales como el melocotonero y mucho menos el almendro ; y si la persistencia de la humedad se debe a una capa impermeable del subsuelo, incluso ninguna clase de frutales de hueso o pepita y otras muchas plantas. Los ácidos fuertemente alcalinos, con exagerada proporción caliza, obligarán igualmente a una selección. Los muy arcillosos o con gran poder retentivo, pueden crear períodos de exceso de humedad y asfixia radicular en climas lluviosos, pero pueden ser favorables para otros climas y cultivos. La presencia de sales solubles constituye una de las más serias limitaciones, etc.

Es cierto que el hombre dispone de mayores posibilidades de actuar sobre el suelo que sobre el clima ; la aplicación de enmiendas, empleo de fertilizantes o microelementos, labores y prácticas de saneamiento, pueden rendir gran utilidad en la modificación o corrección de suelos poco favorables a determinados cultivos.

Hasta ahora nos hemos referido a la influencia del medio en la planta ; pero asimismo la tiene sobre los parásitos, tanto de origen vegetal como animal, y es éste un hecho que no puede olvidarse.

Las enfermedades criptogámicas en general, se hallan muy influenciadas por la humedad y temperatura, y así en Castilla, La Mancha o Aragón, no es fácil que se desarrolle el mildiu en la patata o la vid, y es raro que se originen daños por esta causa ; pero el oídium puede causarlos grandes en la viña por sus menores exigencias en humedad y su resistencia a las temperaturas altas, circunstancias que en cambio llegan a frenar el mildiu. Por otra parte, en la patata, especialmente las tardías, se presentarán más frecuentes ataques de *Alternaria solani* o «negrón», en septiembre-octubre, en que se alcanzan de ordinario las condiciones óptimas para este hongo.

En las zonas de primaveras frescas y húmedas, la «lepra» (*Taphrina deformans*) del melocotonero causará graves daños, y lo mismo ocurrirá con los que origina el *Anthonomus pomorum* («enfermedad del clavo») en los manzanos.

La humedad relativa elevada, favorece el desarrollo de los pul-

gonos y también de ciertos cóccidos como las «serpetas» (*Mytilococcus beckii* y *M. gloverii*) del naranjo. En cambio, la especie del mismo grupo *Chrysom phalus dictyospermi* o «piojo rojo», puede prosperar aún mejor en zonas secas, no solo en los agrios, sino en otras muchas plantas, pues es muy polífago.

La humedad y temperatura juegan también un papel importante en el desarrollo de las plagas de la mosca de la aceituna, y así, en comarcas como la de los alrededores de Sevilla se dan normalmente durante el verano, períodos diurnos de varias horas en que coexisten temperaturas superiores a los 30° con humedad relativa no superior al 40 por 100, factores que son letales para el huevo o larva neonata del *Dacus oleae*, y por ello los olivares de variedades de verdeo, cuya recolección se inicia en septiembre, no sufren daño por esta causa; pero no ocurre lo mismo con las de variedades para aceite, cuyo fruto persiste hasta el otoño en que alcanza su madurez, y al desaparecer los factores climáticos adversos, los ataques de «mosca» se producen, en generaciones posteriores de la misma o por emigración desde zonas limítrofes favorables al insecto, como son las de la provincia de Huelva.

Los inviernos suaves de muchas vegas andaluzas consienten la hibernación perfecta de la *Cassida vittata* de la remolacha, y por ello este insecto puede causar daños abundantes en su generación de primavera, agravados aún por el poco desarrollo de la planta en esta época. Por el contrario, en las vegas aragonesas, la mortalidad invernal del insecto es tan elevada, que es rarísimo comprobar daños de este insecto en los remolachares, y de producirse, lo son en verano por la segunda generación, sin alcanzar importancia.

De todos es conocido que los terrenos arenosos no consienten el desarrollo de la filoxera, y por ello los viñedos de estas tierras nunca sucumbieron por esta plaga, evitándose el inconveniente del empleo de los porta-injertos resistentes.

Los terrenos de pH elevado o alcalinos impiden el desarrollo de la «hernia» de las coles (*Plasmodiophora brassicae*), que tantos perjuicios origina en los de pH bajo o ácidos.

En general, los suelos ácidos y bien provistos de materia orgánica

nica son muy favorables al desarrollo de enfermedades criptogámicas de parásitos facultativos, como los *Fusarium*, *Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, etc. y consienten la persistencia de los mismos en forma saprofítica en ausencia de huéspedes sensibles, aunque con atenuación progresiva de la virulencia, que se recupera también en forma inversa al renovarse la presencia de las plantas sensibles.

La humedad elevada del terreno favorece el desarrollo de plagas de «gusanos de alambre» (larvas de elatéridos), tan costosas de combatir, o de larvas de diversos dípteros (Tipulidos, *Hylemya cilicrura*, etc.).

Los ejemplos podrían multiplicarse, pero creemos que bastan los expuestos para demostrar la necesidad de tener en cuenta la flora y fauna parásita de los cultivos agrícolas a través de las características del medio y la influencia decisiva de éste.

Se dirá que hoy existen muchos medios de lucha contra los enemigos de las plantas, pero su aplicación no deja de crear problemas y supone un factor importante del que no puede prescindirse. Por otra parte, la utilización de los modernos métodos de lucha, puede acarrear a veces complicaciones insospechadas; díganlo sinó, las plagas de ácaros que han seguido al empleo de los insecticidas orgánicos clorados y la aparición de formas parásitas resistentes a muchos nuevos productos que comenzaron a usarse con eficacia espectacular. Y es que el progreso científico, no cabe duda, resuelve muchos problemas, pero también crea algunos otros, con lo que se hace interminable la labor investigadora.

Las ideas expuestas no son en manera alguna exhaustivas, más creemos permiten llegar a la conclusión de que la explotación agrícola es de una gran complejidad, aún centrándola principalmente dentro del campo biológico y que no es posible plantearla y llevarla a la práctica de manera simplista, sin un estudio profundo de los elementos que la integran y las múltiples interdependencias que presentan. Sentir la agricultura, vivirla y hacerla fértil, es cosa que exige una dedicación y esfuerzo poco frecuentes. Hablar de agricultura, hacer de agricultor, es tarea mucho más fácil basándose en el empirismo, pero ello es bien distinto de ser verdadero agricultor.